

TINJAUAN MATA KULIAH

1. Deskripsi singkat MK, status MK

Mata kuliah Pengelolaan Lingkungan merupakan salah satu mata kuliah wajib di Program Studi Geografi Lingkungan, Fakultas Geografi. Mata kuliah Pengelolaan Lingkungan wajib diambil oleh mahasiswa pada semester VII. Mata kuliah Pengelolaan Lingkungan merupakan mata kuliah lanjutan dari mata kuliah pada semester sebelumnya. Mata kuliah Pengelolaan Lingkungan sudah menuju kepada aplikasi dari seluruh materi di Program Studi Geografi dan Ilmu Lingkungan. Materi pada mata kuliah Pengelolaan Lingkungan mencakup materi tentang lingkungan fisik maupun sosial.

Pengelolaan lingkungan merupakan ilmu yang sangat penting mengingat pentingnya aspek lingkungan dalam kehidupan manusia. Komponen lingkungan dalam mata kuliah Pengelolaan Lingkungan meliputi lingkungan air, udara, lahan/ tanah, biotik, dan sosial budaya. Pengelolaan lingkungan perlu dilakukan agar kelestarian lingkungan tetap terjaga.

Mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep tentang lingkungan dan pengelolaannya setelah mengikuti mata kuliah Pengelolaan Lingkungan. Mahasiswa juga diharapkan mampu menganalisis dan mengevaluasi pengelolaan lingkungan menggunakan pendekatan-pendekatan berdasarkan hukum dan perundang-undangan yang terkait dengan pengelolaan lingkungan. Kemampuan analisis dan evaluasi lingkungan ini diharapkan dapat diaplikasikan pada sebuah studi kasus di kehidupan nyata.

2. Kegunaan Matakuliah bagi Mahasiswa

Setelah mengikuti kuliah Pengelolaan Lingkungan, mahasiswa di harapkan:

- a. Mampu menjelaskan konsep dan definisi lingkungan hidup, komponen lingkungan hidup, serta permasalahan lingkungan hidup.
- b. Mampu menjelaskan konsep pengelolaan lingkungan, tujuan pengelolaan lingkungan, dan peraturan terkait dengan pengelolaan lingkungan.
- c. Menjelaskan sumber, proses, dampak, dan pengelolaan lingkungan fisik dan mitigasi yang dapat diterapkan akibat pencemaran di lingkungan air.
- d. Menjelaskan sumber, proses, dampak, dan pengelolaan lingkungan fisik dan mitigasi yang dapat diterapkan akibat pencemaran lingkungan tanah/ lahan.
- e. Menjelaskan sumber, proses, dampak, dan pengelolaan lingkungan fisik dan mitigasi yang dapat diterapkan akibat pencemaran di lingkungan udara.

- f. Menjelaskan pengelolaan dalam lingkungan sosial budaya, melakukan pemetaan wilayah terhadap aspek sos-bud-eko, menganalisis konflik sosial dan resolusinya terkait dengan SDA.
- g. Mengaplikasikan pemahaman tentang pengelolaan lingkungan melalui metode dan teknik.
- h. Menganalisis dan mengevaluasi dampak lingkungan dengan melakukan pendekatan dalam pengelolaan lingkungan.
- i. Menerapkan ilmu pengelolaan lingkungan pada kehidupan nyata.

Bahan ajar pengelolaan lingkungan dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai acuan dalam mempelajari ruang lingkup pengelolaan lingkungan, sehingga mahasiswa mampu mengerjakan kuis, tugas, dan tes sumatif maupun formatif yang diberikan oleh dosen pengampu, serta mampu berdiskusi ketika tatap muka di dalam kelas.

3. TIU / Tujuan Pembelajaran / Tujuan Matakuliah

Mata kuliah Pengelolaan Lingkungan bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang lingkungan mulai dari konsep lingkungan sebagai paradigma pembangunan, sumber-sumber pencemaran, proses, dampak yang ditimbulkan, analisisnya, pengelolaan dari dampak, hingga mitigasi dampak yang dapat dilakukan, serta pengelolaan yang dapat dilakukan untuk melestarikan dari awal agar tidak terjadi kerusakan lingkungan.

4. Susunan/urutan bahan ajar dari bab pertama sampai bab terakhir

Susunan bahan ajar Pengelolaan Lingkungan adalah sebagai berikut :

- a. Bab 1 berisi tentang Ruang Lingkup Pengelolaan Lingkungan;
- b. Bab 2 berisi tentang Pengelolaan Lingkungan Air;
- c. Bab 3 berisi tentang Pengelolaan Lingkungan Lahan/ Tanah;
- d. Bab 4 berisi tentang Pengelolaan Lingkungan Udara;
- e. Bab 5 berisi tentang Pengelolaan Lingkungan Sosial;
- f. Bab 6 berisi tentang Metode dan Teknik Pengelolaan Lingkungan;
- g. Bab 7 berisi tentang Pendekatan Pengelolaan Lingkungan.

5. Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar

Bahan ajar pengelolaan lingkungan dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai acuan dalam mempelajari ruang lingkup pengelolaan lingkungan, sehingga mahasiswa mampu

mengerjakan kuis, tugas, dan tes sumatif maupun formatif yang diberikan oleh dosen pengampu, serta mampu berdiskusi ketika tatap muka di dalam kelas. Bahan ajar dapat dibaca sebelum tatap muka dilaksanakan di dalam kelas dan dapat diunduh di web ELISA.



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI LINGKUNGAN
PRODI GEOGRAFI DAN ILMU LINGKUNGAN
Sekip Utara Jalan Kaliurang, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

Buku 2: RKPM
(Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)
Modul Pembelajaran Pertemuan ke-1,2 dan 3

PENGELOLAAN LINGKUNGAN
Semester 6/6 sks/GEL 4005

oleh

1. Dr. Danang Sri Hadmoko, M.Sc
2. Prof. Dr. Sudarmadji, M.Eng.Sc
3. Prof. Dr. H.A. Sudibyakto, M.S
4. Dr. Slamet Suprayogi, M.Si
5. Dr. Suprpto Dibyosaputro, M.Sc
6. Dr. Sudrajat, M.P
7. Prof. Dr. Suratman, M.Sc
8. Dr. Darmakusuma Darmanto, M.S
9. Dr. Langgeng Wahyu Santoso, M.Si
10. Dr. Dyah Rahmawati Hisbaron, M.Sc
11. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si

Didanai dengan dana BOPTN P3-UGM
Tahun Anggaran 2013
Nopember 2013

Jadwal Kegiatan Harian/Rencana Kegiatan Pembelajaran Harian (RKPH)

Pertemuan ke	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	Topik (pokok, subpokok bahasan, alokasi waktu)	Media Ajar ¹					Metode Evaluasi dan Penilaian ²	Metode Ajar (<i>STAR</i>) ³	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	Sumber Ajar	
			Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas						Web4
1	Mahasiswa dapat memahami konsep lingkungan sebagai paradigma pembangunan	<ul style="list-style-type: none"> Konsep lingkungan sebagai paradigma pembangunan : <ol style="list-style-type: none"> Pendahuluan Tujuan dan sasaran Arah kebijakan Pengertian lingkungan hidup <ul style="list-style-type: none"> 100 menit tatap muka 300' menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: Pemahaman materi Tugas: Tes: Formatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.
2	Mahasiswa dapat memahami pendekatan pengelolaan lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> Pendekatan pengelolaan lingkungan : <ol style="list-style-type: none"> Pendekatan yang digunakan dalam pemanfaatan sumberdaya alam Dasar yang digunakan dalam pendekatan Alokasi Waktu <ol style="list-style-type: none"> 100 menit tatap 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: social Tes: Formatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam dagtar pustaka modul bahan ajar, internet.

		muka 2. 300' menit belajar mandiri												
3	Mahasiswa dapat memahami komponen lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Komponen lingkungan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Abiotik 2. Biotik 3. Culture • Alokasi Waktu <ol style="list-style-type: none"> 1. 100 menit tatap muka 2. 300' menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: Tes: Formatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.	

¹Masing-masing media ajar disertakan dalam bentuk *handout* setiap minggu/pertemuan.

² Evaluasi mahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasi mahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada kolom 2).

³UGM menggunakan sistem pembelajaran *STAR (Student Teacher Aesthetic Role-Sharing)*: kombinasi optimal antara *SCL (Student Centered Learning)* dan *TCL (Teacher Centered Learning)*.

⁴Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi *online* yang dikembangkan sendiri gunakan *LMS eLisa* <http://elisa.ugm.ac.id/>

BAB I

RUANG LINGKUP PENGELOLAAN LINGKUNGAN

1.1. PENDAHULUAN

1.1.1. Deskripsi

Bab 1 dari bahan ajar pengelolaan lingkungan membahas tentang ruang lingkup dari pengelolaan lingkungan. Ruang lingkup pengelolaan lingkungan merupakan salah satu pokok bahasan dan merupakan pokok bahasan pertama dari matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan. Matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan merupakan matakuliah wajib pada Program Studi Geografi dan Ilmu Lingkungan. Pokok bahasan dalam Ruang Lingkup Pengelolaan Lingkungan adalah (1) konsep lingkungan sebagai paradigma pembangunan, (2) pendekatan pengelolaan lingkungan, (3) komponen lingkungan. Pokok bahasan konsep lingkungan sebagai paradigma pembangunan berisi tentang : pendahuluan, tujuan dan sasaran, arah kebijakan, dan pengertian lingkungan hidup. Pokok bahasan pendekatan pengelolaan lingkungan berisi tentang pendekatan pendekatan yang digunakan dalam pemanfaatan sumberdaya alam dan dasar yang digunakan dalam pendekatan pengelolaan lingkungan. Pokok bahasan komponen lingkungan berisi tentang komponen lingkungan abiotik, biotik, dan kultur.

Setiap pokok bahasan disampaikan oleh dosen pengampu di kelas dalam waktu 100 menit. Media ajar yang digunakan berupa teks, presentasi, gambar, dan soal-tugas. Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode STAR (*Student Teacher Aesthetic Role-Sharing*), dimana mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu. Evaluasi dan penilaian melalui pemberian kuis dan pemberian tugas.

1.1.2. Manfaat

Pokok bahasan ruang lingkup pengelolaan lingkungan diharapkan dapat memberikan pemahaman bagi mahasiswa dalam pengelolaan lingkungan dan ruang lingkungannya. Pokok bahasan ruang lingkup pengelolaan lingkungan sebagai pokok bahasan pembuka diharapkan dapat memberikan pemahaman awal dan pandangan umum tentang pengelolaan lingkungan dan hal-hal yang terkait.

Bahan ajar ruang lingkup pengelolaan lingkungan dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai acuan dalam mempelajari ruang lingkup pengelolaan lingkungan, sehingga

mahasiswa mampu mengerjakan kuis, tugas, dan tes sumatif maupun formatif yang diberikan oleh dosen pengampu, serta mampu berdiskusi ketika tatap muka di dalam kelas.

1.1.3. Relevansi dan *Learning Outcomes*

Materi ruang lingkup pengelolaan lingkungan memiliki keterkaitan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar dari matakuliah Pengelolaan Lingkungan. Mahasiswa diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep lingkungan sebagai paradigma pembangunan, pendekatan pengelolaan lingkungan, dan komponen lingkungan.

1.2. PENYAJIAN MATERI

1.2.1. KONSEP LINGKUNGAN SEBAGAI PARADIGMA PEMBANGUNAN

Dasar pemikiran tentang pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan sesungguhnya lahir dari konsep ekologi. Semula ekologi diartikan sebagai ilmu yang mempelajari organisme di tempat tinggalnya. Namun akibat proses perkembangan ilmu pengetahuan dan sampai saat ini, ekologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara organisme dengan organisme lainnya atau mempelajari hubungan timbal balik antar kelompok organisme dengan lingkungannya.

Pembangunan sumberdaya alam dan lingkungan hidup menjadi acuan bagi kegiatan berbagai sektor pembangunan agar tercipta keseimbangan dan kelestarian fungsi sumberdaya alam dan lingkungan hidup sehingga keberlanjutan pembangunan tetap terjamin. Pola pemanfaatan sumberdaya alam seharusnya dapat memberikan pemikiran baru kepada segenap masyarakat, bukan terpusat pada beberapa kelompok masyarakat dan golongan tertentu. Dengan demikian pola pemanfaatan sumberdaya alam harus memberi kesempatan dan peran serta aktif masyarakat, serta meningkatkan kemampuan masyarakat untuk mengelola sumberdaya alam secara berkelanjutan.

Didalam memahami dasar pemikiran tentang pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup peserta diharapkan mampu meningkatkan kompetensi jabatannya dalam aspek; pemahaman tentang struktur dan fungsi dari komponen-komponen ekosistem alami, menjelaskan bagaimana keberadaan komponen ekosistem dan proses-proses interaksi yang terjadi didalamnya, faktor pembatas lingkungan hidup, toleransi dan keadaan homeostatis. Dalam materi Pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan dan berwawasan lingkungan peserta diharapkan mampu meningkatkan kompetensi jabatannya dalam aspek; memahami bagaimana mengelola sumber daya alam secara berkelanjutan dan

berkemampuan untuk mengelola proses-proses pembangunan yang dapat menimbulkan dampak positif dan negatif terhadap komponen fisik-kimia, biologi, sosial, ekonomi, budaya dan kesehatan masyarakat di daerah. Untuk materi pembelajaran mengenai Pengendalian kerusakan lingkungan (rehabilitasi reklamasi, reboisasi) peserta diharapkan mampu meningkatkan kompetensi jabatannya dalam aspek; memahami bagaimana cara mengendalikan kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh suatu kegiatan pembangunan, pencegahan dan rehabilitasi kerusakan lingkungan hidup, menanggulangi terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan, dan mampu menjelaskan strategi pengendalian kerusakan lingkungan berdasarkan jenis permasalahan lingkungan hidup yang ada di daerah masing-masing.

Pengembangan potensi sumber daya alam hayati, peserta diharapkan dapat memahami bagaimana cara mengembangkan potensi sumber daya alam hayati yang ada di lingkungan hidup daerah, upaya pelestarian in-situ, mengembangkan potensi keanekaragaman spesies dan potensi keanekaragaman genetik dalam ekosistem. Materi pembelajaran tentang pelibatan masyarakat dalam pengelolaan lingkungan hidup yang ada di daerahnya diharapkan peserta mampu meningkatkan kompetensi jabatannya dalam aspek; memahami dan mampu melibatkan masyarakat dalam mengelola lingkungan hidup, mengadakan pembelajaran dan pendidikan lingkungan hidup kepada masyarakat di daerah, menguasai metode dalam melibatkan masyarakat dalam mengelola lingkungan, memberikan pembelajaran tentang hak-hak anggota masyarakat dalam proses analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL) atas suatu rencana kegiatan pembangunan di daerahnya.



(sumber : Muta'ali, 2005)

Proses Penyusunan rencana strategis dilakukan dengan pemanfaatan sumberdaya alam secara optimal dan berkelanjutan. Artinya bahwa pemanfaatan sumberdaya tersebut harus

dilakukan dengan memperhatikan kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengabaikan kepentingan generasi masa datang. Untuk itu azas-azas rencana strategis pengelolaan sumberdaya secara optimal dan berkelanjutan yang dapat diterapkan adalah:

1. Pemanfaatan sumberdaya dapat pulih (Renewable Resources) harus memperhatikan potensi lestarnya (MSY = Maximum Sustainable Yield). Terjadinya pemanfaatan secara berlebihan (overexploitation) akan mengancam kelangsungan pemanfaatan sumberdaya alam dapat pulih tersebut. Upaya yang harus ditempuh untuk menjaga keberlangsungan sumberdaya alam tersebut adalah bahwa setiap kegiatan eksploitasi sumberdaya alam dapat pulih tidak boleh melebihi potensi lestarnya (MSY). Pelaksanaan quota yang diperbolehkan harus diinformasikan terutama tentang besarnya potensi lestari untuk setiap jenis stok sumberdaya alam.
2. Pemanfaatan sumberdaya tidak pulih (non-renewable resources) harus dilakukan secara cermat dan bijaksana. Disebabkan karena sumberdaya tidak dapat diperbarui maka pengelolaannya harus seoptimal mungkin. Upaya mencari sumber-sumber energi alternatif perlu dilakukan seperti: arus, gelombang, perbedaan salinitas, perbedaan suhu lapisan air, pasang surut. Selain itu perlu diupayakan sumber-sumber energi alternatif lain.
3. Pendayagunaan potensi sumberdaya alam sesuai daya dukung lingkungannya. Kegiatan pemanfaatan sumberdaya dapat pulih dan tidak dapat pulih, tidak boleh mematikan kegiatan pemanfaatan sumberdaya pulih. Dengan kata lain, bahwa pengelolaan lingkungan dalam kaitannya dengan eksploitasi sumberdaya tidak pulih (seperti: pertambangan, kilang minyak) tidak boleh merusak sumberdaya pulih atau bahkan mematikan kegiatan sumberdaya pulih.

Konsekuensi logis dari pembangunan suatu wilayah memerlukan suatu upaya terkoordinasi dalam dimensi spasial (ruang) dan waktu tertentu melalui evaluasi sumberdaya wilayah, yaitu: (1) sumberdaya alam; (2) sumberdaya buatan; (3) sumberdaya manusia; dan (4) sumberdaya sosial. Dengan demikian perencanaan tata ruang diarahkan agar dapat memaksimalkan interaksi antar aktivitas sosial ekonomi dengan memperhatikan kapasitas fisik sumberdaya alam yang ada serta pertimbangan kurun waktu perencanaannya.

1.2.1.1. Tujuan dan Sasaran

Keadaan ini kian memburuk seiring dengan reformasi yang setengah hati. Isu dan permasalahan lingkungan dan sumber kehidupan tidak menjadi perhatian serius para pengambil kebijakan. Akibatnya, korban akibat konflik dan salah urus kebijakan terus

bertambah dan yang lebih menyedihkan sebagian besar adalah kelompok masyarakat yang rentan. Dengan memperhatikan permasalahan dan kondisi sumberdaya alam dan lingkungan hidup dewasa ini, maka kebijakan di bidang pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan hidup ditujukan pada upaya :

- (1) mengelola sumberdaya alam, baik yang dapat diperbaharui maupun yang tidak dapat diperbaharui melalui penerapan teknologi ramah lingkungan dengan memperhatikan *daya dukung dan daya tampungnya*;
- (2) menegakkan hukum secara adil dan konsisten *untuk menghindari perusakan sumberdaya alam dan pencemaran lingkungan*;
- (3) mendelegasikan kewenangan dan tanggung jawab kepada pemerintah daerah dalam pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan hidup secara bertahap;
- (4) *memberdayakan masyarakat* dan kekuatan ekonomi dalam pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan hidup bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat lokal;
- (5) menerapkan secara efektif penggunaan *indikator-indikator* untuk mengetahui keberhasilan pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan hidup;
- (6) memelihara *kawasan konservasi* yang sudah ada dan menetapkan kawasan konservasi baru di wilayah tertentu; dan
- (7) mengikutsertakan masyarakat dalam rangka *menanggulangi* permasalahan lingkungan global.

(sumber : Sumarno,2007)

Sasaran yang ingin dicapai adalah terwujudnya pengelolaan sumberdaya alam yang berkelanjutan dan berwawasan keadilan seiring meningkatnya kesejahteraan masyarakat serta meningkatnya kualitas lingkungan hidup sesuai dengan *baku mutu lingkungan* yang ditetapkan, serta terwujudnya keadilan antar generasi, antar dunia usaha dan masyarakat, dan antar negara maju dengan negara berkembang dalam pemanfaatan sumberdaya alam dan lingkungan hidup yang optimal.

1.2.1.2.Arah Kebijakan

Untuk mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan di atas, GBHN 1999 mengamanatkan bahwa :

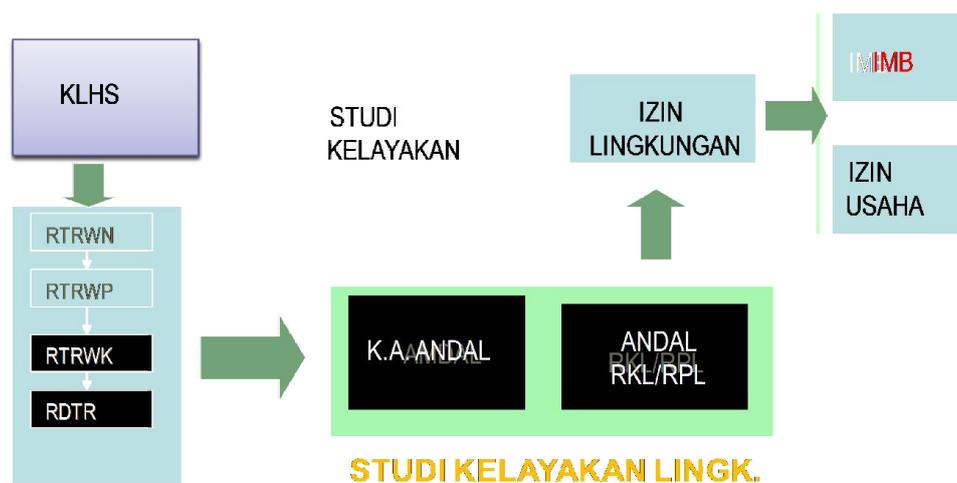
- 1) Mengelola sumberdaya alam dan memelihara *daya dukungnya* agar bermanfaat bagi peningkatan kesejahteraan rakyat dari generasi ke generasi;

- 2) Meningkatkan pemanfaatan *potensi sumberdaya alam* dan lingkungan hidup dengan melakukan konservasi, rehabilitasi dan penghematan penggunaan, dengan menerapkan teknologi ramah lingkungan;
- 3) Menerapkan *indikator-indikator yang memungkinkan pelestarian* kemampuan keterbaharuan dalam pengelolaan sumberdaya alam yang dapat diperbaharui untuk mencegah kerusakan yang tidak dapat balik;
- 4) Mendelegasikan secara bertahap wewenang pemerintah pusat kepada pemerintah daerah dalam pelaksanaan pengelolaan sumberdaya alam secara selektif dan pemeliharaan lingkungan hidup dengan *kualitas ekosistem* tetap terjaga yang diatur dengan Undang-Undang;
- 5) Mendayagunakan sumberdaya alam untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat dengan memperhatikan *kelestarian fungsi* dan keseimbangan lingkungan hidup, pembangunan yang berkelanjutan kepentingan ekonomi dan budaya masyarakat lokal serta penataan ruang yang pengusahaannya diatur UU.

(sumber : Sumarno, 2007)

1.2.1.3. Pengertian Lingkungan Hidup

Undang-undang Nomor 32 tahun 2009, tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, mendefinisikan lingkungan hidup sebagai kesatuan ruang dengan segala benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.

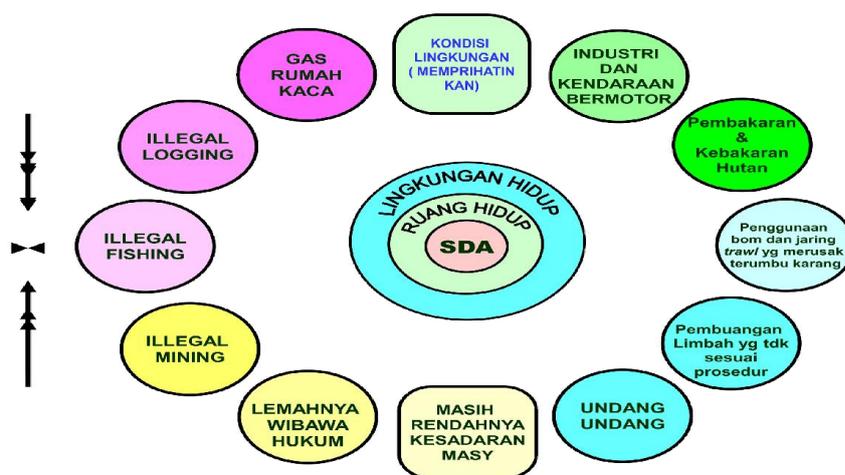


(sumber : Darmakusuma, 2009)

Oleh karena itu, secara eksplisit, dapat dinyatakan bahwa tingkat kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia ditentukan oleh kualitas lingkungan hidup. Lingkungan hidup juga dapat didefinisikan sebagai:

1. Daerah di mana sesuatu makhluk hidup berada.
2. Keadaan/kondisi yang melingkupi suatu makhluk hidup.
3. Keseluruhan keadaan yang meliputi suatu makhluk hidup atau sekumpulan makhluk hidup, terutama:
 - a. Kombinasi dari berbagai kondisi fisik di luar makhluk hidup yang mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan dan kemampuan makhluk hidup untuk bertahan hidup.
 - b. Gabungan dari kondisi sosial and budaya yang berpengaruh pada keadaan suatu individu makhluk hidup atau suatu perkumpulan/komunitas makhluk hidup.

Masalah Lingkungan hidup di Indonesia saat ini: penebangan hutan secara liar/pembalakan hutan; polusi air dari limbah industri dan pertambangan; polusi udara di daerah perkotaan (Jakarta merupakan kota dengan udara paling kotor ke 3 di dunia); asap dan kabut dari kebakaran hutan; kebakaran hutan permanen/tidak dapat dipadamkan; perambahan suaka alam/suaka margasatwa; perburuan liar, perdagangan dan pembasmian hewan liar yang dilindungi; penghancuran terumbu karang; pembuangan sampah B3/radioaktif dari negara maju; pembuangan sampah tanpa pemisahan/pengolahan; semburan lumpur liar di Sidoarjo, Jawa Timur; hujan asam yang merupakan akibat dari polusi udara.



(Sumber : Sudarmadji, 2009)

Gambar. Permasalahan yang terjadi di sekitar Lingkungan Hidup

Istilah lingkungan dan lingkungan hidup atau lingkungan hidup manusia seringkali digunakan silih berganti dalam pengertian yang sama. Apabila lingkungan hidup itu dikaitkan dengan hukum/aturan pengelolaannya, maka batasan wilayah wewenang pengelolaan dalam lingkungan tersebut harus jelas.

Merujuk kepada hal tersebut, ruang lingkup lingkungan hidup Indonesia meliputi ruang, tempat Negara Kesatuan Republik Indonesia yang berWawasan Nusantara dalam melaksanakan kedaulatan, hak berdaulat, dan yurisdiksinya. Dalam lingkungan hidup terdapat ekosistem, yaitu tatanan unsur lingkungan hidup yang merupakan kesatuan utuh menyeluruh dan saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas lingkungan hidup. Dengan demikian, dalam pengertian lingkungan hidup tercakup pula apa yang didefinisikan sebagai sumberdaya alam: *“Sumber daya alam adalah semua benda, daya, keadaan, fungsi alam, dan makhluk hidup, yang merupakan hasil proses alamiah, baik hayati maupun non-hayati, terbarukan maupun tidak terbarukan.”* (menurut naskah akademis RUU PSDA versi 19 Nov 2002) serta Agraria yang didefinisikan sebagai seluruh bumi, air, ruang angkasa, termasuk kekayaan alam yang terkandung di dalamnya (menurut UU No.5 Tahun 1960).

Berdasarkan pada definisi di atas, dapatlah diambil kesimpulan bahwa lingkungan hidup Indonesia tidak lain merupakan Wawasan Nusantara, yang menempati posisi silang antara dua benua dan dua samudera dengan iklim tropis dan cuaca serta musim yang memberikan kondisi alamiah dan kedudukan dengan peranan strategis yang tinggi nilainya, tempat bangsa Indonesia menyelenggarakan kehidupan bernegara dalam segala aspeknya. Secara hukum maka wawasan dalam menyelenggarakan penegakan hukum pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia adalah Wawasan Nusantara.

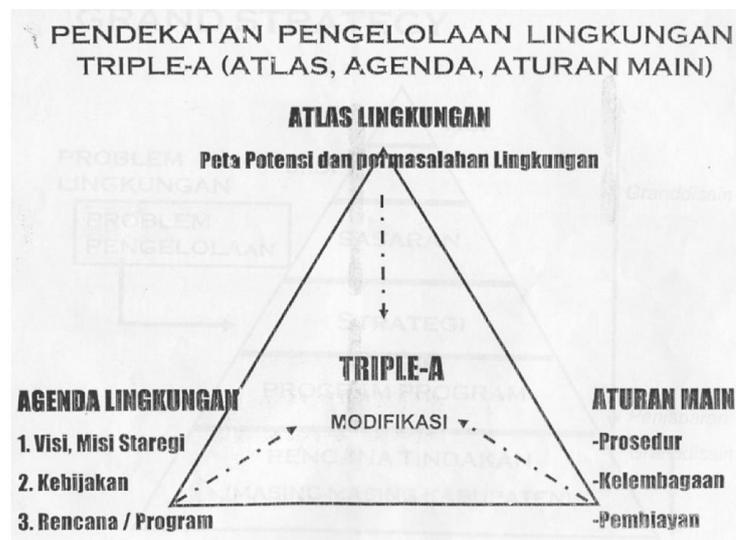
1.2.2. PENDEKATAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN

1.2.2.1. Pendekatan yang Digunakan Dalam Pemanfaatan Sumberdaya Alam

Pengelolaan Lingkungan Hidup adalah upaya terpadu untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup yang meliputi kebijaksanaan:

- penataan,
- pemanfaatan,
- pengembangan,
- pemeliharaan,
- pemulihan,

- pengawasan dan
- pengendalian lingkungan hidup.



(sumber : Muta'ali)

Menurut UU No. 32 Tahun 2009 mendefinisikan Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya. Lingkungan hidup dan sumber-sumber kehidupan Indonesia berada di ambang kehancuran akibat over-eksploitasi selama 32 tahun. Berlakunya otonomi daerah dengan tidak disertai tanggungjawab dan tanggung gugat dari pelaksana negara, rakyat semakin terpinggirkan dan termarginalkan haknya, sementara perusakan lingkungan dan sumber kehidupan berlangsung di depan mata.

Berikut beberapa pengertian tentang Lingkungan Hidup (LH) :

- Daya dukung LH adalah kemampuan LH untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lain;
- Pencemaran LH adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain ke dalam LH oleh kegiatan manusia sehingga kualitas-nya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan LH tidak dapat berfungsi sesuai dengan per-untukannya;
- Baku mutu LH adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya pada sumberdaya tertentu sebagai unsur LH;

Demi mencapai hasil-hasil pembangunan yang berkelanjutan, banyak kalangan sepakat

diperlukan pergeseran paradigma dibidang pengelolaan lingkungan yang bersifat partisipatoris. Pendekatan partisipatoris sangat dibutuhkan dalam menganalisis konflik dan mencari resolusinya secara sosial. Dalam konteks lingkungan, pendekatan ini memberikan ruang yang cukup bagi masyarakat untuk menilai dan mengembangkan pengetahuan dan keterampilan mereka untuk mengembangkan diri.



(sumber : Muta'ali, 2005)

Munculnya paradigma pembangunan pengelolaan lingkungan yang partisipatoris mengindikasikan adanya dua perspektif. Pertama: pelibatan masyarakat setempat dalam pemilihan, perancangan, perencanaan dan pelaksanaan proyek/program pengelolaan lingkungan yang akan mewarnai kehidupan mereka, sehingga dapat dijamin bahwa persepsi, pola sikap dan pola berpikir serta nilai-nilai dan pengetahuan lokal ikut dipertimbangkan secara penuh. Kedua: adanya umpan balik (*feedback*) yang pada hakekatnya adalah bagian yang tidak terlepas dari kegiatan pembangunan.

Pergeseran paradigma pengelolaan ekonomi, sumberdaya alam dan lingkungan dimana ketiga hal ini dimasukkan di dalam suatu sistem bersama. Dalam hal ini lingkungan hidup dipandang sebagai aset utama di dalam proses ekonomi. Lingkungan menyediakan sistem pendukung kehidupan untuk mempertahankan keberadaan umat manusia. Usaha untuk mengatasi proses depresiasi dari aset lingkungan bukan hanya untuk kepentingan konservasi dan pelestarian lingkungan tetapi untuk kepentingan aktivitas ekonomi jangka panjang untuk memenuhi kebutuhan manusia baik dari generasi sekarang maupun yang akan datang (*inter-generation*)

Oleh karena itu, pendekatan pembangunan partisipatoris harus mulai dengan orang-orang

yang paling mengetahui tentang sistem kehidupan masyarakat, setempat yaitu masyarakat itu sendiri. Akan tetapi pendekatan ini harus disertai perubahan cara pandang terhadap lingkungan sebagai suatu sistem yang semula merupakan benda fisik menjadi benda ekonomi yang memiliki fungsi sosial. Perubahan peran pemerintah dari *provider* menjadi *enabler*, tata pemerintahan dari sentralistis menjadi desentralistis, sistem pembangunan dan pengelolaan dari *government centris* menjadi *public private community participation*, pelayanan dari *biokratis-normatif* menjadi *professional-responsif dan fleksibel*, penentuan kebijakan dari *top-down* menjadi *bottom-up*.

1.2.2.2. Dasar yang Digunakan Dalam Pendekatan

Berbagai macam peraturan yang dibuat tentang Lingkungan Hidup, khususnya di Indonesia, semuanya mengarah kepada perjanjian dunia yang telah disepakati bersama. Perjanjian dunia yang disepakati dan disusun oleh beberapa negara ini, dimaksudkan untuk menciptakan keadaan/kondisi lingkungan yang aman dan seimbang di seluruh dunia secara merata. Oleh karena itu, dibuatlah beberapa perjanjian & peraturan yang mengatur tentang keadaan lingkungan tersebut. Indonesia termasuk dalam beberapa perjanjian tersebut: Biodiversitas, Perubahan Iklim, Desertifikasi, Spesies yang Terancam, Sampah Berbahaya, Hukum Laut, Larangan Ujicoba Nuklir, Perlindungan Lapisan Ozon, Polusi Kapal, Perakayuan Tropis 83, Perakayuan Tropis 94, Dataran basah, Perubahan Iklim - Protokol Kyoto (UU 17/2004), Perlindungan Kehidupan Laut (1958) dengan UU 19/1961.

Berbicara mengenai kebijakan yang dirujukan demi pengelolaan lingkungan hidup, pemerintah juga telah membuat Pengendalian Pencemaran yang dapat digunakan sebagai panutan dalam mengontrol pencemaran yang terjadi. Berikut salah satu peraturan Pengendalian Pencemaran Udara yang dikeluarkan oleh Pemerintah :

**Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999
Tentang : Pengendalian Pencemaran Udara**

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang :

- a. bahwa udara sebagai sumber daya alam yang mempengaruhi kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya harus dijaga dan dipelihara kelestarian fungsinya untuk pemeliharaan kesehatan dan kesejahteraan manusia serta perlindungan bagi makhluk hidup lainnya;
- b. bahwa agar udara dapat bermanfaat sebesar-besarnya bagi pelestarian fungsi lingkungan hidup, maka udara perlu dipelihara, dijaga dan dijamin mutunya melalui pengendalian pencemaran udara;
- c. bahwa berdasarkan ketentuan tersebut di atas dan sebagai pelaksanaan Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup dipandang perlu menetapkan Peraturan Pemerintah tentang Pengendalian Pencemaran Udara;

Mengingat :

1. Pasal 5 ayat (2) Undang-Undang Dasar 1945;
2. Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Tahun 1997 Nor68, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3699);

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERATURAN PEMERINTAH TENTANG PENGENDALIAN PENCEMARAN
UDARA

BAB I
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Pemerintah ini yang dimaksud dengan :

1. Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dari komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya;
2. Pengendalian pencemaran udara adalah upaya pencegahan dan/atau penanggulangan pencemaran udara serta pemulihan mutu udara;
3. Sumber pencemar adalah setiap usaha dan/atau kegiatan yang mengeluarkan bahan pencemar ke udara yang menyebabkan udara tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya.
4. Udara ambien adalah udara bebas dipermukaan bumi pada lapisan troposfir yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup dan unsur Lingkungan hidup lainnya;
5. Mutu udara ambien adalah kadar zat, energi, dan/atau komponen lain yang ada di udara bebas;

6. Status mutu udara ambien adalah keadaan mutu udara di suatu tempat pada saat dilakukan inventarisasi;
7. Baku mutu udara ambien adalah ukuran batas atau kadar zat, energi, dan/atau komponen yang ada atau yang seharusnya ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam udara ambien;
8. Perlindungan mutu udara ambien adalah upaya yang dilakukan agar udara ambien dapat memenuhi fungsi sebagaimana mestinya;
9. Emisi ada zat, energi dan/atau komponen lain yang dihasilkan dalam suatu kegiatan yang masuk dan/atau dimasukkannya ke dalam udara ambien yang mempunyai dan/atau tidak mempunyai potensi sebagai unsur pencemar;
10. Mutu emisi adalah emisi yang boleh dibuang oleh suatu kegiatan udara ambien;
11. Sumber emisi adalah setiap usaha dan/atau kegiatan yang mengeluarkan emisi dari sumber bergerak, sumber bergerak spesifik, sumber tidak bergerak, maupun sumber tidak bergerak spesifik;
12. Sumber bergerak adalah sumber emisi yang bergerak atau tidak tetap pada suatu tempat yang berasal dari kendaraan bermotor;
13. Sumber bergerak spesifik adalah sumber emisi yang bergerak atau tidak tetap pada suatu tempat yang berasal dari kereta api, pesawat terbang, kapal laut dan kendaraan berat lainnya;
14. Sumber adalah sumber emisi yang tetap pada suatu tempat
15. Sumber adalah sumber emisi yang tetap pada suatu tempat yang berasal dari hutan dan pembakaran sampah
16. Baku mutu emisi sumber adalah batas kadar maksimal dan/atau beban emisi maksimum yang diperbolehkan masuk atau dimasukkan ke dalam udara ambien;
17. Ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor adalah batas maksimum zat atau bahan pencemar yang boleh dikeluarkan langsung dari pipa gas buang kendaraan bermotor;
18. Sumber gangguan adalah sumber pencemar yang menggunakan mesin udara atau padat untuk penyebarannya, yang berasal dari sumber bergerak, sumber bergerak spesifik, sumber tidak bergerak atau sumber tidak bergerak spesifik;
19. Baku tingkat gangguan adalah batas kadar maksimum sumber gangguan yang diperbolehkan masuk ke udara dan/atau zat padat;
20. Ambang batas kebisingan kendaraan bermotor adalah batas maksimum energi suara yang boleh dikeluarkan langsung dari mesin dan/atau transmisi kendaraan bermotor;
21. Kendaraan bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik yang berada pada kendaraan itu;
22. Kendaraan bermotor tipe baru adalah kendaraan bermotor yang menggunakan mesin dan/atau transmisi tipe baru yang siap diproduksi dan dipasarkan, atau kendaraan yang sudah beroperasi tetapi akan diproduksi ulang dengan perubahan desain mesin dan system transmisinya, atau kendaraan bermotor yang diimpor tetapi belum beroperasi di jalan wilayah Republik Indonesia;
23. Kendaraan bermotor lama adalah kendaraan yang sudah diproduksi, dirakit atau diimpor dan sudah beroperasi di jalan wilayah Republik Indonesia;
24. Uji tipe emisi adalah pengujian emisi terhadap kendaraan bermotor tipe baru;
25. Uji tipe kebisingan adalah pengujian tingkat kebisingan terhadap kendaraan bermotor tipe baru;
26. Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) adalah angka yang tidak mempunyai satuan yang menggambarkan kondisi mutu udara ambient di lokasi tertentu, yang didasarkan kepada dampak terhadap kesehatan manusia, nilai estetika dan makhluk hidup lainnya;

27. Inventarisasi adalah kegiatan untuk mendapatkan data dan informasi yang berkaitan dengan mutu udara;
28. Instansi yang bertanggung jawab adalah instansi yang bertanggung jawab di bidang pengendalian dampak lingkungan;
29. Menteri adalah Menteri yang ditugasi untuk mengelola lingkungan hidup;
30. Gubernur adalah Gubernur Kepala Daerah Tingkat I.

Pasal 2

Pengendalian pencemaran udara meliputi pengendalian dan usaha dan/atau kegiatan sumber bergerak, sumber bergerak spesifik, sumber tidak bergerak, dan sumber tidak bergerak spesifik yang dilakukan dengan upaya pengendalian emisi dan/atau sumber gangguan yang bertujuan untuk mencegah turunnya mutu udara ambien.

BAB II PERLINDUNGAN MUTU UDARA

Bagian Kesatu Umum

Pasal 3

Perlindungan mutu udara ambien didasarkan pada baku mutu udara ambien status mutu udara ambien, baku mutu emisi, ambang batas emisi gas buang baku tingkat gangguan, ambang batas kebisingan dan Indeks Standar Pencemaran Udara.

Bagian Kedua Baku Mutu Udara Ambien

Pasal 4

- (1) Baku mutu udara ambien nasional ditetapkan sebagai batas maksimum mutu udara ambien untuk mencegah terjadinya pencemaran udara sebagaimana terlampir dalam Peraturan Pemerintah ini;
- (2) Baku mutu udara ambien nasional sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat ditinjau kembali setelah 5(lima) tahun.

Pasal 5

- (1) Baku mutu udara ambien daerah ditetapkan berdasarkan pertimbangan status mutu udara ambien di daerah yang bersangkutan.
- (2) Gubernur menetapkan baku mutu udara ambien daerah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berdasarkan baku mutu udara ambien nasional
- (3) Baku mutu udara ambien daerah sebagaimana dimaksud pada ayat(1) ditetapkan dengan ketentuan sama dengan atau lebih ketat dan baku mutu udara ambien nasional.
- (4) Apabila Gubernur belum menetapkan baku mutu udara ambien daerah, maka berlaku baku mutu udara ambien nasional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1).
- (5) Baku mutu udara ambien daerah sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat ditinjau kembali setelah 5 (lima) tahun.
- (6) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis penetapan baku mutu udara ambien daerah.

Bagian Ketiga Status Mutu Udara Ambien

Pasal 6

- (1) Status mutu udara ambien ditetapkan berdasarkan inventarisasi dan/ atau penelitian terhadap mutu udara ambien, potensi sumber pencemar udara, kondisi meteorologis dan geografis, serta tata guna tanah.
- (2) Instansi yang bertanggung jawab di bidang pengend dampak lingkungan daerah melakukan kegiatan Inventarisasi dan/atau penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1).
- (3) Gubernur menetapkan status mutu udara ambien daerah berdasar kan hasil inventarisasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2)
- (4) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis inventarisasi dan pedoman teknis penetapan status mutu udara ambien.

Pasal 7

- (1) Apabila hasil inventarisasi dan/atau penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2) menunjukkan status mutu udara ambien daerah berada di atas baku mutu udara ambien nasional, Gubernur menetapkan dan menyatakan status mutu udara ambien daerah yang bersangkutan sebagai udara tercemar.
- (2) Dalam hal Gubernur menetapkan dan menyatakan status mutu udara ambien daerah sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Gubernur wajib melakukan penanggu dan pemulihan mutu udara ambien.

Bagian Keempat

Baku Mutu Emisi dan Ambang Batas Emisi Gas Buang

Pasal 8

- (1) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan baku mutu emisi sumber tidak bergerak dan ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor, tipe baru dan kendaraan bermotor lama.
- (2) Baku mutu emisi sumber tidak bergerak dan ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan mempertimbangkan parameter dominan dan kritik kualitas bahan bakar dan bahan baku, serta teknologi yang ada.
- (3) Baku mutu emisi sumber tidak bergerak dan ambang batas emisi gas buang kendaraan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat ditinjau kembali setelah 5 (lima) tahun.

Pasal 9

- (1) Instansi yang bertanggung jawab melakukan pengkajian terhadap batas mutu emisi sumber tidak bergerak dan ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor.
- (2) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis pengendalian pencemaran udara sumber tidak bergerak dan sumber bergerak.

Bagian Kelima
Baku Tingkat Gangguan dan Ambang Batas Kebisingan

Pasal 10

- (1) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak dan ambang batas kebisingan kendaraan bermotor.
- (2) Baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas :
 - a. baku tingkat kebisingan;
 - b. baku tingkat getaran;
 - c. baku tingkat kebauan dan;
 - d. baku tingkat gangguan lainnya.
- (3) Baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan mempertimbangkan aspek kenyamanan terhadap manusia dan/atau aspek keselamatan sarana fisik serta kelestarian bangunan.
- (4) Ambang batas kebisingan kendaraan bermotor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan mempertimbangkan aspek kenyamanan terhadap manusia dan/atau aspek teknologi.
- (5) Baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak dan ambang batas kebisingan kendaraan bermotor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat ditinjau kembali setelah 5 (lima) tahun.

Pasal 11

- (1) Instansi yang bertanggung jawab melakukan pengkajian terhadap baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak dan ambang batas kebisingan kendaraan bermotor.
- (2) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis pengendalian pencemaran udara sumber gangguan dan sumber tidak bergerak dan kebisingan dari sumber bergerak.

Bagian Keenam
Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU)

Pasal 12

- (1) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan Indeks Standar Pencemar Udara.
- (2) Indeks Standar Pencemar Udara sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan mempertimbangkan tingkat mutu udara terhadap kesehatan manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, bangunan dan nilai estetika.

Pasal 13

Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis perhitungan dan pelaporan serta informasi Indeks Standar Pencemar Udara

Pasal 14

- (1) Indeks Standar Pencemar Udara diperoleh dari pengoperasian stasiun pemantau kualitas udara ambien secara otomatis dan berkesinambungan

- (2) Indeks Standar Pencemar Udara sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat dipergunakan untuk :
- a. bahan informasi kepada masyarakat tentang kualitas udara ambien di lokasi tertentu dan pada waktu tertentu;
 - b. bahan pertimbangan pemerintah pusat dan peminintah daerah dalam melaksanakan pengendalian pencemaran udara.

Pasal 15

Indeks Standar Pencemar Udara yang diperoleh dan pengoperasian stasiun pemantauan kualitas udara ambien sebagaimana dimaksud dalam

Pasal 16

ayat (1) wajib diumumkan kepada masyarakat.

BAB III

PENGENDALIAN PENCEMARAN UDARA

Bagian Kesatu Umum

Pasal 16

Pengendalian pencemara udara meliputi pencegahan dan penanggulangan pencemaran, serta pemulihan mutu udara dengan melakukan inventarisasi mutu udara ambien, pencegahan sumber pencemar, baik dari sumber bergerak maupun sumber tidak bergerak termasuk sumber gangguan serta penanggulangan keadaan darurat.

Pasal 17

- (1) Penyusunan dan pelaksanaan kebijaksanaan teknis pengendalian pencemaran udara secara nasional ditetapkan oleh Kepala instansi yang bertanggung jawab.
- (2) Kebijaksanaan teknis pengendalian pencemaran udara dan pelaksanaannya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat ditinjau kembali setelah 5 (lima) tahun.

Pasal 18

- (1) Pelaksanaan operasional pengendalian pencemaran udara di daerah dilakukan oleh Bupati/Watikolamadya Kepala Daerah Tingkat II.
- (2) Pelaksanaan koordinasi operasional pengendalian pencemaran udara di daerah dilakukan oleh Gubernur.
- (3) Kebijaksanaan operasional pengendalian pencemaran udara sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat ditinjau kembali setelah 5 (lima) tahun.

Bagian Kedua

Pencegahan Pencemaran Udara dan Persyaratan Penataan Lingkungan Hidup

Pasal 20

Pencegahan pencemaran udara meliputi upaya-upaya untuk mencegah terjadinya pencemaran udara dengan cara :

- a. penetapan baku mutu udara ambien, baku mutu emisi sumber tidak bergerak, baku tingkat gangguan, ambang batas emisi gas buang dan kebisingan kendaraan bermotor sebagaimana dimaksud dalam Bab I Peraturan Pemerintah ini;
- b. penetapan kebijaksanaan pengendalian pencemaran udara sebagaimana dimaksud dalam Pasal 17, 18 dan 19.

Pasal 21

Setiap orang yang melakukan usaha dan/atau kegiatan yang mengeluarkan emisi dan/atau gangguan ke udara ambien wajib :

- a. menaati baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, dan baku tingkat yang ditetapkan untuk usaha dan/atau kegiatan yang dilakukannya;
- b. melakukan pencegahan dan/atau penanggulangan pencemaran udara yang diakibatkan oleh usaha dan/atau kegiatan yang dilakukannya;
- c. memberikan informasi yang benar dan akurat kepada masyarakat dalam rangka upaya pengendalian pencemaran udara dalam lingkup usaha dan/ atau kegiatannya.

Pasal 22

- (1) Setiap orang yang melakukan usaha dan/atau kegiatan sumber tidak bergerak yang mengeluarkan emisi dan/atau gangguan wajib memenuhi persyaratan mutu emisi dan/atau gangguan yang ditetapkan dalam izin melakukan usaha dan/atau kegiatan.
- (2) Izin melakukan usaha dan/atau kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditertibkan oleh pejabat berwenang dengan perundangundangan yang berlaku.

Pasal 23

Setiap usaha dan/atau kegiatan yang wajib memiliki analisis mengenai dampak lingkungan hidup dilarang membuang mutu emisi melampaui ketentuan yang telah ditetapkan baginya dalam izin melakukan usaha dan/atau kegiatan.

Pasal 24

- (1) Setiap usaha dan/atau kegiatan yang tidak memiliki analisis mengenai dampak lingkungan hidup, maka pejabat yang berwenang menerbitkan izin usaha dan/atau mewajibkan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan mematuhi ketentuan baku mutu emisi dan/atau baku tingkat gangguan untuk mencegah dan rnenanggulangi pencemaran udara akibat dilaksanakannya rencana usaha dan/atau kegiatannya.
- (2) Ketentuan lebih lanjut mengenai persyaratan dan kewajiban mengenai baku mutu emisi dan/atau baku tingkat gangguan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan oleh Kepala instansi yang bertanggung jawab.
- (3) Kewajiban sebagaimana dimaksud pada ayat (2) wajib dicantumkan sebagai ketentuan dalam izin melakukan usaha dan/atau kegiatan.

Bagian Ketiga
Penanggulangan dan Pemulihan Pencemaran Udara

Pasal 25

- (1) Setiap orang atau penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang menyebabkan terjadinya pencemaran udara dan/atau gangguan wajib melakukan upaya penanggulangan dan pemulihannya.
- (2) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis penanggulangan dan pemulihan pencemaran udara sebagaimana dimaksud pada ayat (1)

Paragraf 1
Keadaan Darurat

Pasal 26

- (1) Apabila hasil pemantauan menunjukkan Indeks Standar Pencemar Udara mencapai nilai 300 atau lebih berarti udara dalam kategori berbahaya, maka :
 - a. Menteri menetapkan dan mengumumkan keadaan darurat pencemaran udara secara nasional;
 - b. Gubernur menetapkan dan mengumumkan keadaan darurat pencemaran udara di daerahnya.
- (2) Pengumuman keadaan darurat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan antara lain melalui media cetak dan/atau media elektronik

Pasal 27

Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis tata cara penanggulangan dan pemulihan keadaan darurat pencemaran udara

Paragraf 2
Sumber Tidak Bergerak

Pasal 28

Penanggulangan pencemaran udara sumber tidak bergerak meliputi pengawasan terhadap penataan baku mutu emisi yang telah ditetapkan, pemantauan emisi yang keluar dari kegiatan dan mutu udara ambien di sekitar lokasi kegiatan, dan pemeriksaan penataan terhadap ketentuan persyaratan teknis pengendalian pencemaran udara.

Pasal 29

- (1) Instansi yang bertanggungjawab mengkoordinasikan pelaksanaan penanggulangan pencemaran udara dari sumber tidak bergerak.
- (2) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis penanggulangan pencemaran udara sumber tidak bergerak.

Pasal 30

- (1) Setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan dari sumber tidak bergerak yang mengeluarkan emisi wajib menaati ketentuan baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, dan baku tingkat gangguan.
- (2) Setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan dari sumber tidak bergerak yang mengeluarkan emisi wajib menaati ketentuan persyaratan teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (2).

Paragraf 3 Sumber Bergerak

Pasal 31

Penanggulangan pencemaran udara dari sumber bergerak meliputi pengawasan terhadap penaatan ambang batas emisi buang, pemeriksaan emisi gas buang untuk kendaraan bermotor tipe baru dan kendaraan bermotor lama, pemantauan mutu udara ambien di sekitar jalan, pemeriksaan emisi gas buang kendaraan bermotor di jalan dan pengadaan bahan bakar minyak bebas timah hitam serta solar berkadar belerang rendah sesuai standar internasional.

Pasal 32

- (1) Instansi yang bertanggungjawab mengkoordinasikan pelaksanaan penanggulangan pencemaran udara dari sumber bergerak.
- (2) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis penanggulangan pencemaran udara dari kegiatan sumber bergerak.

Pasal 33

Kendaraan bermotor tipe baru dan bermotor lama yang mengeluarkan emisi gas buang wajib memenuhi ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor.

Pasal 34

- (1) Kendaraan bermotor tipe baru wajib menjalani uji tipe emisi
- (2) Bagi kendaraan bermotor tipe baru yang dinyatakan lulus uji tipe emisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diberi tanda lulus uji tipe emisi.
- (3) Kepala instansi yang bertanggungjawab menetapkan tata cara dan metode uji tipe emisi kendaraan bermotor tipe baru.
- (4) Uji tipe emisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh instansi yang bertanggung jawab di bidang tata jalan.

Pasal 35

- (1) Hasil uji tipe emisi kendaraan bermotor tipe baru yang dilakukan oleh instansi yang bertanggung jawab di bidang tata lintas dan angkutan jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 34 ayat (4), wajib disampaikan kepada Kepala instansi yang bertanggung jawab dan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan.
- (2) Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan wajib mengumumkan angka parameter-parameter polutan hasil uji tipe emisi kendaraan bermotor tipe baru sebagaimana dimaksud pada ayat (1).

- (3) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis tata cara pelaporan hasil uji tipe emisi kendaraan bermotor tipe baru sebagaimana dimaksud pada ayat (1)

Pasal 36

- (1) Setiap kendaraan bermotor lama wajib menjalani uji emisi berkala sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- (2) Gubernur melaporkan hasil evaluasi uji emisi berkala kendaraan bermotor lama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) setiap 1 (satu) tahun sekali kepada Kepala instansi yang bertanggung jawab.

Paragraf 4 Sumber Gangguan

Pasal 37

Penanggulangan pencemaran udara dan kegiatan sumber gangguan meliputi pengawasan terhadap penataan baku tingkat gangguan, pemantauan gangguan yang keluar dari kegiatannya dan pemeriksaan penataan terhadap ketentuan persyaratan teknis pengendalian pencemaran udara.

Pasal 38

- (1) Instansi yang bertanggung jawab mengkoordinasikan pelaksanaan penanggulangan pencemaran udara dan sumber gangguan.
- (2) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis penanggulangan pencemaran udara dan kegiatan sumber gangguan.

Pasal 39

- (1) Setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan dan sumber tidak bergerak yang mengeluarkan gangguan wajib menaati ketentuan baku tingkat gangguan
- (2) Setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan dan sumber tidak bergerak yang mengeluarkan gangguan wajib menaati ketentuan persyaratan teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (2).

Pasal 40

Kendaraan bermotor tipe baru dan kendaraan bermotor lama yang mengeluarkan kebisingan wajib memenuhi ambang batas kebisingan.

Pasal 41

- (1) Kendaraan bermotor tipe baru wajib menjalani uji tipe kebisingan
- (2) Bagi kendaraan bermotor tipe baru yang dinyatakan lulus uji tipe kebisingan sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 diberi tanda lulus uji tipe kebisingan
- (3) Kepala instansi yang bertanggungjawab menetapkan pedoman teknis tata cara dan metode uji tipe kebisingan kendaraan bermotor tipe baru
- (4) Uji tipe kebisingan sebagaimana dimaksud dalam ayat 1, dilakukan oleh instansi yang bertanggung jawab di bidang lalu lintas dan angkutan jalan.

Pasal 42

- (1) Hasil uji tingkat kebisingan kendaraan bermotor tipe baru sebagaimana dimaksud dalam pasal 41 ayat 4 , wajib disampaikan kepada kepala instansi yang bertanggung jawab dan penanggung jawab usaha dan atau kegiatan.
- (2) Penanggung jawab usaha dan atau kegiatan wajib mengumumkan hasil uji tipe kebisingan kendaraan bermotor tipe baru sebagaimana dimaksud dalam ayat 1.
- (3) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis tata cara pelaporan hasil uji tipe kebisingan kendaraan bermotor tipe baru sebagaimana dimaksud dalam ayat 1.

Pasal 43

- (1) Setiap kendaraan bermotor lama wajib menjalani uji kebisingan berkala sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- (2) gubernur melaporkan hasil evaluasi uji kebisingan berkala kendaraan bermotor lama sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 setiap satu tahun sekali kepada Kepala instansi yang bertanggung jawab.

BAB IV PENGAWASAN

Pasal 44

- (1) Menteri melakukan pengawasan terhadap penataan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran udara.
- (2) Untuk melakukan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Menteri dapat menetapkan pejabat yang berwenang melakukan pengawasan.

Pasal 45

- (1) Dalam hal wewenang pengawasan diserahkan kepada Pemerintah Daerah, Gubernur/Bupati/Walikota Kepala Daerah Tingkat II dapat melakukan pengawasan terhadap penataan penanggungjawab dan atau kegiatan yang membuang emisi dan atau gangguan
- (2) Untuk melakukan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) Gubernur/Bupati/Walikota Kepala Daerah Tingkat II dapat menetapkan pejabat yang berwenang melakukan pengawasan.

Pasal 46

Hasil pemantauan yang dilakukan oleh pejabat pengawas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 45 ayat (2) wajib dilaporkan kepada Kepala instansi yang bertanggung jawab sekurang-kurangnya sekali dalam 1 (satu) tahun.

Pasal 47

- (1) Dalam melaksanakan tugasnya, pengawas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 44 ayat (2) dan Pasal 45 ayat (2) berwenang melakukan pemantauan, meminta keterangan, membuat salinan dan dokumen dan/atau membuat catatan yang diperlukan, memasuki tempat tertentu, mengambil contoh mutu udara ambien dan/atau mutu emisi, memeriksa perantara instalasi serta meminta keterangan dan pihak yang bertanggung jawab atas usaha dan/atau kegiatan.

- (2) Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang dimintai keterangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib memenuhi permintaan petugas pengawas sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- (3) Setiap pengawas wajib memperlihatkan surat tugas dan/atau tanda pengenal serta wajib memperhatikan situasi dan kondisi tempat pengawasan tersebut.

Pasal 48

Setiap penanggung jawab usaha dan atau kegiatan wajib :

- a. mengizinkan pengawas memasuki lingkungan kerjanya dan membantu terlaksananya tugas pengawasan tersebut;
- b. memberikan dengan benar baik secara lisan maupun tertulis apabila hal itu diminta pengawas;
- c. memberikan dokumen dan/atau data yang diperlukan oleh pengawas;
- d. mengizinkan pengawas untuk melakukan pengambilan contoh udara emisi dan/atau contoh udara ambien dan/atau lainnya yang diperlukan pengawas; dan
- e. mengizinkan pengawas untuk melakukan pengambilan gambar dan/atau melakukan pemotretan di lokasi kerjanya.

Pasal 49

Hasil inventarisasi dan pemantauan baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, baku tingkat gangguan dan indeks standar pencemar udara yang dilakukan oleh pejabat pengawas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 44 ayat (2) dan Pasal 45 ayat (2) wajib disimpan dan disebarluaskan kepada masyarakat.

Pasal 50

- (1) Setiap orang atau penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan menyampaikan laporan hasil pemantauan pengendalian pencemaran udara yang telah dilakukan kepada instansi yang bertanggung jawab, instansi teknis dan instansi terkait lainnya.
- (2) Pedoman dan tata cara pelaporan sebagaimana dimaksud pada ayat(1) ditetapkan lebih lanjut oleh Kepala instansi yang bertanggung jawab.

Pasal 51

- (1) Dalam rangka kegiatan pengawasan, masyarakat dapat melakukan pemantauan terhadap mutu udara ambien.
- (2) Hasil pemantauan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat disampaikan kepada instansi yang bertanggung jawab, instansi teknis dan instansi terkait lainnya.
- (3) Hasil pemantauan yang dilakukan oleh masyarakat sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat digunakan oleh instansi yang bertanggung jawab, instansi teknis dan instansi terkait lainnya sebagai bahan pertimbangan penetapan pengendalian pencemaran udara.

BAB V PEMBIAYAAN

Pasal 52

Segala biaya yang timbul sebagai akibat dari upaya pengendalian pencemaran udara dan/atau gangguan dari sumber tidak bergerak yang dilakukan oleh penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan dibebankan kepada penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang bersangkutan.

Pasal 53

Segala biaya yang timbul sebagai akibat pengujian tipe emisi dan kebisingan kendaraan pelaporannya dalam rangka pengendalian pencemaran udara dan/atau gangguan dibebankan kepada perakit.Pembuat, pengimpor kendaran bermotor.

BAB VI GANTI RUGI

Pasal 54

- (1) Setiap orang atau penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang mengakibatkan terjadinya pencemaran udara wajib menanggung biaya penanggulangan pencemaran udara serta biaya pemulihannya.
- (2) Setiap orang atau penanggung jawab usaha dan atau kegiatan yang menimbulkan kerugian bagi pihak lain, akibat terjadinya pencemaran udara wajib membayar ganti rugi terhadap pihak yang dirugikan.

Pasal 55

Tata cara perhitungan biaya, penagihan dan pembayaran ganti rugi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 54 ayat (2) ditetapkan lebih lanjut oleh Menteri.

BAB VII SANKSI

Pasal 56

- (1) Barangsiapa melanggar ketentuan dalam Pasal 21, Pasal 22 ayat 2, Pasal 23, Pasal 24 ayat 1, Pasal 25 ayat 1, Pasal 30, Pasal 39, Pasal 40, Pasal 47 ayat 2, Pasal 48, Pasal 50 ayat 1 Peraturan Pemerintah ini yang diduga dapat menimbulkan dan atau mengakibatkan pencemaran udara dan atau gangguan diancam dengan pidana sebagaimana diatur dalam pasal 41, pasal 42, pasal 43, pasal 44, pasal 45, pasal 46, dan pasal 47 Undang-undang nomor 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- (2) Barang siapa melanggar ketentuan dalam pasal 33 yang berkaitan dengan kendaraan bermotor lama, pasal 36 ayat 1, pasal 40 yang berkaitan dengan kendaraan bermotor lama, dan pasal 43 ayat 1 Peraturan Pemerintah ini yang tidak memenuhi persyaratan ambang batas emisi gas buang, atau ambang batas kebisingan diancam dengan pidana sebagaimana diatur dalam pasal 67 undang-undang nomor 14 tahun 1992 tentang lalu lintas dan angkutan jalan.

**BAB VIII
KETENTUAN PERALIHAN**

Pasal 57

Selambat-lambatnya dua tahun sejak diundangkannya peraturan pemerintah ini setiap usaha dan/atau kegiatan yang telah memiliki izin, wajib menyesuaikan menurut persyaratan berdasarkan peraturan pemerintah ini.

**BAB IX
KETENTUAN PENUTUP**

Pasal 58

Pada saat berlakunya Peraturan Pemerintah ini semua peraturan perundang-undangan tentang pengendalian pencemaran udara tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan dengan dan belum diganti berdasarkan Peraturan Pemerintah ini.

Pasal 59

Peraturan Pemerintah ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.
Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Pemerintah ini dengan penempatannya dalam Lembaran Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 26 Mei 1999
PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA

ttd.
BACHARUDDIN JUSUF HABIBIE

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 26 Mei 1999
MENTERI NEGARA SEKRETARIS NEGARA
REPUBLIK INDONESIA

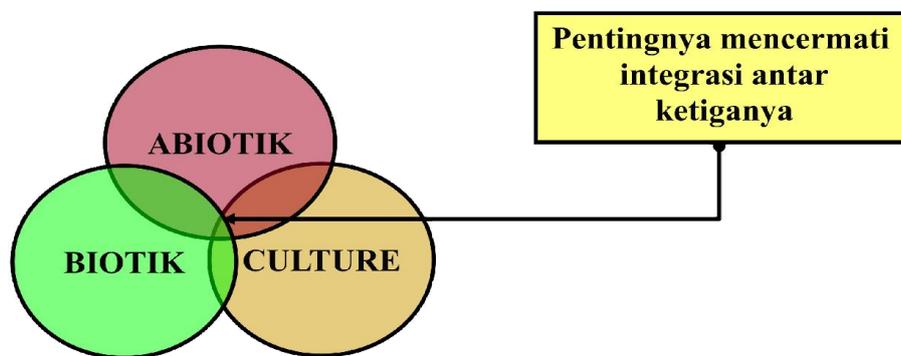
ttd.
PROF. DR. H. MULADI S.H.

Salinan sesuai dengan aslinya
SEKRETARIAT KABINET RI
Kepala Biro Peraturan
Perundang-undangan

ttd.
Lambock V. Nahattands

1.2.3. KOMPONEN LINGKUNGAN

Suatu Lingkungan Hidup memiliki ciri-ciri yaitu memiliki Sistem(*systems*); Berstruktur(*structure*); Saling-Tergantung (*interdependency*); Jaring kerja (*networks*); Keanekaragaman(*diversity*); Holistik (*holistic*); Dinamis (*dinamic*); dan Keseimbangan (*equilibrium*). Ekosistem adalah tatanan unsur LH yang merupakan kesatuan utuh menyeluruh dan saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas LH. Komponen-komponen yang terdapat dalam Ekosistem itu sendiri terdiri dari : a) Lingkungan Abiotik (Atmosfer, Hidrosfer, Pedosfer, Litosfer, Oceanosfer); b) Lingkungan Biotik (Flora & Fauna); c) Lingkungan Culture (Manusia & Peradabannya)



(sumber : Darmakusuma, 2009)

Gambar. Komponen Ekosistem

Lingkungan hidup yang didalamnya terdapat sumberdaya alam yang punya kemampuan untuk memulihkan diri sendiri (recovery). Namun upaya pemulihan diri sendiri ini akan berarti jika laju tekanan aktifitas manusia lebih lambat dari pada laju pemulihan sumberdaya alam. Tapi dengan kondisi jumlah penduduk yang tidak sebanding lagi dengan ketersediaan SDA cenderung tidak dapat memperlambat laju tekanan akibat aktifitasnya terhadap SDA dan lingkungan hidup sehingga cenderung keduanya dikorbankan. Tindakan ini tentunya akan membuat bumi ini semakin terpuruk masuk kedalam suatu “bencana lingkungan (ecocatastrophe)” yang bersifat global. Hal ini merupakan beban sosial karena pada akhirnya akan ditanggung seluruh lapisan masyarakat dan pemerintahan.

Komponen-komponen perencanaan tata ruang mencakup: (a) penetapan kawasan non budidaya (kawasan konservasi); (b) penetapan kawasan budidaya dengan arahan distribusi pemusatan aktivitas sosial ekonomi wilayah; (c) perencanaan infrastruktur guna mengoptimalkan interaksi sosial ekonomi yang sinergis dan mengoptimalkan kapasitas akses masyarakat lokal terhadap pemanfaatan sumberdaya wilayah; (d) kurun waktu perencanaan.

Status wilayah menjadi acuan utama untuk semua sektor terkait. Aspek-aspek pengembangan pengaturan harus berorientasi kepada aspek: (a) jenis kegiatan yang akan dikembangkan didalam kawasan agar dapat disinergikan secara optimum dengan kegiatan lainnya sesuai dengan daya dukungnya; (b) volume kegiatan antara setiap jenis kegiatan perlu ditetapkan pembatasannya agar tidak memberikan pengaruh negatif terhadap jenis-jenis kegiatan lainnya. Untuk itu perlu ditetapkan baku mutu untuk setiap komponen sumberdaya sesuai dengan peruntukannya; (c) Introduksi Teknologi perlu disesuaikan dengan upaya mempertahankan baku mutu setiap komponen sumberdaya yang telah ditetapkan. Misalnya introduksi paket teknologi untuk tambak intensif perlu dicegah mengingat dampak negatif yang ditimbulkannya; (d) Pengembangan Sarana dan Prasarana disesuaikan dengan program kelestarian lingkungan dan mempergunakan prinsip "*More uses less area*".

1.2.4. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran diawali dengan dosen menjelaskan tujuan instruksional khusus dan *learning outcomes* kepada mahasiswa. Mahasiswa membaca bahan ajar yang dapat diunduh di Web *Elisa* atau mengcopy langsung di perpustakaan sebelum kegiatan perkuliahan di kelas, kemudian mahasiswa mencatat isi materi yang belum jelas atau belum dapat dipahami untuk ditanyakan pada saat materi itu dibahas. Dosen memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas dari isi pokok bahasan yang dijelaskan pada minggu itu.

1.2.5. Tugas

Dari berbagai macam sumber, termasuk dari internet, carilah contoh-contoh kasus yang menunjukkan:

- a. pembangunan yang berwawasan lingkungan
- b. pembangunan yang tidak berwawasan lingkungan
- c. berikan penjelasan pada kasus tersebut di atas

1.2.6. Latihan

1. Bagaimana saudara membedakan antara sumberdaya alam yang terbarukan dan sumberdaya alam yang tidak terbarukan?
2. Berikan contoh sumberdaya alam yang terbarukan dan yang tidak terbarukan
3. Bagaimana prinsip dasar dari pengelolaan kedua sumberdaya tersebut
4. Mengapa pembangunan memerlukan sumberdaya alam maupun sumberdaya manusia

1.2.7. Rangkuman

Dasar pemikiran tentang pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan sesungguhnya lahir dari konsep ekologi. Ekologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara organisme dengan organisme lainnya atau mempelajari hubungan timbal balik antar kelompok organisme dengan lingkungannya. Pembangunan sumberdaya alam dan lingkungan hidup menjadi acuan bagi kegiatan berbagai sektor pembangunan agar tercipta keseimbangan dan kelestarian fungsi sumberdaya alam dan lingkungan hidup sehingga keberlanjutan pembangunan tetap terjamin.

Undang-undang Nomor 32 tahun 2009, tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, mendefinisikan lingkungan hidup sebagai kesatuan ruang dengan segala benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.

Masalah Lingkungan hidup di Indonesia saat ini: penebangan hutan secara liar/pembalakan hutan; polusi air dari limbah industri dan pertambangan; polusi udara di daerah perkotaan (Jakarta merupakan kota dengan udara paling kotor ke 3 di dunia); asap dan kabut dari kebakaran hutan; kebakaran hutan permanen/tidak dapat dipadamkan; perambahan suaka alam/suaka margasatwa; perburuan liar, perdagangan dan pembasmian hewan liar yang dilindungi; penghancuran terumbu karang; pembuangan sampah B3/radioaktif dari negara maju; pembuangan sampah tanpa pemisahan/pengolahan; semburan lumpur liar di Sidoarjo, Jawa Timur; hujan asam yang merupakan akibat dari polusi udara.

Pengelolaan Lingkungan Hidup adalah upaya terpadu untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup yang meliputi kebijaksanaan: penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan dan pengendalian lingkungan hidup.

Demi mencapai hasil-hasil pembangunan yang berkelanjutan diperlukan pergeseran paradigma dibidang pengelolaan lingkungan yang bersifat partisipatoris. Pendekatan partisipatoris sangat dibutuhkan dalam menganalisis konflik dan mencari resolusinya secara sosial. Dalam konteks lingkungan, pendekatan ini memberikan ruang yang cukup bagi masyarakat untuk menilai dan mengembangkan pengetahuan dan keterampilan mereka untuk mengembangkan diri.

Suatu Lingkungan Hidup memiliki ciri-ciri yaitu memiliki Sistem(*systems*); Berstruktur(*structure*); Saling-Tergantung (*interdependency*); Jaring kerja (*networks*); Keanekaragaman(*diversity*); Holistik (*holistic*); Dinamis (*dinamic*); dan Keseimbangan (*equilibrium*).

Ekosistem adalah tatanan unsur LH yang merupakan kesatuan utuh menyeluruh dan saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas LH. Komponen-komponen yang terdapat dalam Ekosistem itu sendiri terdiri dari : a) Lingkungan Abiotik (Atmosfer, Hidrosfer, Pedosfer, Litosfer, Ozeanosfer); b) Lingkungan Biotik (Flora & Fauna); c) Lingkungan Culture (Manusia & Peradabannya).

1.3. PENUTUP

1. Tes Sumatif

Kerjakan soal berikut :

1. Pengelolaan lingkungan hidup diperlukan dalam pembangunan, jelaskan alasan saudara
2. Pengelolaan lingkungan hidup harus dilakukan secara terpadu dan secara holistik, apa sebabnya?
3. Berikan contoh bagaimana saudara melakukan pengelolaan lingkungan hidup dengan cara mencegah maupun menanggulangi
4. Dalam pengelolaan lingkungan hidup ada suatu pendekatan pengelolaan yang disebut pendekatan teknologi. Apa yang dimaksud dan berikan contohnya.
5. Pencemaran lingkungan dapat timbul dalam proses pembangunan. Jelaskan kaitannya dengan daya dukung dan daya tampung lingkungan.

2. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Umpan balik dilakukan dengan tujuan untuk melihat tingkat penguasaan mahasiswa terhadap materi. Umpan balik dapat dilakukan mahasiswa dengan cara mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan tanpa perintah maupun ada perintah dosen. Hasil jawabannya dicocok dengan kunci jawaban kemudian hitunglah jawaban yang benar. Untuk menghitung besarnya nilai penguasaan materi dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{100} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan:

90 – 100% = baik sekali

80 – 89% = baik

70 – 79% = cukup

< 70% = kurang

Jika tingkat penguasaan mencapai 80% atau lebih, maka mahasiswa dapat meneruskan dengan sub pokok selanjutnya dan mahasiswa mendapat nilai **Bagus!** Tetapi jika tingkat penguasaan mahasiswa masih di bawah 80%, maka mahasiswa harus mengulangi kegiatan belajar sub pokok bahasan tersebut, terutama bagian yang belum dikuasai.

3. Petunjuk Jawaban Latihan

Petunjuk jawaban latihan pokok bahasan ruang lingkup pengelolaan lingkungan adalah sebagai berikut :

1. Sumberdaya alam yang terbarukan dapat diketahui dengan bagaimana sumberdaya tersebut dimanfaatkan. Bila sumberdaya tersebut dimanfaatkan kemudian dapat secara alamiah pulih lagi maka sumberdaya alam tersebut merupakan sumberdaya yang terbarukan, contohnya air, udara. Sumberdaya alam yang tak terbarukan tidak dapat pulih atau kembali lagi setelah dimanfaatkan, artinya kalau sekali dimanfaatkan maka sumberdaya alam tersebut habis. Contohnya batubara.
2. Contoh sumberdaya alam yang terbarukan: air, udara, hutan. Contoh sumberdaya alam yang tak terbarukan: batubara, minyak bumi, emas dan bahan tambang lain.
3. Prinsipnya kita lebih mengutamakan pemanfaatan sumberdaya alam yang terbarukan. Sumberdaya alam yang terbarukan harus lebih dihemat pemanfaatannya.
4. Sumberdaya alam dan sumberdaya manusia diperlukan dalam proses pembangunan, karena pembangunan pada intinya bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia. Dalam pembangunan ini diperlukan sumberdaya alam, yang dengan berbagai macam proses digunakan untuk pemenuhan kesejahteraan manusia dan dilakukan oleh manusia itu sendiri.

4. Kunci Jawaban Tes

1. Sumberdaya alam yang digunakan dalam pembangunan terbatas, sedang di sisi lain kita membutuhkan sumberdaya tersebut. Dalam prosesnya, pembangunan menimbulkan dampak positif dan dampak negatif pada lingkungan. Kalau mungkin dampak negatif dicegah, tetapi dampak negatif yang tidak dapat dicegah harus ditanggulangi agar tidak terjadi kerusakan dan pencemaran lingkungan hidup, oleh sebab itu maka Pengelolaan lingkungan hidup diperlukan dalam pembangunan.
2. Lingkungan hidup merupakan suatu sistem di mana tiap komponennya saling berkaitan dan saling bergantung, oleh sebab itu pengelolaan lingkungan harus dilakukan secara menyeluruh. Pengelolaan lingkungan hidup juga bukan merupakan

tanggung jawab pemerintah, masyarakat atau pihak swasta saja. Semua berkepentingan. Oleh sebab itu pun semua pemangku kepentingan harus terlibat dalam pengelolaan lingkungan hidup artinya pengelolaan lingkungan hidup harus dilakukan secara terpadu.

- 3 Contoh sederhana, kalau dampak lingkungan timbul dari suatu sumber, maka cegah dulu apa sumber yang menyebabkan, tetapi kalau dampak tersebut sudah terpapar di lapangan, maka bagaimana mengatasi atau menanggulangi dampak tersebut. Contoh nyata, kalau udara tercemar Pb yang berasal dari aktivitas transportasi, maka untuk mencegahnya, gunakan bensin bebas timbal. Tetapi kalau timba tetap ada di udara karena kendaraan masih menggunakan bensin bertimbal, maka untuk menanggulunginya misalnya dengan menanam pohon perindang di tepi jalan.
- 4 Pendekatan teknologi adalah suatu cara untuk mencegah atau menanggulangi dampak lingkungan dengan mengedepankan penggunaan teknologi, misalnya dalam menanggulangi pencemaran dapat dilakukan dengan membuat instalasi pengolahan air limbah, untuk mencegah erosi dapat dilakukan dengan membuat sistem terasering.
- 5 Pencemaran pada umumnya disebabkan oleh limbah yang dihasilkan dalam proses produksi atau dalam proses pembangunan yang dibuang ke lingkungan. Kalau lingkungan terlampaui daya dukung dan daya tampungnya maka akan terjadi pencemaran lingkungan.



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI LINGKUNGAN
PRODI GEOGRAFI DAN ILMU LINGKUNGAN
Sekip Utara Jalan Kaliurang, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

Buku 2: RKPM
(Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)
Modul Pembelajaran Pertemuan ke-4,5,6 dan 7

PENGELOLAAN LINGKUNGAN
Semester 6/6 sks/GEL 4005

oleh

1. Dr. Danang Sri Hadmoko, M.Sc
2. Prof. Dr. Sudarmadji, M.Eng.Sc
3. Prof. Dr. H.A. Sudibyakto, M.S
4. Dr. Slamet Suprayogi, M.Si
5. Dr. Suprpto Dibyosaputro, M.Sc
6. Dr. Sudrajat, M.P
7. Prof. Dr. Suratman, M.Sc
8. Dr. Darmakusuma Darmanto, M.S
9. Dr. Langgeng Wahyu Santoso, M.Si
10. Dr. Dyah Rahmawati Hisbaron, M.Sc
11. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si

Didanai dengan dana BOPTN P3-UGM
Tahun Anggaran 2013
Nopember 2013

Jadwal Kegiatan Harian/Rencana Kegiatan Pembelajaran Harian (RRKPH)

Pertemuan ke	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	Topik (pokok, subpokok bahasan, alokasi waktu)	Media Ajar ¹						Metode Evaluasi dan Penilaian ²	Metode Ajar (STAR) ³	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	Sumber Ajar
			Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas	Web4					
4	Mahasiswa dapat memahami ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan air	<ul style="list-style-type: none"> Ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan air 1. Pendahuluan 2. Ruang lingkup dan konsep dasar pengelolaan lingkungan air 3. Permasalahan lingkungan air <ul style="list-style-type: none"> 100 menit tatap muka 300 menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: Pemahaman materi Tugas: Tes: Formatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.
5	Mahasiswa dapat memahami sumber, proses, dan dampak pencemaran air	<ul style="list-style-type: none"> Sumber, proses, dan dampak pencemaran air : <ol style="list-style-type: none"> Sumber pencemaran air; Proses pencemaran air; Dampak pencemaran air. Alokasi Waktu <ol style="list-style-type: none"> 100 menit tatap muka 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: Tes: Formatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.

		2. 300 menit belajar mandiri												
6	Mahasiswa dapat memahami pengelolaan dampak pencemaran air	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan dampak pencemaran air : <ol style="list-style-type: none"> 1. Teknologi pengolahan air limbah; 2. Pemilihan teknologi. • Alokasi Waktu <ol style="list-style-type: none"> 1. 100 menit tatap muka 2. 300 menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: Tes: Formatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.	
7	Mahasiswa dapat memahami mitigasi dampak pencemaran air	<ul style="list-style-type: none"> • Mitigasi dampak pencemaran air . • Alokasi Waktu <ol style="list-style-type: none"> 1. 100 menit tatap muka, 2. 300 menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: Tes: Formatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.	

¹Masing-masing media ajar disertakan dalam bentuk *handout* setiap minggu/pertemuan.

² Evaluasi mahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasi mahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada kolom 2).

³UGM menggunakan sistem pembelajaran *STAR (Student Teacher Aesthetic Role-Sharing)*: kombinasi optimal antara *SCL (Student Centered Learning)* dan *TCL (Teacher Centered Learning)*.

⁴Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi *online* yang dikembangkan sendiri gunakan *LMS eLisa* <http://elisa.ugm.ac.id/>

BAB II

PENGELOLAAN LINGKUNGAN AIR

2.1. PENDAHULUAN

2.1.1. Deskripsi

Bab 2 dari bahan ajar pengelolaan lingkungan membahas tentang pengelolaan lingkungan air. Pengelolaan lingkungan air merupakan salah satu pokok bahasan dalam matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan dan merupakan pokok bahasan kedua dari matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan. Matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan merupakan matakuliah wajib pada Program Studi Geografi dan Ilmu Lingkungan. Pokok bahasan dalam Pengelolaan Lingkungan Air adalah (1) Ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan air, (2) Sumber, proses, dan dampak pencemaran air, (3) Pengelolaan dampak pencemaran air, (4) Mitigasi dampak pencemaran air. Pokok bahasan ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan air berisi tentang : pendahuluan, ruang lingkup dan konsep dasar pengelolaan lingkungan air, dan permasalahan lingkungan air. Pokok bahasan sumber, proses, dan dampak pencemaran air berisi : sumber pencemaran air; proses pencemaran air; dampak pencemaran air. Pokok bahasan pengelolaan dampak pencemaran air berisi : teknologi pengolahan air limbah, pemilihan teknologi. Pokok bahasan mitigasi dampak pencemaran air berisi : upaya-upaya untuk meminimalisir dampak dari pencemaran air.

Setiap pokok bahasan disampaikan oleh dosen pengampu di kelas dalam waktu 100 menit. Media ajar yang digunakan berupa teks, presentasi, gambar, dan soal-tugas. Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode STAR (*Student Teacher Aesthetic Role-Sharing*), dimana mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu. Evaluasi dan penilaian melalui pemberian kuis dan pemberian tugas.

2.1.2. Manfaat

Pokok bahasan pengelolaan lingkungan air diharapkan dapat memberikan pemahaman bagi mahasiswa dalam pengelolaan lingkungan air, dimulai dengan memahami ruang lingkungannya, permasalahan lingkungan air, konsep pengelolaan lingkungan air, sumber, proses, dan dampak pencemaran air, hingga pengelolaan dampak pencemaran air dan mitigasi pencemaran dampak pencemaran air. Bahan ajar pengelolaan lingkungan air dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai acuan dalam mempelajari pengelolaan lingkungan air, sehingga mahasiswa mampu mengerjakan

kuis, tugas, dan tes sumatif maupun formatif yang diberikan oleh dosen pengampu, serta mampu berdiskusi ketika tatap muka di dalam kelas.

2.1.3. Relevansi dan *Learning Outcomes*

Materi pengelolaan lingkungan air memiliki keterkaitan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar dari matakuliah Pengelolaan Lingkungan. Mahasiswa diharapkan mampu memahami dan menjelaskan ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan air, sumber, proses, dan dampak pencemaran air, pengelolaan dampak pencemaran air, serta mitigasi dampak pencemaran air.

2.2. PENYAJIAN MATERI

2.2.1. Ruang Lingkup, Konsep Dasar dan Permasalahan Pengelolaan Lingkungan Air

Air merupakan karunia Tuhan untuk umatnya, termasuk seluruh rakyat Indonesia, sedangkan dalam Pasal 33 ayat 3 UUD 1945 diamanatkan bahwa penguasaan atas bumi, air, dan ruang angkasa, serta kekayaan yang terkandung di dalamnya itu untuk dipergunakan sebesar-besarnya demi kemakmuran rakyat. Penguasaan yang dimaksud tidak menempatkan negara sebagai pemilik (ownership), tetapi tetap pada fungsi-fungsi penyelenggaraan negara.

Air merupakan kebutuhan makhluk hidup yang paling hakiki, termasuk manusia, tanaman dan hewan, oleh sebab itu air perlu ditata penggunaannya agar memberikan manfaat bagi rakyatnya. Dalam jaringan distribusi air, diperlukan suatu sistem yang terkoordinasi, baik antara para pelaku maupun pembuat kebijakan di sektor perairan, dan jaminan perolehan air yang cukup. Begitu pentingnya masalah air, baik untuk memenuhi kebutuhan hajat hidup rakyat banyak maupun untuk kebutuhan pertanian (terutama tanaman pangan) dan keperluan pada sektor lainnya. Tidak dapat dipungkiri bahwa air menjadi suatu komoditas yang memiliki posisi strategis dari kepentingan-kepentingan untuk pemenuhan kebutuhan hajat hidup, bisnis, industri, pertanian/irigasi, maupun ketahanan pangan yang menjadi bagian dari sistem ketahanan nasional. Posisi air yang strategis dalam menguasai hajat hidup orang banyak, maka tidak dapat dielakkan bahwa air akan menjadi persoalan tarik menarik dari berbagai kepentingan. Oleh karena itu, persoalan air harus ditata dengan baik melalui perangkat peraturan perundang-undangan yang dapat melindungi dan mewujudkan ketertiban umum yang mencerminkan keadilan masyarakat.

Sejak berlakunya Otda melalui UU No. 22 Tahun 1999 hingga direvisi menjadi UU No 32 Tahun 2004, undang-undang yang berhubungan pengelolaan air adalah UU No.7 tahun 2004

tentang Sumberdaya Air. Dalam UU Sumber Daya Air dua jenis kewenangan ini dinyatakan secara detail (pasal 16 sampai 18). UU Sumberdaya Air memberikan kewenangan dan tanggung jawab daerah atas pengelolaan sumberdaya air yakni dalam hal menetapkan kebijakan pengelolaan sumber daya air, menetapkan pola pengelolaan sumber daya air, menetapkan rencana pengelolaan sumberdaya air, menetapkan dan mengelola kawasan lindung sumber air, melaksanakan pengelolaan sumber daya air, mengatur, menetapkan dan memberi izin penyediaan, peruntukan, penggunaan, dan pengusahaan air, membentuk dewan sumber daya air, memenuhi kebutuhan pokok minimal sehari-hari atas air dan menjaga efektivitas, efisiensi, kualitas, dan ketertiban pelaksanaan pengelolaan sumber daya air pada wilayah sungai dalam satu kabupaten/kota. Dengan cara seperti itu, UU Sumber Daya Air secara lengkap menguraikan tentang kewenangan baik yang sifatnya substantif maupun teknis. Kewenangan teknis terutama menyangkut pengaturan, penetapan, pemberian izin, penyediaan, peruntukan, penggunaan, dan pengusahaan air serta pembentukan dewan sumberdaya air sedangkan kewenangan substantif adalah delapan kewenangan lainnya yang secara singkat dapat dikatakan sebagai kewenangan otonomi pengelolaan SDA.

UU Sumber Daya Air banyak mengatur soal partisipasi masyarakat. Dalam bagian menimbang huruf (d) dikatakan:

‘Sejalan dengan semangat demokratisasi, desentralisasi, dan keterbukaan dalam tatanan kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara, masyarakat perlu diberi peran dalam pengelolaan sumber daya air’.

Ketentuan ini selanjutnya diatur lebih komprehensif dan meluas dalam BAB XI Tentang Hak, Kewajiban dan Peran Serta Masyarakat. Dikatakan bahwa “masyarakat mempunyai kesempatan yang sama untuk berperan dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan terhadap pengelolaan sumber daya air”. Pelaksanaan partisipasi itu kemudian akan diatur dalam Peraturan Pemerintah. UU ini juga menetapkan hak masyarakat yang harus dipenuhi sebagai prasyarat terlaksananya partisipasi yang sejati. Hak-hak tersebut adalah hak informasi, mendapat manfaat, ganti rugi, keberatan, laporan dan pengaduan dan hak menggugat ke pengadilan atas pengelolaan sumber daya air.

2.2.1.1. Ruang Lingkup Pengelolaan Lingkungan Air

Pada bagian ini dijelaskan ruang lingkup pengelolaan lingkungan yang berkaitan dengan air. Secara umum dijelaskan bahwa air merupakan sumberdaya alam yang terbaharui, namun demikian bukan berarti bahwa sumberdaya air tidak terbatas. Sumberdaya air terbatas menurut ruang dan waktu, baik secara kuantitas maupun kualitasnya. Di sisi lain, air merupakan kebutuhan yang mutlak

bagi kehidupan. Tidak ada kehidupan yang tidak memerlukan air. Dengan pentingnya air untuk kehidupan di satu sisi dan keterbatasan di sisi lain, maka diperlukan pengelolaan. Mengelola sumberdaya air bukan hanya terbatas pada pemanfaatannya saja, tetapi juga harus menjaga kelestariannya. Air yang mengikuti siklus hidrologi seharusnya dapat dimanfaatkan sebaik mungkin sebelum air tersebut kembali ke laut.

Pada bagian ini dijelaskan bahwa lingkup pengelolaan lingkungan yang berkaitan dengan sumberdaya air ini mencakup:

- a. Pengelolaan air hujan,
- b. pengelolaan air permukaan,
- c. pengelolaan airtanah

Pengelolaan air hujan, air permukaan menyangkut aspek kuantitas maupun kualitasnya, dimana kedua aspek tersebut diperlukan dalam pemanfaatan air untuk berbagai peruntukan, seperti air untuk keperluan rumah tangga, irigasi, industri dan keperluan lain.

2.2.1.2. Konsep Dasar Lingkungan Air

Pada bagian ini dijelaskan konsep dasar dari pengelolaan lingkungan yang berkaitan dengan sumberdaya air. Pada dasarnya air di alam mengikuti siklus hidrologi, yang dimulai dari penguapan air dari laut, membentuk awan, menjadi hujan. Hujan jatuh di atas lahan maupun vegetasi dan selanjutnya membentuk *runoff*. Sebagian air mengalami infiltrasi ke dalam tanah yang selanjutnya membentuk airtanah dan seterusnya. Di dalam siklus hidrologi disertai proses hidrologi di mana di dalam siklus hidrologi ini tidak terpisahkan dengan proses hidrologi, yang mengubah *input* menjadi *output*.

Pengelolaan air didasarkan kepada sifat sifat air, baik ketika air tersebut berupa air hujan, air permukaan maupun airtanah. Pengelolaan air didasarkan juga kepada pemanfaatan air untuk berbagai keperluan, baik air hujan, air permukaan maupun airtanah, disamping juga harus menjaga kelestariannya, termasuk bagaimana melakukan perlindungan, pemeliharaan, pencegahan dan pemulihan apabila sumberdaya air tersebut mengalami kerusakan. Dalam pengelolaan lingkungan air diusahakan agar air dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya sesuai dengan bentuknya sebelum air kembali ke laut, disamping juga meminimalkan kalau tidak dapat meniadakan kerusakan yang mungkin ditimbulkan oleh air

Hal tersebut diatas dilakukan dari aspek kuantitas maupun kualitas secara proporsional. Dalam pengelolaan lingkungan air mencakup berbagai macam cara pendekatan yang bersifat teknis, ekonomi maupun sosial kemasyarakatan.

Pengelolaan lingkungan tidak hanya dilakukan oleh pemerintah saja, oleh sebab itu dalam bagian ini dibahas bagaimana peran pemerintah, swasta dan masyarakat didalam pengelolaan lingkungan air sesuai dengan fungsi dan kedudukannya.

2.2.1.3. Konsep Pengelolaan Lingkungan Air

Konsep pengelolaan lingkungan air, pada prinsipnya merupakan pengelolaan sumberdaya air secara keseluruhan. Pengelolaan lingkungan air sasaran strategisnya adalah menjaga keberlanjutan dan ketersediaan potensi sumberdaya air, melalui upaya konservasi dan pengendalian kualitas sumber air baku. Sasaran strategis tersebut dapat dilaksanakan melalui 4 (empat) tahapan yang saling terkait, yaitu perencanaan, pemanfaatan, perlindungan, dan pengendalian.

Pelaksanaan pengelolaan lingkungan air tidak dapat terlepas dari pengelolaan penggunaan lahan, terutama terhadap keberadaan vegetasi penutup lahan. Vegetasi mempunyai peranan yang besar terhadap tata air suatu wilayah. Dengan demikian untuk kepentingan yang lebih luas, pengelolaan lingkungan air sangat erat dengan penataan ruang. Pendekatan penataan ruang yang bertujuan untuk mengatur hubungan antar berbagai kegiatan dengan fungsi ruang, guna tercapainya pemanfaatan sumberdaya alam secara efisien, produktif dan berkelanjutan merupakan pendekatan yang fundamental di dalam pengelolaan sumberdaya air sebagai bagian dari sumberdaya alam. Terutama di dalam meletakkan sasaran fungsional konservasi dan keseimbangan neraca air.

2.2.1.4. Permasalahan Lingkungan Air

Keberadaan air di muka bumi dapat dikatakan tetap berdasarkan siklus air yang terjadi. Namun pada kenyataannya sering terjadi berbagai masalah terhadap lingkungan air. Dua aspek yang berkaitan dengan permasalahan terhadap lingkungan air/sumberdaya air yaitu kuantitas dan kualitas. Kuantitas lingkungan air berkaitan dengan banjir dan kekeringan, banjir pada musim hujan merupakan masalah lingkungan air yang sering terjadi. Bencana banjir menimbulkan kerugian harta, benda dan bahkan jiwa. Berkaitan dengan masalah kuantitas pada lingkungan air adalah kekeringan, masalah kekeringan pada musim kemarau dapat mengurangi kualitas hidup manusia. Bencana banjir terjadi karena air hujan yang masuk ke sebuah wilayah daerah aliran sungai (DAS) tidak dapat ditampung dan ditahan oleh tanah pada daerah resapan. Perubahan peruntukan dan fungsi lahan resapan menjadi lahan yang kurang mampu menahan air, membuat air hujan dan air larian dalam jumlah besar dan waktu singkat mengalir masuk ke sungai tanpa sempat tertampung oleh sungai tersebut. Volume air sungai akan meningkat drastis dan mengalir dengan deras, lalu menyapu dan menggenangi daerah-daerah yang dilaluinya.

Kondisi sebaliknya terjadi pada musim kemarau, karena daerah resapan tidak dapat menampung dan menahan air hujan, pada saat musim kemarau tidak ada lagi simpanan air yang dikeluarkan. Sebagian besar air pada mata air dan sungai menyusut bahkan kering. Sedangkan kebutuhan air masyarakat bersifat tetap, sehingga terjadi ketidak

seimbangan antara kebutuhan dengan ketersediaan sumberdaya air. Untuk memenuhi ke butuhan air, masyarakat akhirnya memakai sumberdaya air yang terbatas dan tercemar, sehingga menimbulkan masalah baru yakni terjangkitnya berbagai penyakit yang berkaitan dengan keterbatasan sumberdaya air.

Permasalahan lain yang sering timbul pada lingkungan air adalah masalah pencemaran. Sebenarnya kalau tidak masalah pencemaran, air hujan merupakan salah satu sumber air yang relatif bersih. Namun, karena proses pencemaran yang terus berlangsung akibat kegiatan manusia, air hujan yang belum sampai permukaan tanah sudah tercemar, dan setelah sampai permukaan tanah pencemarnya semakin bertambah. Pencemaran semakin intensif setelah air hujan mengalir di permukaan, karena melewati daerah permukiman, industri, daerah perkotaan yang terdapat berbagai aktivitas ekonomi dan menimbulkan berbagai macam polutan.

2.2.2. SUMBER, PROSES, DAMPAK PENCEMARAN AIR

2.2.2.1. Sumber Pencemaran Air

Permasalahan di sektor air bersih tidaklah sederhana, beberapa faktor yang sangat berpengaruh dalam pengelolaan air bersih adalah keadaan geografi dan topografi, pencemaran sumber air baku, produktifitas, rendahnya tarif dasar air bersih dan jumlah air tak terhitung yang masih tinggi.

Pembuangan air limbah baik yang bersumber dari kegiatan domestik (rumah tangga) maupun industri ke badan air dapat menyebabkan pencemaran lingkungan apabila kualitas air limbah tidak memenuhi baku mutu limbah.

BAKU MUTU AIR GOLONGAN A

LAMPIRAN
PERATURAN PEMERINTAH
NOMOR 82 TAHUN 2001
TANGGAL 14 Desember 2001
TENTANG PENGELOLAAN KUALITAS AIR DAN
PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

Kriteria Mutu Air Berdasarkan Kelas

PARAMETER	SATUAN	KELAS				Keterangan
		I	II	III	IV	
FISIKA						
Temperatur	°C	deviasi 3	deviasi 3	deviasi 3	deviasi 5	Deviasi temperatur dari keadaan alamiahnya
Residu Terlarut	mg/L	1000	1000	1000	2000	
Residu Tersuspensi	mg/L	50	50	400	400	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, residu tersuspensi < 5000 mg/L
KIMIA ANORGANIK						
pH		6 - 9	6 - 9	6 - 9	5 - 9	Apabila secara alamiah di luar rentang tersebut, maka ditentukan berdasarkan kondisi alamiah
BOD	mg/L	2	3	6	12	
COD	mg/L	10	25	50	100	
DO	mg/L	6	4	3	0	Angka batas minimum
Total fosfat sbg P	mg/L	0,2	0,2	1	5	
NO ₃ sebagai N	mg/L	10	10	20	20	
NH ₃ -N	mg/L	0,5	(-)	(-)	(-)	Bagi Perikanan, kandungan amonia bebas untuk ikan yang peka ≤ 0,02 mg/L sebagai NH ₃
Arsen	mg/L	0,05	1	1	1	
Kobalt	mg/L	0,2	0,2	0,2	0,2	
Barium	mg/L	1	(-)	(-)	(-)	
Boron	mg/L	1	1	1	1	
Selenium	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,05	
Kadmium	mg/L	0,01	0,01	0,01	0,01	
Khrom (VI)	mg/L	0,05	0,05	0,05	1	
Tembaga	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,2	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Cu ≤ 1 mg/L
Besi	mg/L	0,3	(-)	(-)	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Fe ≤ 5 mg/L
Timbal	mg/L	0,03	0,03	0,03	1	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Pb ≤ 0,1 mg/L

PARAMETER	SATUAN	KELAS				Keterangan
		I	II	III	IV	
FISIKA						
Mangan	mg/L	0,1	(-)	(-)	(-)	
Air Raksa	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,005	
Seng	mg/L	0,05	0,05	0,05	2	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Zn ≤ 5 mg/L
Klorida	mg/L	600	(-)	(-)	(-)	
Sianida	mg/L	0,02	0,02	0,02	(-)	
Fluorida	mg/L	0,5	1,5	1,5	(-)	
Nitrit sebagai N	mg/L	0,06	0,06	0,06	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, NO ₂ -N < 1 mg/L
Sulfat	mg/L	400	(-)	(-)	(-)	
Klorin bebas	mg/L	0,03	0,03	0,03	(-)	Bagi ABAM tidak dipersyaratkan
Belerang sebagai H ₂ S	mg/L	0,002	0,002	0,002	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, S sebagai H ₂ S < 0,1 mg/L
MIKROBIOLOGI						
- Fecal coliform	Jml/100 ml	100	1000	2000	2000	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, fecal coliform ≤ 2000 jml/100 mL dan Total coliform ≤ 10000 jml/100 mL
- Total coliform	Jml/100 ml	1000	5000	10000	10000	
RADIOAKTIVITAS						
- Gross- A	Bq/L	0,1	0,1	0,1	0,1	
- Gross- B	Bq/L	1	1	1	1	
KIMIA ORGANIK						
Minyak dan Lemak	ug/L	1000	1000	1000	(-)	
Detergen sebagai MBAS	ug/L	200	200	200	(-)	
Senyawa Fenol sebagai fenol	ug/L	1	1	1	(-)	
BHC	ug/L	210	210	210	(-)	
Aldrin /Dieldrin	ug/L	17	(-)	(-)	(-)	
Chlordane	ug/L	3	(-)	(-)	(-)	
DDT	ug/L	2	2	2	2	

PARAMETER	SATUAN	KELAS				Keterangan
		I	II	III	IV	
FISIKA						
Heptachlor dan heptachlor epoxide	ug/L	18	(-)	(-)	(-)	
Lindane	ug/L	56	(-)	(-)	(-)	
Methoxychlor	ug/L	35	(-)	(-)	(-)	
Endrin	ug/L	1	4	4	(-)	
Toxaphen	ug/L	5	(-)	(-)	(-)	

Keterangan:

mg = miligram

ug = mikrogram

ml = mililiter

L = Liter

Bq = Bequerel

MBAS = Methylene Blue Active Substance

ABAM = Air Baku untuk Air Minum

Logam berat merupakan logam terlarut

Nilai di atas merupakan batas maksimum, kecuali untuk pH dan DO.

Bagi pH merupakan nilai rentang yang tidak boleh kurang atau lebih dari nilai yang tercantum.

Nilai DO merupakan batas minimum.

Arti (-) di atas menyatakan bahwa untuk kelas termaksud, parameter tersebut tidak dipersyaratkan

Tanda \leq adalah lebih kecil atau sama dengan

Tanda < adalah lebih kecil

Sebagai contoh, mari kita lihat Kota Jakarta. Jakarta merupakan sebuah ibukota yang amat padat sehingga letak *septic tank*, cubluk (balong), dan pembuangan sampah berdekatan dengan sumber air tanah. Terdapat sebuah penelitian yang mengemukakan bahwa 285 sampel dari 636 titik sampel sumber air tanah telah tercemar oleh bakteri coli. Secara kimiawi, 75% dari sumber tersebut tidak memenuhi baku mutu air minum yang parameternya dinilai dari unsur nitrat, nitrit, besi, dan mangan.

Tabel. Perbedaan limbah cair domestik dan industri

PARAMETER	SATUAN	DOMESTIK	INDUSTRI
BOD	mg/l	100-300	0 -70.000
COD	mg/l	150-500	0-100.000
SS	mg/l	100-500	0->>
NH ₄ ⁺	mg/l	15-50	0->>
Logam berat	mg/l	0	0->>

Air limbah domestik memiliki keseragaman pada beberapa parameter kualitas air. Sebab pada umumnya kebutuhan rumah tangga antara satu yang lainnya tidak jauh berbeda. Jumlah anggota keluarga memberikan pengaruh pada perbedaan nilai pencemaran. Namun demikian limbah domestik ini keberadaannya tersebar mengikuti perkembangan pemukiman. Bagaimana dengan air limbah industri? Pada limbah industri nilai pencemarannya sulit disamakan antara industri yang satu dan lainnya. Perbedaan nilai akan sangat signifikan tergantung pada jenis industri hingga besar kecilnya produksi dari industri tersebut.

2.2.2.2. Proses Pencemaran Air

Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas-nya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan per-untukannya. Pencemaran air yang sering di lihat atau diketemukan berupa pencemaran air oleh limbah industri.



Gambar. Pencemaran oleh air limbah

Tabel. Batasan Air Limbah untuk Industri Kepmen LH No. KEP-51/MENLH/10/1995

Parameter	Konsentrasi (mg/L)
COD	100 - 300
BOD	50 - 150
Minyak nabati	5 - 10
Minyak mineral	10 - 50
Zat padat tersuspensi (TSS)	200 - 400
Ph	6.0 - 9.0
Temperatur	38 - 40 [°C]
Ammonia bebas (NH ₃)	1.0 - 5.0
Nitrat (NO ₃ -N)	20 - 30
Senyawa aktif biru metilen	5.0 - 10
Sulfida (H ₂ S)	0.05 - 0.1
Fenol	0.5 - 1.0
Sianida (CN)	0.05 - 0.5

Air merupakan sumber yang penting bagi kehidupan manusia. Tanpa air dunia akan menjadi sebuah planet yang tidak bernyawa. 3/4 bahagian bumi diliputi oleh air dan lebih 2/3 daripada berat badan manusia adalah air. Pada umumnya, seorang manusia menggunakan 1,000 liter air setahun sebagai minuman.

Tabel. Beberapa ciri-ciri kondisi air

Air berwarna hijau	Terdapat tumbuhan kecil yang dinamakan rumpair yang tumbuh di dalamnya.
Air berlumpur	Terdapat kandungan kelodakan atau mendapan yang tinggi menyebabkan ikan sukar bernafas.
Lapisan berkilau	Berlaku tumpahan minyak di permukaan air
Busa atau berbuih	Kemungkinan sabun dari rumah atau kilang yang mengalir ke dalamnya.
Berbau seperti telur busuk	Terdapat kumbahan.
Lapisan kuning jingga atau kemerahan di permukaan air	Kilang membuang bahan pencemaran ke dalam anak sungai.

Harapan dan tujuan mengetahui secara mantap pengetahuan-pengetahuan lingkungan harus menjadi titik tolak bagi setiap peserta Program Studi Lingkungan hidup untuk mempelajari *lingkungan hidup* setelah menyadari bahwa kaidah-kaidah tersebut yang melandasi bahkan memberikan pedoman dan arahan kepada ilmu-ilmu pengetahuan lingkungan itu.

2.2.2.3. Dampak Pencemaran Air

Dalam kegiatan industri, air limbah akan mengandung zat-zat/kontaminan yang dihasilkan dari sisa bahan baku, sisa pelarut atau bahan aditif, produk terbuang atau gagal, pencucian dan pembilasan peralatan, *blowdown* beberapa peralatan seperti *kettle boiler* dan sistem air pendingin, serta *sanitary wastes*. Agar dapat memenuhi baku mutu, industri harus menerapkan prinsip pengendalian limbah secara cermat dan terpadu baik di dalam proses produksi (*in-pipe pollution prevention*) dan setelah proses produksi (*end-pipe pollution prevention*). Pengendalian dalam proses produksi bertujuan untuk meminimalkan volume limbah yang ditimbulkan, juga konsentrasi dan toksisitas kontaminannya. Sedangkan

pengendalian setelah proses produksi dimaksudkan untuk menurunkan kadar bahan pencemar sehingga pada akhirnya air tersebut memenuhi baku mutu yang sudah ditetapkan.

Namun walaupun begitu, masalah air limbah tidak sesederhana yang dibayangkan karena pengolahan air limbah memerlukan biaya investasi yang besar dan biaya operasi yang tidak sedikit. Untuk itu, pengolahan air limbah harus dilakukan dengan cermat, dimulai dari perencanaan yang teliti, pelaksanaan pembangunan fasilitas instalasi pengolahan air limbah (IPAL) atau unit pengolahan limbah (UPL) yang benar, serta pengoperasian yang cermat.

Dalam pengolahan air limbah itu sendiri, terdapat beberapa parameter kualitas yang digunakan. Parameter kualitas air limbah dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu parameter organik, karakteristik fisik, dan kontaminan spesifik. Parameter organik merupakan ukuran jumlah zat organik yang terdapat dalam limbah. Parameter ini terdiri dari *total organic carbon* (TOC), *chemical oxygen demand* (COD), *biochemical oxygen demand* (BOD), minyak dan lemak (O&G), dan *total petroleum hydrocarbons* (TPH). Karakteristik fisik dalam air limbah dapat dilihat dari parameter *total suspended solids* (TSS), pH, temperatur, warna, bau, dan potensial reduksi. Sedangkan kontaminan spesifik dalam air limbah dapat berupa senyawa organik atau inorganik.

Lingkungan merupakan sebuah aspek kondisi eksternal fisik dan biologik dimana organisme hidup dan ilmu-ilmu lingkungan merupakan studi aspek-aspek lingkungan organisme itu. Sifat alami menjadi barometer mengetahui pengaruh dari aktivitas manusia terhadap perubahan lingkungan. Pencemaran lingkungan pada dasarnya terjadi akibat perubahan suatu aspek yang jauh dari baku mutu atau kondisi alami. Perubahan tersebut dikontrol oleh pengaruh dari alam itu sendiri atau aktifitas manusia (mahluk hidup). Oleh karena itu, segala aktivitas manusia itulah yang dapat menimbulkan dampak akibat terganggunya keseimbangan lingkungan.

2.2.3. PENGELOLAAN DAMPAK PENCEMARAN AIR

Dalam rangka melaksanakan pengendalian pencemaran air, Pemerintah telah mengundang beberapa peraturan antara lain UUNo.32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; UU.No.7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air; dan PP.No.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air serta lainnya.

Berbagai upaya pengendalian pencemaran air yang telah dilakukan melalui berbagai kebijakan diantaranya melalui pendekatan kelembagaan, hukum, teknis dan program khusus. Pendekatan kelembagaan dilakukan dengan membentuk Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (Bapedal), Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD), dan Dinas-dinas Lingkungan Hidup Daerah yang saat ini menjadi Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah (Bapedalda).

Berbagai program khusus dari tahun 1980-an sampai saat ini telah dilaksanakan yaitu diantaranya Program Kali Bersih (Prokasih), Surat Pernyataan Kali Bersih (Super Kasih) dan Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan (Proper). Hal tersebut telah dilaksanakan diberbagai daerah yang berupa studi dan pelaksanaan pemantauan kualitas air terutama pada sungai-sungai penting yang mempunyai fungsi pemanfaatan yang sangat tinggi. Balai Lingkungan Keairan, Pusat Litbang SDA, melalui pendekatan teknis sejak tahun 1980 telah berkiprah dalam upaya pengendalian pencemaran air dalam rangka mendukung kebijakan MenLH dan Program TKP2 (Tim Koordinasi Pengendalian Pencemaran) Provinsi Jawa Barat.

Berdasarkan UUNo.7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, upaya konservasi sumberdaya air khususnya terkait dengan pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air yang juga dimuat dalam PPNo.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, bahwa upaya pengendalian pencemaran air yaitu mengendalikan kualitas air masukan ke badan air penampung yang dalam hal ini sungai, danau dan waduk serta airtanah (akifer). Balai Lingkungan Keairan, Puslitbang Sumber Daya Air (SDA) yang berada dibawah Badan Penelitian dan Pengembangan, Departemen Pekerjaan Umum, sesuai dengan tugas dan fungsinya telah melakukan berbagai kegiatan terkait dengan pengendalian pencemaran air yaitu melakukan penelitian dan pengembangan yang dimulai dari studi teknologi pengendalian pencemaran air (PPA) yang kemudian melaksanakan pembangunan pilot plant instalasi pengolahan air limbah (IPAL) sebagai uji

coba dari berbagai kriteria desain teknologi PPA sebagai hasil kajian dari studi-studi terdahulu.

Teknologi Pengolahan Air Limbah

Tujuan utama pengolahan air limbah ialah untuk mengurai kandungan bahan pencemar di dalam air terutama senyawa organik, padatan tersuspensi, mikroba patogen, dan senyawa organik yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme yang terdapat di alam. Pengolahan air limbah tersebut dapat dibagi menjadi 5 (lima) tahap:

1. Pengolahan Awal (*Pretreatment*)

Tahap pengolahan ini melibatkan proses fisik yang bertujuan untuk menghilangkan padatan tersuspensi dan minyak dalam aliran air limbah. Beberapa proses pengolahan yang berlangsung pada tahap ini ialah *screen and grit removal, equalization and storage*, serta *oil separation*.

2. Pengolahan Tahap Pertama (*Primary Treatment*)

Pada dasarnya, pengolahan tahap pertama ini masih memiliki tujuan yang sama dengan pengolahan awal. Letak perbedaannya ialah pada proses yang berlangsung. Proses yang terjadi pada pengolahan tahap pertama ialah *neutralization, chemical addition and coagulation, flotation, sedimentation*, dan *filtration*.

3. Pengolahan Tahap Kedua (*Secondary Treatment*)

Pengolahan tahap kedua dirancang untuk menghilangkan zat-zat terlarut dari air limbah yang tidak dapat dihilangkan dengan proses fisik biasa. Peralatan pengolahan yang umum digunakan pada pengolahan tahap ini ialah *activated sludge, anaerobic lagoon, tricking filter, aerated lagoon, stabilization basin, rotating biological contactor*, serta *anaerobic contactor and filter*.

4. Pengolahan Tahap Ketiga (*Tertiary Treatment*)

Proses-proses yang terlibat dalam pengolahan air limbah tahap ketiga ialah *coagulation and sedimentation, filtration, carbon adsorption, ion exchange, membrane separation*, serta *thickening gravity or flotation*.

5. Pengolahan Lumpur (*Sludge Treatment*)

Lumpur yang terbentuk sebagai hasil keempat tahap pengolahan sebelumnya kemudian diolah kembali melalui proses *digestion or wet combustion, pressure filtration, vacuum filtration, centrifugation, lagooning or drying bed, incineration*, atau *landfill*.

Pemilihan Teknologi

Pemilihan proses yang tepat didahului dengan mengelompokkan karakteristik kontaminan dalam air limbah dengan menggunakan indikator parameter yang sudah ditampilkan di tabel di atas. Setelah kontaminan dikarakterisasikan, diadakan pertimbangan secara detail mengenai aspek ekonomi, aspek teknis, keamanan, kehandalan, dan kemudahan peoperasian. Pada akhirnya, teknologi yang dipilih haruslah teknologi yang tepat guna sesuai dengan karakteristik limbah yang akan diolah. Setelah pertimbangan-pertimbangan detail, perlu juga dilakukan studi kelayakan atau bahkan percobaan skala laboratorium yang bertujuan untuk:

1. Memastikan bahwa teknologi yang dipilih terdiri dari proses-proses yang sesuai dengan karakteristik limbah yang akan diolah.
2. Mengembangkan dan mengumpulkan data yang diperlukan untuk menentukan efisiensi pengolahan yang diharapkan.
3. Menyediakan informasi teknik dan ekonomi yang diperlukan untuk penerapan skala sebenarnya.

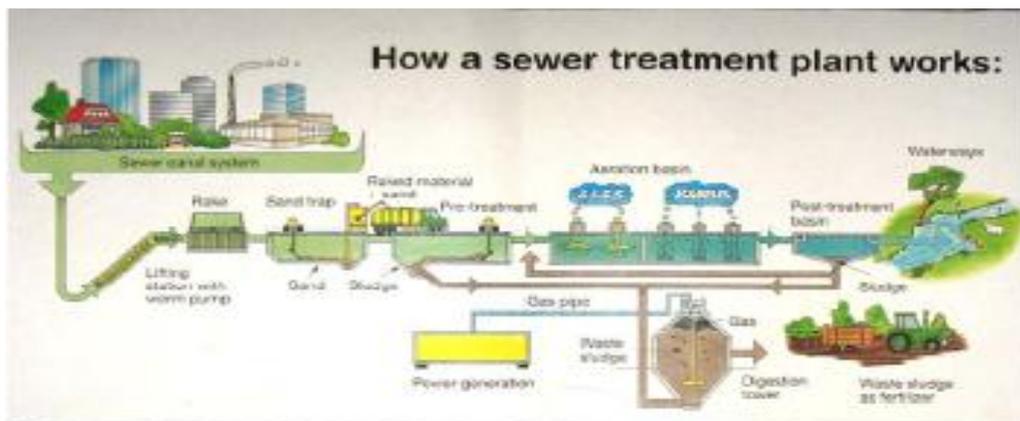
Teknologi pengelolaan limbah dapat dilakukan dengan *Sedimentation* dan *Bottomline*. Sebuah *primary sedimentation tank* di sebuah unit pengolahan limbah domestik. *Sedimentation tank* merupakan salah satu unit pengolahan limbah yang sangat umum digunakan. Perlu kita semua sadari bahwa limbah tetaplah limbah. Solusi terbaik dari pengolahan limbah pada dasarnya ialah menghilangkan limbah itu sendiri. Produksi bersih (*cleaner production*) yang bertujuan untuk mencegah, mengurangi, dan menghilangkan terbentuknya limbah langsung pada sumbernya di seluruh bagian-bagian proses dapat dicapai dengan penerapan kebijaksanaan pencegahan, penguasaan teknologi bersih, serta perubahan mendasar pada sikap dan perilaku manajemen. *Treatment* versus *Prevention*? Mana yang menurut anda lebih baik?? Ada keyakinan bahwa kita semua tahu jawabannya. *Reduce, recyle, and reuse.*

2.2.4. MITIGASI DAMPAK PENCEMARAN AIR

UU SDA menekankan konsep pelestarian (konservasi) sumber daya dan distribusi untuk menjaga stabilitas sumber daya dan siklus air, serta pemikiran administratif (perizinan dan pemberian hak). Konservasi mendapat penekanan untuk kelangsungan sumberdaya air yang telah mengalami pengrusakan pada hutan-hutan di daerah hulu (pegunungan) dengan usaha-usaha pencegahan secara konkrit.

Pengrusakan hutan dan lingkungan yang dilakukan secara sistematis sebagaimana pada UU No. 32 tahun 2009 tentang Lingkungan Hidup mendapatkan perhatian yang lebih serius, penghukuman dan penjeratan terhadap pelaku-pelaku pengrusakan dirumuskan dalam konsep pemidanaan yang begitu berat baik pemidanaan badan maupun pembebanan ganti rugi dan denda yang sebesar-besarnya. Konservasi harus menumbuhkan semangat kepada seluruh unsur masyarakat untuk menjaga kelestarian sumber daya air, pertanian konservasi pada wilayah hulu untuk dirangsang menumbuhkan semangat konservasi.

Dalam rangka pengendalian pencemaran air terhadap air baku yang akan dimanfaatkan untuk kebutuhan baku air bersih oleh penduduk didaerah yang sulit air, maka berbagai kegiatan penelitian dan pengembangan yang dilaksanakan pada periode 1992-2005 yaitu studi pemanfaatan air hujan, Studi pengolahan air baku dengan menggunakan teknologi Reverse Osmosis (RO). Air hujan dapat dimanfaatkan untuk upaya pengadaan air bagi kebutuhan manusia. Pemanfaat air hujan dilakukan dengan menggunakan Instalasi Pengolahan Air Sangat Sederhana (IPASS) maupun untuk kapasitas yang besar.



Gambar. Teknis pengelolaan air limbah

Berdasarkan hasil pengalaman dari berbagai kegiatan studi dan pengamatan dari berbagai pilot plant, serta pengalaman dalam melakukan rekomendasi teknis teknologi pengendalian pencemaran air (PPA) yang berupa IPAL, maka disimpulkan beberapa hal diantaranya:

1. Berbagai upaya PPA telah dilakukan oleh berbagai pemangku kepentingan melalui pendekatan kelembagaan, hukum dan khusus Pusat Litbang SDA melalui pendekatan teknologi,
2. Prinsip dasar pengendalian pencemaran air adalah melakukan reduksi kadar atau beban pencemaran sampai dengan tingkat baku mutu limbah cair (*effluent standard*)

yang ditetapkan, atau diversifikasi kegiatan dengan menggunakan peralatan yang menghasilkan limbah cair sedikit, ataupun menggunakan sistem industri bersih, mengurangi perluasan atau peningkatan sistem produksi industri, revitalisasi infrastruktur pengendalian pencemaran air yang telah ada, pencatatan sistem perizinan pembuangan limbah.

3. Dalam rangka memenuhi baku mutu air (*stream standard*) dari sungai sebagai badan air penampung, perlu memperhatikan daya tampung beban pencemarannya pada ruas sungai tersebut dengan menyesuaikan titik pembuangan yang mempunyai kemampuan *self purification* yang tinggi atau relokasi titik buang sumber pencemarannya ataupun sumber pencemarnya terkait dengan sistem perijinan yang berlaku.
4. Untuk menunjang pelaksanaan pengendalian pencemaran, perlu dilakukan penegakan hukum yang lebih tegas, peningkatan upaya konservasi kawasan, review penataan ruang kawasan ataupun peruntukan lokasi, dan sosialisasi program serta sistem pengawasannya.

DAFTAR KRITERIA KUALITAS AIR GOLONGAN A

NO	PARAMETER	SATUAN	KADAR MAKSIMUM	KETERANGAN
	FISIKA			
1.	Bau	—	—	Tidak
	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	mg/L	1000	
2.	Kekenihan	Skala NTU	5	
3.	Rasa	—		Tidak berasa
4.	Suhu	°C	Suhu udara t 3° C	
5.	Wama	Skala TCU	15	
	KIMIA			
	a. KIMIA			
1.	Air raksa	mg/L	0,001	
2.	Aluminium	mg/L	0,2	
3.	Arsen	mg/L	0,05	
4.	Barium	mg/L	1,0	
5.	Besi	mg/L	0,3	
6.	Fluorida	mg/L	0,5	
7.	Kadmium	mg/L	0,005	
8.	Kesadahan CaCO ₃	mg/L	500	
9.	Klorida	mg/L	250	
10.	Kromium, valensi 6	mg/L	0,05	
11.	Mangan	mg/L	0,1	
12.	Natrium	mg/L	200	
13.	Nitrat, sebagai N	mg/L	10	
14.	Nitrat, sebagai N	mg/L	1,0	
15.	Perak	mg/L	0,05	
16.	pH		6,5 — 8,5	Merupakan batas
17.	Selenium	mg/L	0,01	
18.	Seng	mg/L	5	
19.	Sianida	mg/L	0,1	
20.	Sulfat	mg/L	400	
21.	Sulfida, sebagai H ₂ S	mg/L	0,05	
22.	Tembaga	mg/L	1,0	
23.	Timbal	mg/L	0,05	

NO.	PARAMETER	SATUAN	KADAR MAKSIMUM	KETERANGAN
b. KIMIA ORGANIK				
1.	Aldrin dan dieldrin	mg/L	0,0007	
2.	Benzena	mg/L	0,01	
3.	Benzo (a) pyrene	mg/L	0,00001	
4.	Chlordane (total Isomer)	mg/L	0,0003	
5.	Chloroform	mg/L	0,03	
6.	2,4 – D	mg/L	0,10	
7.	DDT	mg/L	0,03	
8.	Detergen	mg/L	0,5	
9.	1,2-Dichloro-ethane	mg/L	0,01	
10.	1,1-Dichloro-ethena	mg/L	0,0003	
11.	Heptachlor dan Heptachlor epoxide	mg/L	0,003	
12.	Hexachlorobenzene	mg/L	0,00001	
13.	Lindane	mg/L	0,04	
14.	Methoxychlor	mg/L	0,03	
15.	Pentachlorophenol	mg/L	0,01	
16.	Pestisida total	mg/L	0,1	
17.	2, 4, 6-Trichlorophenol	mg/L	0,01	
18.	Zat organik (KMNO ₄)	mg/L	10	

MIKROBIOLOGIK

- | | | |
|-------------------|-------------------|---|
| 1. Koliform tinja | Jumlah per 100 ml | 0 |
| 2. Total koliform | Jumlah per 100 ml | 3 |

RADIOAKTIVITAS

- | | | |
|---|------|-----|
| 1. Aktivitas Alpha (Gross Alpha Activity) | BgIL | 0,1 |
| 2. Aktivitas Beta (Gross Beta activity) | BgIL | 1,0 |

Keterangan:

mg = miligram

mL = mililiter

L = liter

^{Bq} = Bequerel

NTU = Nephelometric Turbidity Units TCU

= True Colour Units

Logam berat merupakan logam terlarut

DAFTAR KRITERIA KUALITAS AIR GOLONGAN B

NO.	PARAMETER	SATUAN	KADAR	KETERANGAN
	FISIKA			
1.	Suhu	°C	Suhu air normal	
2.	Zat padat terlarut	mg/L	1000	
	KIMIA			
	a. KIMIA			
1.	Air rasa	mg/L	0,001	
2.	Amoniak bebas	mg/L	0.5	
3.	Arsen	mg/L	0,05	
4.	Barium	mg/L	1	
5.	Besi	mg/L	5	
6.	Fluorida	mg/L	1.5	
7.	Kadmium	mg/L	0.01	
8.	Kkxida	mg/L	600	
9.	Kromium, valensi 6	mg/L	0.05	
10.	Mangan	mg/L	0.5	
11.	Nitrat, sebagai N	mg/L	10	
12.	Nitrit, sebagai N	mg/L	1	
13.	Oksigen terlarut (DO)	mg/L	*	* Air permukaan di-anjurkan lebih besar atau sama dengan 6
14.	pH	-	5 - 9	
15.	Selenium	mg/L	0,01	
16.	Seng	mg/L	6	
17.	Sianida	mg/L	0.1	
18.	Sulfat	mg/L	400	
19.	Sulfida, sebagai H ₂ S	mg/L	0.1	
20.	Tembaga	mg/L	1	
21.	Timbal	mg/L	0.1	
	b. KIMIA ORGANIK			
1.	Aldrin dan dieldrin	mg/L	0.017	
2.	Chlordane	mg/L	0.003	
3.	DDT	mg/L	0.042	
4.	Endrine	mg/L	0.001	
5.	Fenol	mg/L	0.002	
6.	Heptachlor dan heptachlor epoxide	mg/L	0.018	
7.	Karbon kloroform ekstrak	mg/L	0.5	
8.	Lindane	mg/L	0.056	
9.	Methoxychlor	mg/L	0.035	
10.	Minyak dan lemak	mg/l.	nihil	
11.	Organofosfat dan	mg/L	0.1	
12.	PCD	mg/L	nihil	
13.	Senyawa aktif biru metilen	mg/L	0.5	
14.	Toxaphene	mg/L	0,005	

MIKROBIOLOGIK

Koliform tinja	Jumlah per 100 ml	2000
Total koliform	Jumlah per 100 ml	10.000

Aktivitas Alpha (Gross Alpha	BgIL	0,1
Aktivitas Beta (Gross Beta	BgIL	1,0

Keterangan:

mg = miligram

mL = mililiter

L = liter

BgIL
Logam best merupakan logam terlarut.

DAFTAR KRITERIA KUALITAS AIR GOLONGAN C

NO.	PARAMETER	SATUAN	KADAR MAKSIMUM	KETERANGAN
	FISIKA			
1.	Suhu	° C	Suhu air normal ± 3°	
2.	Zat padat terlarut	mg/L	1000	
	KIMIA			
	a. KIMIA			
1.	Air raksa	mg/L	0,002	
2.	Amoniak bebas	mg/L	0,02	
3.	Arsen	mg/L	1	
4.	Fluorida	mg/L	1,5	
5.	Kadmium	mg/L	0,01	
6.	Klorin bebas	mg/L	0,003	
7.	Kromium, valensi 6	mg/L	0,05	
8.	Nitrit, sebagai N	mg/L	0,06	
9.	Oksigen terlarut (DO)	mg/L	*	* Disyaratkan lebih besar dari 3
10.	pH	—	6—9	
11.	Selenium	mg/L	0,05	
12.	Seng	mg/L	0,02	
13.	Sianida	mg/L	0,02	
14.	Sulfida, sebagai H ₂ S	mg/L	0,002	
15.	Tembaga	mg/L	0,02	
16.	Timbal	mg/L	0,03	
	b. KIMIA ORGANIK			
1.	BHC	mg/L	0,21	
2.	DDT	mg/L	0,002	
3.	Endrine	mg/L	0,004	
4.	Fenol	mg/L	0,001	
5.	Minyak dan lemak	mg/L	1	
6.	Organofosfat dan	mg/L	0,1	
7.	Senyawa aktif bins (surfaktan)	mg/L	0,2	
	RADIOAKTIVITAS			
1.	Aktivitas Alpha (Gross Alpha Activity)	Bq/L	0,1	
2.	Aktivitas Beta (Gross Beta Activity)	Ba'L	1,0	
Keterangan				
	mg	= miligram		
	mL	= mililiter		
	L	= liter		
	Bq	= BequerolLog		
	Logam berat merupakan logam terlarut			

DAFTAR KRITERIA KUALITAS AIR GOLONGAN D

NO.	PARAMETER	SATUAN	KADAR MAKSIMUM	KETERANGAN
	FISIKA			
1.	Daya hantar listrik	µmhos/c (25° C)	2250	Tergantung dengan jenis tanaman.
				Kadar maksimum tersebut untuk tanaman yang tidak
				peka.
2.	Suhu	° C	Suhu air normal	Sesuai dengan kondisi setempat.
3.	Zat padat terlarut	mg/L	2000	Tergantung dengan jenis tanaman.
				Kadar maksimum tersebut untuk tanaman yang tidak
				peka.
	KIMIA			Tergantung dengan jenis tanaman. Kadar maksimum tersebut untuk tanaman yang
	a. KIMIA ANORGANIK			peka.
1.		mg/L	0,005	
2.	Air raksa	mg/L	1	
3.	Arsen	mg/L	1	
4.	Boron	mg/L	0,01	
5.	Kadmium	mg/L	0,2	
6.	Kobalt	mg/L	1	
7.	Kromium, valensi 6	mg/L	2	
8.	Mangan	%	60	
9.	Na (garam alkali)	mg/L	0,5	
10.	Nikel	-	5 – 9	
11.	pH	mg/L	0,05	
12.	Selenium	mg/L	2	
13.	Seng		18	
	Sodium Absorption Ratio (SAR)			
14.		mg/L	0,2	

2.2.5. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran diawali dengan dosen menjelaskan tujuan instruksional khusus dan *learning outcomes* kepada mahasiswa. Mahasiswa membaca bahan ajar yang dapat diunduh di Web *Elisa* atau mengcopy langsung di perpustakaan sebelum kegiatan

perkuliahan di kelas, kemudian mahasiswa mencatat isi materi yang belum jelas atau belum dapat dipahami untuk ditanyakan pada saat materi itu dibahas. Dosen memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas dari isi pokok bahasan yang dijelaskan pada minggu itu.

2.2.6. Tugas

1. Buatlah sebuah tulisan singkat tentang masalah yang dihadapi oleh masyarakat yang berkaitan dengan:
 - a. kekurangan air
 - b. banjir
 - c. pencemaran air
2. Bandingkan kelebihan dan kekurangan antara air hujan, air permukaan dan airtanah apabila air tersebut dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari

2.2.7. Latihan

1. Sebutkan sumber air yang dapat digunakan untuk keperluan hidup manusia sehari-hari.
2. Manakah yang lebih sering digunakan di antara sumber tersebut?
3. Banjir dan kekeringan menimbulkan dampak yang tidak baik, coba jelaskan apa dampak yang ditimbulkannya.
4. Pencemaran air sering timbul akibat limbah yang dibuang ke lingkungan. Apakah air hujan, air permukaan dapat mengalami pencemaran oleh limbah tersebut?

2.2.8. Rangkuman

Sumber Pencemar

Pencemaran air sebagian berasal dari kegiatan domestik dan industri, limbah domestik dan industri masuk ke sungai. Limbah tersebut apabila tidak dikontrol, maka pencemaran air permukaan semakin berat. Kepadatan pemukiman dapat menimbulkan masalah kualitas air tanah, semakin padat pemukin semakin banyak fasilitas MCK yang dibutuhkan. Perumahan yang padat membutuhkan "septic tank" yang banyak permasalahan yang sering timbul adalah baocornya septitan yang akhirnya mencemari airtanah.

Proses Pencemaran

Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain ke dalam air. Masuknya bahan pencemar ke dalam air dapat disebabkan oleh kegiatan manusia maupun proses alami, tercemarnya air dapat mempengaruhi peruntukannya, baik untuk air minum maupun peruntukan lainnya.

Dampak Pencemaran Air

Pencemaran air akibat kegiatan industri berupa limbah harus terkontrol, agar dapat memenuhi baku mutu, industri harus menerapkan prinsip pengendalian limbah secara cermat dan terpadu baik di dalam proses produksi (*in-pipe pollution prevention*) dan setelah proses produksi (*end-pipe pollution prevention*).

Pencemaran lingkungan pada dasarnya terjadi akibat perubahan suatu aspek yang jauh dari baku mutu atau kondisi alami. Perubahan tersebut dikontrol oleh pengaruh dari alam itu sendiri atau aktifitas manusia (makhluk hidup). Oleh karena itu, segala aktivitas manusia itulah yang dapat menimbulkan dampak akibat terganggunya keseimbangan lingkungan.

Pengelolaan Dampak Pencemaran Air

Berbagai upaya pengendalian pencemaran air yang telah dilakukan melalui berbagai kebijakan diantaranya melalui pendekatan kelembagaan, hukum, teknis dan program khusus. Pendekatan kelembagaan dilakukan dengan membentuk Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (Bapedal), Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD), dan Dinas-dinas Lingkungan Hidup Daerah yang saat ini menjadi Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah (Bapedalda).

Teknologi Pengolahan Air Limbah

Tujuan utama pengolahan air limbah ialah untuk mengurai kandungan bahan pencemar di dalam air terutama senyawa organik, padatan tersuspensi, mikroba patogen, dan senyawa organik yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme yang terdapat di alam.

Pemilihan Teknologi

Penentuan teknologi pengelolaan limbah didasarkan pada berbagai pertimbangan, pertimbangan dari aspek ekonomi, aspek teknis, keamanan, kehandalan, dan kemudahan peoperasian. Pada akhirnya, teknologi yang dipilih haruslah teknologi yang tepat guna sesuai dengan karakteristik limbah yang akan diolah. Setelah pertimbangan-pertimbangan detail, perlu juga dilakukan studi kelayakan atau bahkan percobaan skala laboratorium.

Mitigasi Dampak Pencemaran Air

Untuk mengendalikan kualitas air di badan air, akibat buangan limbah domestik, industri perlu dirancang pengelolaan limbah cair. Program penelolan limbah cair dapat dilaksanakan melalui teknologi pengolahan limbah yaitu Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL). Berdasarkan hasil pengalaman dari berbagai kegiatan studi dan pengamatan dari berbagai pilot plant, serta pengalaman dalam melakukan rekomendasi teknis teknologi pengendalian pencemaran air (PPA) yang paling sesuai adalah berupa IPAL.

Kegiatan untuk kelangsungan sumberdaya air yang telah mengalami pengrusakan pada hutan-hutan di daerah hulu (pegunungan) dengan usaha-usaha pencegahan secara konkrit.

2.3. PENUTUP

1. Tes Sumatif

Kerjakan soal-soal berikut :

1. Setiap pemanfaatan air perlu mempertimbangkan kuantitas dan kualitas. Jelaskan
2. Bagaimana prinsip dari pemanfaatan air terkait dengan siklus dan proses hidrologi?
3. Pencemaran air dapat terjadi pada air permukaan dan airtanah. Manakah yang lebih mudah tercemar, air permukaan atau airtanah? Jelaskan
4. Mengapa air limbah harus diolah terlebih dulu sebelum dilepas ke lingkungan?
5. Apakah keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan air pada umumnya. Jelaskan.

2. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Umpan balik dilakukan dengan tujuan untuk melihat tingkat penguasaan mahasiswa terhadap materi. Umpan balik dapat dilakukan mahasiswa dengan cara mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan tanpa perintah maupun ada perintah dosen. Hasil jawabannya dicocok dengan kunci jawaban kemudian hitunglah jawaban yang benar. Untuk menghitung besarnya nilai penguasaan materi dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{100} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan:

90 – 100% = baik sekali

80 – 89% = baik

70 – 79% = cukup

< 70% = kurang

Jika tingkat penguasaan mencapai 80% atau lebih, maka mahasiswa dapat meneruskan dengan sub pokok selanjutnya dan mahasiswa mendapat nilai **Bagus!** Tetapi jika tingkat penguasaan mahasiswa masih di bawah 80%, maka mahasiswa harus mengulangi kegiatan belajar sub pokok bahasan tersebut, terutama bagian yang belum dikuasai.

3. Petunjuk Jawaban Latihan

1. Sumber air yang dapat digunakan untuk keperluan hidup manusia sehari-hari banyak sekali, antara lain air hujan, air permukaan, air rawa atau danau dan airtanah (termasuk mata air), tergantung kondisi daerah masing-masing.
2. Diantara sumber air yang paling banyak digunakan adalah airtanah disusul dengan air permukaan dan air hujan.?
3. Banjir menimbulkan dampak pada kerusakan infrastruktur dan menimbulkan korban jiwa manusia maupun harta benda karena daya rusak air. Disamping itu banjir dapat menimbulkan dampak pada kesehatan, karena setelah terjadi banjir sering timbul berbagai macam penyakit. Kekeringan juga dapat menimbulkan dampak kekurangan air, menurunnya hasil pertanian dan dapat menimbulkan berbagai macam penyakit..
4. Air hujan, air permukaan dan airtanah dapat mengalami pencemaran akibat pembuangan limbah, baik langsung maupun tidak langsung. Limbah disini bukan hanya limbah cair, tetapi limbah gas dan limbah padat juga dapat secara tidak langsung menyebabkan pencemaran air.

4. Kunci Jawaban Tes

Dalam menjawab test sumatif ini prinsip-prinsip jawaban untuk masing-masing soal yang harus dikuasai adalah sebagai berikut :

1. Setiap pemanfaatan air perlu mempertimbangkan kuantitas dan kualitas, karena dalam setiap pemanfaatan air diperlukan syarat kuantitas maupun kualitas. Syarat secara kuantitas, air yang digunakan tidak boleh berlebih atau kekurangan, sedangkan syarat kualitas seharusnya memenuhi baku mutu yang sudah ditetapkan. Air yang kualitasnya melebihi ambang batas baku mutu akan menimbulkan bahaya apabila digunakan dalam jangka waktu yang lama.

2. Pada prinsipnya, air mengikuti siklus hidrologi dan proses hidrologi. Sebelum kembali ke laut, baik itu berupa air hujan, air permukaan dan airtanah seoptimal mungkin air dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan.
3. Pada dasarnya air permukaan lebih mudah tercemar daripada airtanah, karena badan air tersebut biasanya menerima langsung pencemar tanpa ada yang menghalanginya, sedangkan airtanah lebih sulit tercemar karena pencemar harus melalui lapisan di atas muka airtanah atau media lain sebelum sampai ke airtanah.
4. Air limbah mempunyai kadar pencemar yang tinggi, sehingga kalau air limbah tersebut dilepas ke lingkungan maka lingkungan tersebut dapat tercemar. Oleh sebab itu air limbah tersebut harus diolah untuk menurunkan atau bahkan menghilangkan kadar pencemar agar lingkungan penerima limbah (termasuk air sungai) tidak tercemar.
5. Dalam pengelolaan air masyarakat sering terlibat, terutama kalau pengelolaan tersebut dalam skala lokal dan kecil. Pengelolaan tersebut biasanya sudah dilakukan secara turun-temurun oleh kelompok masyarakat tersebut. Pengelolaan yang memerlukan biaya dan dalam skala besar lebih banyak dilakukan oleh pemerintah.



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI LINGKUNGAN
PRODI GEOGRAFI DAN ILMU LINGKUNGAN
Sekip Utara Jalan Kaliurang, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

Buku 2: RKPM
(Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)
Modul Pembelajaran Pertemuan ke-8,9,10 dan 11

PENGELOLAAN LINGKUNGAN
Semester 6/6 sks/GEL 4005

oleh

1. Dr. Danang Sri Hadmoko, M.Sc
2. Prof. Dr. Sudarmadji, M.Eng.Sc
3. Prof. Dr. H.A. Sudibyakto, M.S
4. Dr. Slamet Suprayogi, M.Si
5. Dr. Suprpto Dibyosaputro, M.Sc
6. Dr. Sudrajat, M.P
7. Prof. Dr. Suratman, M.Sc
8. Dr. Darmakusuma Darmanto, M.S
9. Dr. Langgeng Wahyu Santoso, M.Si
10. Dr. Dyah Rahmawati Hisbaron, M.Sc
11. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si

Didanai dengan dana BOPTN P3-UGM
Tahun Anggaran 2013
Nopember 2013

Jadwal Kegiatan Harian/Rencana Kegiatan Pembelajaran Harian (RRKPH)

Pertemuan ke	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	Topik (pokok, subpokok bahasan, alokasi waktu)	Media Ajar ¹					Metode Evaluasi dan Penilaian ²	Metode Ajar (STAR) ³	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	Sumber Ajar	
			Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas						Web4
8	Mahasiswa dapat memahami ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan tanah/ lahan.	<ul style="list-style-type: none"> Ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan tanah/ lahan : <ol style="list-style-type: none"> Pendahuluan; Ruang lingkup dan konsep dasar pengelolaan lingkungan tanah/ lahan; Permasalahan lingkungan tanah/ lahan. <ul style="list-style-type: none"> 100 menit tatap muka 300 menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: Pemahaman materi Tugas: Tes: Sumatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.
9	Mahasiswa dapat memahami sumber, proses, dan dampak pencemaran tanah/ lahan.	<ul style="list-style-type: none"> Sumber, proses, dan dampak pencemaran air : <ol style="list-style-type: none"> Sumber pencemaran tanah/ lahan; Proses pencemaran tanah/ lahan; Dampak 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: Tes: Sumatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.

		<p>pencemaran tanah/ lahan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alokasi Waktu <ol style="list-style-type: none"> 1. 100 menit tatap muka 2. 300 menit belajar mandiri 												
10	Mahasiswa dapat memahami pengelolaan dampak pencemaran tanah/ lahan.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan dampak pencemaran tanah/ lahan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Metode vegetatif; 2. Metode mekanik; 3. Metode kimia. • Alokasi Waktu <ol style="list-style-type: none"> 1. 100 menit tatap muka 2. 300 menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: Tes: Sumatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.	
11	Mahasiswa dapat memahami mitigasi dampak pencemaran tanah/ lahan	<ul style="list-style-type: none"> • Mitigasi dampak pencemaran tanah/ lahan <ol style="list-style-type: none"> 1. Remediasi; 2. Bioremediasi; • Alokasi Waktu <ol style="list-style-type: none"> 1. 100 menit tatap muka, 2. 300 menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: Tes: Sumatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.	

¹Masing-masing media ajar disertakan dalam bentuk *handout* setiap minggu/pertemuan.

² Evaluasi mahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasi mahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada kolom 2).

³UGM menggunakan sistem pembelajaran *STAR (Student Teacher Aesthetic Role-Sharing)*: kombinasi optimal antara *SCL (Student Centered Learning)* dan *TCL (Teacher Centered Learning)*.

⁴Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi *online* yang dikembangkan sendiri gunakan *LMS eLisa* <http://elisa.ugm.ac.id/>

BAB III

PENGELOLAAN LINGKUNGAN TANAH/LAHAN

3.1. PENDAHULUAN

3.1.1. Deskripsi

Bab 3 dari bahan ajar pengelolaan lingkungan membahas tentang pengelolaan lingkungan tanah/ lahan. Pengelolaan lingkungan tanah/ lahan merupakan salah satu pokok bahasan dalam matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan dan merupakan pokok bahasan ketiga dari matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan. Matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan merupakan matakuliah wajib pada Program Studi Geografi dan Ilmu Lingkungan. Pokok bahasan dalam Pengelolaan Lingkungan Tanah/ Lahan adalah (1) Ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan tanah/ lahan, (2) Sumber, proses, dan dampak pencemaran tanah/ lahan, (3) Pengelolaan dampak pencemaran tanah/ lahan, (4) Mitigasi dampak pencemaran tanah/ lahan. Pokok bahasan ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan tanah/ lahan berisi tentang : pendahuluan, ruang lingkup dan konsep dasar pengelolaan lingkungan tanah/ lahan, dan permasalahan lingkungan tanah/ lahan. Pokok bahasan sumber, proses, dan dampak pencemaran tanah/ lahan berisi : sumber pencemaran tanah/ lahan, proses pencemaran tanah/ lahan, dan dampak pencemaran tanah/ lahan. Pokok bahasan pengelolaan dampak pencemaran tanah/ lahan berisi : Metode vegetatif; metode mekanik, metode kimia.. Pokok bahasan mitigasi dampak pencemaran tanah/ lahan berisi : remediasi, bioremediasi

Setiap pokok bahasan disampaikan oleh dosen pengampu di kelas dalam waktu 100 menit. Media ajar yang digunakan berupa teks, presentasi, gambar, dan soal-tugas. Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode STAR (*Student Teacher Aesthetic Role-Sharing*), dimana mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi didampingi asisten dan supervisi dosen pengampu. Evaluasi dan penilaian melalui pemberian kuis dan pemberian tugas.

3.1.2. Manfaat

Pokok bahasan pengelolaan lingkungan tanah/ lahan diharapkan dapat memberikan pemahaman bagi mahasiswa dalam pengelolaan lingkungan tanah/ lahan,

dimulai dengan memahami ruang lingkungannya, permasalahan lingkungan tanah/ lahan, konsep pengelolaan lingkungan tanah/ lahan, sumber, proses, dan dampak pencemaran tanah/ lahan, hingga pengelolaan dampak pencemaran tanah/ lahan dan mitigasi pencemaran dampak pencemaran tanah/ lahan. Bahan ajar pengelolaan lingkungan tanah/ lahan dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai acuan dalam mempelajari pengelolaan lingkungan air, sehingga mahasiswa mampu mengerjakan kuis, tugas, dan tes sumatif maupun formatif yang diberikan oleh dosen pengampu, serta mampu berdiskusi ketika tatap muka di dalam kelas.

3.1.3. Relevansi dan *Outcomes Learning*

Materi pengelolaan lingkungan tanah/ lahan memiliki keterkaitan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar dari matakuliah Pengelolaan Lingkungan. Mahasiswa diharapkan mampu memahami dan menjelaskan ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan tanah/ lahan, sumber, proses, dan dampak pencemaran tanah/ lahan, pengelolaan dampak pencemaran tanah/ lahan, serta mitigasi dampak pencemaran tanah/ lahan.

3.2. PENYAJIAN MATERI

3.2.1. Ruang Lingkup, Konsep Dasar dan Permasalahan Pengelolaan Lingkungan Lahan

Tanah adalah suatu benda alami heterogen yang terdiri atas komponen-komponen padat, cair, dan gas, yang mempunyai sifat serta perilaku yang dinamik. Benda alami ini terbentuk oleh hasil kerja interaksi antara iklim dan jasad hidup terhadap bahan induk yang dipengaruhi oleh relief tempatnya terbentuk dan waktu. Sebagai produk alami yang heterogen dan dinamik maka ciri dan perilaku tanah berbeda dari satu tempat ke tempat lain dan berubah dari waktu ke waktu.

Perubahan dari waktu ke waktu menyebabkan terjadinya degradasi tanah baik secara mekanik maupun kimiawi. Kerusakan tanah ataupun lahan akan menyebabkan turunnya kemampuan maupun produktivitas lahan.

Tanah mengalami pencemaran apabila ada bahan-bahan asing baik yang bersifat organik maupun anorganik, berada di permukaan tanah yang menyebabkan tanah menjadi

rusak, tidak dapat memberikan daya dukung bagi kehidupan manusia. Dalam keadaan normal tanah harus dapat memberikan daya dukung bagi kehidupan manusia, baik untuk pertanian, peternakan, kehutanan, maupun untuk pemukiman. Apabila bahan-bahan asing tersebut berada di tanah dalam waktu yang lama dan menimbulkan gangguan terhadap kehidupan manusia, hewan maupun tanaman, maka dapat dikatakan bahwa tanah telah mengalami pencemaran.

3.2.1.1. Konsep Dasar Lingkungan Tanah/ Lahan

Lingkungan Tanah/Lahan merupakan bagian dari tubuh alam yang bersifat gembur dan terbentuk akibat proses yang panjang dan merupakan hasil interaksi antara proses-proses iklim, maupun kerja organisme pada bahan induk tertentu pada kondisi relief tertentu dalam jangka waktu tertentu. Pembentukan tanah memerlukan waktu yang sangat panjang (**Tabel 3.1**). Tanah terbentuk sejak pembentukan batuan selesai yang dimulai dari proses penghancuran batuan melalui proses pelapukan baik pelapukan fisik, kimiawi, biologis. Pelapukan batuan induk tersebut akan membentuk bahan induk tanah. Dalam jangka panjang bahan induk tanah akan berubah menjadi tanah. Laju pembentukan tanah dari satu wilayah ke wilayah lain berbeda-beda hal ini ditentukan oleh karakteristik wilayah tersebut baik iklim, kondisi batuan induknya, kondisi relief, keberadaan organisme pemicu pelapukan serta waktu. Perkembangan tanah memerlukan waktu yang panjang, oleh karena itu pengelolaan lahan/tanah secara tepat sangat diperlukan agar tidak terjadi kerusakan lahan yang menyebabkan produktivitas menurun.

Tab. 1: Overview of Soil-forming Factors and Soil Development Processes (after Lieberoth 1982)		
Soil-forming factors		Soil development processes
parent material	solid rock loose rock	physical weathering chemical weathering
climate	temperature water wind	humus formation mineralizing carbonate leaching (washouts)
surface formation	surface forms slope incline exposure	clay muddying podzolization gleying
vegetation	soil vegetation shrub vegetation tree vegetation	nutrient transport erosion accumulation
soil fauna micro fauna		bio- and techno TURBATION
human interventions	material loss (e.g. crop harvest) melioration material input (e.g. fertilizer, pollutants)	

Sumber : http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/edb101_01.htm

3.2.1.2. Konsep dan Ruang Lingkup Pengelolaan Lingkungan Tanah/ Lahan

Eksplorasi sumberdaya lahan yang tidak disertai tentang pertimbangan kelestarian mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan tanah/lahan. Praktik-praktik pertanian secara intensif tanpa memperhatikan konsekuensi negatif terhadap lingkungan tanah akan mengakibatkan turunnya produktifitas lahan dan dalam jangka panjang dapat mengakibatkan ketahanan pangan menjadi terancam. Aktivitas pertanian secara intensif menyebabkan erosi tanah, hanyutnya unsur-unsur hara mengikuti proses erosi serta penyebaran bahan kontaminan tanah adalah faktor utama yang berperan penting dalam proses degradasi lahan. Selain aktivitas pertanian, aktivitas non-pertanian seperti industri dan permukiman membawa dampak negatif terhadap kualitas tanah akibat kontaminasi yang ditimbulkan oleh pencemaran.

Pengelolaan lingkungan tanah/lahan adalah segala upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan lahan dan untuk mempertahankan bahkan meningkatkan produktivitas lahan serta melestarikan biodiversitas yang ditopang oleh keberadaan lahan

tersebut. Ruang lingkup pengelolaan lahan adalah mencakup pengontrolan semua variabel-variabel penentu kualitas tanah baik kedalaman, efisiensi penggunaan air dan nutrien, erodibilitas tanah, kesuburan tanah serta biodiversitas yang berkembang (**Tabel 3.2**).

Tabel 3.2. Ruang lingkup pengelolaan tanah melalui indikator-indikator kualitas tanah dan resiliensinya

soil function	indicators of soil quality	indicators of soil resilience
1. productivity	(i) soil depth	(i) response to input
2. environment regulation	(ii) water and nutrient use efficiencies	(ii) change in soil properties with restorative measures
3. urban use	(iii) soil erosivity	(iii) buffering capacity
4. industrial use	(iv) SOC content	(iv) SOC accretion rate, high surface area and charge density
	(v) swell-shrink capacity for strong foundation	(v) horizonation, uniformly deep profile with high productivity of subsoil, e.g. brick making, road construction
	(vi) texture to facilitate waste disposal	(vi) bioremediation, elemental transformations

(Sumber: Lal, 1997)

3.2.1.3. Permasalahan Lingkungan Tanah/ Lahan

Timbulnya permasalahan lingkungan tanah/lahan merupakan akar dari timbulnya permasalahan lanjutan baik penurunan produktivitas pertanian, krisis pangan, kemiskinan, malnutrisi dan dalam jangka panjang mengakibatkan ketidakstabilan ekonomi dan politik. Proses terjadinya permasalahan lingkungan tanah dapat terjadi dalam 3 mekanisme, baik secara fisik, secara kimiawi ataupun secara biologis. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya permasalahan lingkungan tanah adalah sifat-sifat tanah, iklim, medan, dan vegetasi. Faktor penyebab permasalahan lingkungan tanah/lahan antara lain bio-fisik, sosial ekonomi dan politik (**Tabel 3.2.** dan **Gambar 3.1**).

Tabel 3.2. Proses degradasi lingkungan tanah, indikator degradasi lingkungan tanah

process	soil degradation	soil resilience
1. erosion	(i) decline in soil structure SOC content and infiltration beyond which erosion rate is very serious	(i) threshold values of soil renewal and ameliorative rates in soil structure to let eroded soil recover
2. acidification	(ii) decline in soil pH and increase in concentration of Al to influence crop growth drastically	(ii) high buffering capacity to restore a soil pH which favourable to crop growth and soil chemistry quality
3. biological degradation	(iii) decline in SOC content to a level at which it adversely affects soil structure, and adversely affects the population and activity of soil	(iii) threshold value of total SOC content and turnover rate enables restoration of soil structure, improves biomass production, and increases the rate of SOC accumulation
4. fertility depletion	(iv) plant-available nutrients have reached the critical level to affect crop growth adversely	(iv) threshold level is above the 'exhaustion' limit and soil responds to input of fertilizers and organic amendments

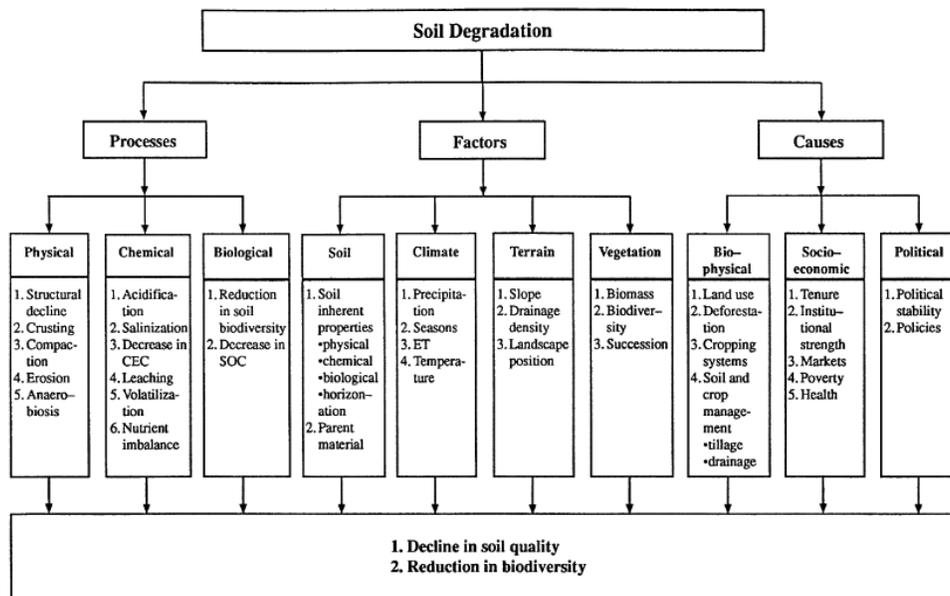
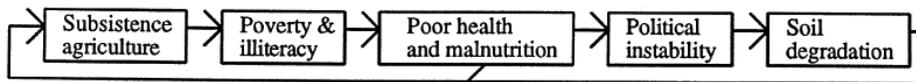


Figure 1. Processes, factors, and causes of soil degradation.



Gambar 3.1. Proses, factor dan penyebab degradasi lahan

3.2.2. SUMBER, PROSES, DAN DAMPAK PENCEMARAN LAHAN/ TANAH

3.2.2.1. Sumber Pencemaran Lahan/ Tanah

Tanah adalah bagian penting dalam menunjang kehidupan makhluk hidup di muka bumi. Kita ketahui rantai makanan bermula dari tumbuhan. Manusia dan hewan hidup dari tumbuhan. Sebagian besar makanan kita berasal dari permukaan tanah, walaupun memang ada tumbuhan dan hewan yang hidup di laut. Sudah sepatutnya kita menjaga kelestarian tanah sehingga bisa mendukung kehidupan di muka bumi ini. Sebagaimana pencemaran air dan udara, pencemaran tanah pun merupakan akibat kegiatan manusia. Pencemaran ini bisa disebabkan limbah domestik, limbah industri, dan limbah pertanian.

- **Limbah domestik**

Limbah domestik yang bisa menyebabkan pencemaran tanah bisa berasal dari daerah: pemukiman penduduk; perdagangan/pasar/tempat usaha hotel dan lain-lain; kelembagaan misalnya kantor-kantor pemerintahan dan swasta; dan wisata, bisa berupa limbah padat dan cair.

1. Limbah padat berbentuk sampah anorganik. Jenis sampah ini tidak bisa diuraikan oleh mikroorganisme (non-biodegradable), misalnya kantong plastik, bekas kaleng minuman, bekas botol plastik air mineral, dsb.
2. Limbah cair berbentuk; tinja, deterjen, oli, cat, jika meresap kedalam tanah akan merusak kandungan air tanah dan bisa membunuh mikro-organisme di dalam tanah.

- **Limbah industri**

Limbah industri yang bisa menyebabkan pencemaran tanah berasal dari daerah: pabrik, manufaktur, industri kecil, industri perumahan, bisa berupa limbah padat dan cair.

1. Limbah industri yang padat atau limbah padat yang adalah hasil buangan industri berupa padatan, lumpur, bubur yang berasal dari proses pengolahan. Misalnya sisa pengolahan pabrik gula, pulp, kertas, rayon, plywood, pengawetan buah, ikan daging dll.
2. Limbah cair yang adalah hasil pengolahan dalam suatu proses produksi, misalnya sisa-sisa pengolahan industri pelapisan logam dan industri kimia lainnya. Tembaga, timbal, perak, khrom, arsen dan boron adalah zat hasil dari proses industri pelapisan logam.

- **Limbah pertanian**

Limbah pertanian yang bisa menyebabkan pencemaran tanah merupakan sisa-sisa pupuk sintetik untuk menyuburkan tanah/tanaman, misalnya pupuk urea, pestisida pemberantas hama tanaman, misalnya DDT.

3.2.2.2. Proses Pencemaran Lahan

Pencemaran tanah pada umumnya berasal dari limbah berbentuk padat yang dibuang atau dikumpulkan di suatu tempat penampungan. Tempat pengumpulan ini dapat bersifat sementara dan dapat pula bersifat tetap. Oleh karena tempat pengumpulan limbah padat ini sudah ditentukan maka seharusnya sudah pula diperhitungkan pula kemungkinan dampaknya. Namun dalam kenyataannya seringkali terjadi bahwa tempat penampungan limbah padat tersebut tetap menimbulkan gangguan pada manusia.

Timbunan sampah yang berasal dari limbah domestik dapat mengganggu/mencemari karena: lindi (air sampah), bau dan estetika. Timbunan sampah juga menutupi permukaan tanah sehingga tanah tidak bisa dimanfaatkan. Timbunan sampah bisa menghasilkan gas nitrogen dan asam sulfida, adanya zat mercury, chrom dan arsen pada timbunan sampah bisa timbulkan pencemaran tanah / gangguan terhadap bio tanah, tumbuhan, merusak struktur permukaan dan tekstur tanah. Limbah lainnya adalah oksida logam, baik yang terlarut maupun tidak dapat menjadi racun di permukaan tanah.

Yang menyebabkan lapisan tanah tidak dapat ditembus oleh akar tanaman dan tidak tembus air adalah Sampah anorganik tidak ter-biodegradasi, sehingga peresapan air dan mineral yang dapat menyuburkan tanah hilang dan jumlah mikroorganisme di dalam tanahpun akan berkurang, oleh sebab itu tanaman sulit tumbuh dan bahkan mati sebab tidak mendapatkan makanan untuk berkembang.

Tinja, deterjen, oli bekas, cat, adalah limbah cair rumah tangga; peresapannya kedalam tanah akan merusak kandungan air tanah dan zat kimia yang terkandung di dalamnya dapat membunuh mikro-organisme di dalam tanah, inilah salah satunya yang disebutkan sebagai pencemaran tanah. Padatan, lumpur, bubur yang berasal dari proses pengolahan adalah limbah padat hasil buangan industri. Adanya reaksi kimia yang menghasilkan gas tertentu menyebabkan penimbunan limbah padat ini busuk yang selain menyebabkan pencemaran tanah juga menimbulkan bau di sekitarnya.

Tertimbunnya limbah ini dalam jangka waktu lama menyebabkan permukaan tanah menjadi rusak dan air yang meresap ke dalam tanah terkontaminasi bakteri tertentu dan berakibat turunnya kualitas air tanah pada musim kemarau oleh karena telah terjadinya pencemaran tanah. Timbunan yang mengering akan dapat mengundang bahaya kebakaran.

Sisa hasil industri pelapisan logam yang mengandung zat-zat seperti tembaga, timbal, perak, khrom, arsen dan boron adalah limbah cair yang sangat beracun terhadap mikroorganisme. Peresapannya ke dalam tanah akan mengakibatkan kematian bagi mikroorganisme yang memiliki fungsi sangat penting terhadap kesuburan tanah dan dalam hal ini pun menyebabkan pencemaran tanah.

Pupuk yang digunakan secara terus menerus dalam pertanian akan merusak struktur tanah, yang menyebabkan kesuburan tanah berkurang dan tidak dapat ditanami jenis tanaman tertentu karena hara tanah semakin berkurang. Dalam kondisi ini tanpa disadari justru pupuk juga mengakibatkan pencemaran tanah. Pestisida yang digunakan bukan saja mematikan hama tanaman tetapi juga mikroorganisme yang berguna di dalam tanah. Padahal kesuburan tanah tergantung pada jumlah organisme di dalamnya. Selain pencemaran tanah penggunaan pestisida yang terus menerus akan mengakibatkan hama tanaman kebal terhadap pestisida tersebut. DDT tidak hanya berdampak pada hama namun juga binatang-binatang lain yang ada di sekitarnya dan bahkan di tempat yang sangat jauh sekalipun akibat proses aliran rantai makanan dari satu hewan ke hewan lainnya yang mengakumulasi zat DDT. Dengan demikian seluruh hewan yang ada pada rantai makanan akan tercemar oleh DDT termasuk pada manusia.

3.2.2.3. Dampak Pencemaran Lahan

Bentuk dampak pencemaran tanah tergantung pada komposisi limbah padat yang dibuang serta jumlahnya. Bentuk dampak pencemaran tanah dapat berupa dampak langsung dan dampak tidak langsung.

1. Dampak langsung

Dampak pencemaran tanah yang secara langsung dirasakan oleh manusia adalah dampak dari pembuangan limbah padat organik yang berasal dari kegiatan rumah tangga dan juga dari kegiatan industri olahan bahan makanan. Limbah padat organik yang didegradasi oleh mikroorganisme akan menimbulkan bau yang tidak sedap (busuk) akibat

penguraian limbah tersebut menjadi bagian-bagian yang lebih kecil yang disertai pelapasan gas. Limbah organik yang mengandung protein akan menghasilkan bau yang lebih tidak sedap lagi (lebih busuk) karena protein yang mengandung gugus amin akan terurai menjadi gas amonia.

Dampak langsung akibat pencemaran tanah lainnya adalah adanya timbunan limbah padat dalam jumlah besar yang akan menimbulkan pemandangan yang tidak sedap, kotor, dan kumuh. Keadaan ini pada umumnya terjadi pada tempat pembuangan akhir (TPA) atau *dump station*. Timbunan limbah padat yang banyak dan menggunung karena belum diolah lagi menjadi bahan lain yang berguna menyebabkan pemandangan di sekitar tempat tersebut menjadi kotor.

2. Dampak Tidak Langsung

Dampak tak langsung akibat pencemaran tanah adalah dampak yang dirasakan oleh manusia melalui dampak lain. Pada kesehatan dampak pencemaran tanah terhadap kesehatan tergantung pada tipe polutan, jalur masuk ke dalam tubuh dan kerentanan populasi yang terkena. Kromium, berbagai macam pestisida dan herbisida merupakan bahan karsinogenik untuk semua populasi. Timbal sangat berbahaya pada anak-anak, karena dapat menyebabkan kerusakan otak, serta kerusakan ginjal pada seluruh populasi.

Contoh nyata yang sering sekali tanpa kita sadari menjadi penyakit bagi tubuh kita adalah pupuk, yang lazim terdapat pada tanaman pertanian. DDT yang telah masuk ke dalam tubuh akan larut dalam lemak, sehingga tubuh kita akan menjadi pusat polutan yang semakin hari akan terakumulasi hingga mengakibatkan efek yang lebih menakutkan. Akibat adanya biological magnification / pembesaran biologis pada organisme yang disebabkan oleh penggunaan DDT :

- a. merusak jaringan tubuh makhluk hidup
- b. menimbulkan otot kejang, otot lelah dan bisa juga kelumpuhan
- c. menghambat proses pengapuran dinding telur pada hewan bertelur sehingga telurnya tidak dapat menetas
- d. lambat laun bisa menyebabkan penyakit kanker pada tubuh.

Paparan kronis (terus-menerus) terhadap benzena pada konsentrasi tertentu dapat meningkatkan kemungkinan terkena leukemia. Merkuri (air raksa) dan siklodiena dikenal dapat menyebabkan kerusakan ginjal, beberapa bahkan tidak dapat diobati. PCB dan

siklodiena terkait pada keracunan hati. Organofosfat dan karmabat dapat dapat menyebabkan gangguan pada saraf otot. Berbagai pelarut yang mengandung klorin merangsang perubahan pada hati dan ginjal serta penurunan sistem saraf pusat. Terdapat beberapa macam dampak kesehatan yang tampak seperti sakit kepala, pusing, letih, iritasi mata dan ruam kulit untuk paparan bahan kimia yang disebut di atas. Yang jelas, pada dosis yang besar, pencemaran tanah dapat menyebabkan kematian.

3.2.3. PENGELOLAAN DAMPAK PENCEMARAN LAHAN

Penanganan khusus terhadap limbah domestik yang berjumlah sangat banyak diperlukan agar tidak mencemari tanah. Pertama sampah tersebut kita pisahkan ke dalam sampah organik yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme (biodegradable) dan sampah yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme (nonbiodegradable). Akan sangat baik jika setiap rumah tangga bisa memisahkan sampah atau limbah atas dua bagian yakni organik dan anorganik dalam dua wadah berbeda sebelum diangkut ketempat pembuangan akhir.

Sampah organik yang terbiodegradasi bisa diolah, misalnya dijadikan bahan urukan, kemudian kita tutup dengan tanah sehingga terdapat permukaan tanah yang dapat kita pakai lagi; dibuat kompos; khusus kotoran hewan dapat dibuat biogas dll sehingga dalam hal ini bukan pencemaran tanah yang terjadi tetapi proses pembusukan organik yang alami. Sampah anorganik yang tidak dapat diurai oleh mikroorganisme. Cara penanganan yang terbaik dengan daur ulang. Kurangilah penggunaan pupuk sintetis dan berbagai bahan kimia untuk pemberantasan hama seperti pestisida.

Limbah industri harus diolah dalam pengolahan limbah, sebelum dibuang kesungai atau kelaut. Kurangilah penggunaan bahan-bahan yang tidak bisa diuraikan oleh mikroorganisme (nonbiodegradable). Salah satu contohnya adalah dengan mengganti plastik sebagai bahan kemasan/pembungkus dengan bahan yang ramah lingkungan seperti dengan daun pisang atau daun jati.

Tanah ataupun lahan mudah mengalami kerusakan atau degradasi. Kerusakan tanah dapat terjadi oleh kehilangan unsur hara dan bahan organik dari daerah perakaran, terakumulasinya garam didaerah perakaran, penjenjutan tanah oleh air, dan terjadinya

erosi. Kerusakan lahan oleh satu atau lebih proses tersebut menyebabkan berkurangnya kemampuan lahan untuk mendukung pertumbuhan tanaman atau produktifitasnya.

Kerusakan lahan dapat diminimalisasi dengan kegiatan konservasi lahan. Konservasi lahan adalah kegiatan untuk menjaga tanah tidak terdispersi dan mengatur kekuatan gerak dan jumlah aliran permukaan agar tidak terjadi pengangkutan tanah. Metode konservasi tanah dapat digolongkan kedalam :

1. Metode vegetatif
2. Metode mekanik
3. Metode kimia

Metode Vegetatif

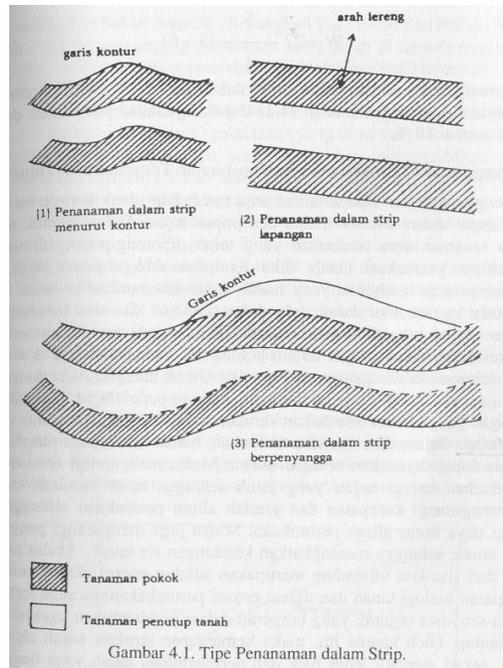
Metode vegetatif adalah dengan penggunaan tanaman dan tumbuhan atau bagian-bagian tumbuhan atau sisa-sisanya untuk mengurangi daya tumbuk butir hujan yang jatuh, mengurangi jumlah dan kecepatan aliran permukaan yang pada akhirnya mengurangi erosi tanah. Metode vegetatif dalam konservasi tanah meliputi :

a. Penggunaan sisa-sisa tanaman

Penggunaan sisa-sisa tanaman untuk konservasi lahan dapat dalam bentuk mulsa atau pupuk hijau. Mulsa merupakan sisa-sisa tanaman atau tumbuhan yang telah dipotong-potong disebarakan merata diatas permukaan tanah. Jika digunakan sebagai pupuk hijau, sisa-sisa tanaman yang masih segar ditanamkan kedalam tanah , baik secara merata atau dalam jalur-jalur tertentu. Sisa-sisa tanaman dapat juga ditumpuk terlebih dahulu pada tempat tertentu dan dijaga kelembapannya sampai terjadi humifikasi sehingga terbentuk kompos sebelum digunakan sebagai pupuk organik.

b. Penanaman dalam strip

Penanaman dalam strip (*strip cropping*) adalah suatu sistem bercocok tanam yang beberapa jenis tanaman ditanam dalam strip yang berselang-seling pada sebidang tanah pada waktu yang sama dan disusn memotong lereng atau menurut garis kontur. Biasanya tanaman yang digunakan adalah tanaman pangan atau tanaman semusim lainnya yang diselingi dengan strip-strip tanaman yang tumbuh rapat berupa tanaman penutup tanah atau pupuk hijau.



(sumber : Arsyad, 2006)

c. Geotekstil

Geotekstil adalah tekstil (barang tenun atau tenunan) permeabel yang digunakan dalam pekerjaan-pekerjaan yang berhubungan dengan tanah, fondasi bangunan, dan batuan, atau bahan-bahan yang digunakan dalam pekerjaan geoteknik sebagian integral proyek buatan manusia. *Geotekstil* memiliki fungsi yaitu:

1. Pemisah dua bahan tanah (*ground material*) yang berbeda
2. Filtrasi, yaitu pemindahan cairan bukan bahan padat melalui geotekstil
3. Drainase, dimana geotekstil meningkatkan konduktivitas hidrolis lokal sehingga meningkatkan aliran ke drainase bawah tanah
4. Pengendalian erosi
5. Stabilitas dan penguatan lereng
6. Ameliorasi suatu tempat agar tumbuhan dapat ditanam dan tumbuh

d. Strip penyangga riparian

Riparian buffer strip atau *filter strip* adalah tanaman berupa pohonan, rumputan, dan semak-semak atau campuran berbagai bentuk dan jenis vegetasi yang ditanam tepi kiri dan kanan sungai. Penyangga riparian berfungsi untuk menjaga kelestarian fungsi sungai dengan cara menahan atau menangkap tanah yang tererosi serta unsur-unsur hara

dan bahan kimia termasuk pestisida yang terbawa, dari lahan di kanan kiri sungai agar tidak sampai masuk ke sungai.

e. Tanaman penutup tanah

Tanaman yang sesuai untuk digunakan sebagai penutup tanah dan digunakan dalam pergiliran tanaman harus memenuhi syarat mudah diperbanyak, mempunyai sistem perakaran yang tidak menimbulkan kompetisi berat bagi tanaman pokok, tumbuh cepat dan banyak menghasilkan daun, toleransi terhadap pemangkasan, resisten terhadap hama penyakit dan kekeringan, mampu menekan pertumbuhan gulma, dan sesuai untuk kegunaan reklamasi tanaman.

f. Pergiliran tanaman

Pergiliran tanaman adalah sistem penanaman berbagai tanaman secara bergiliran dalam urutan waktu tertentu pada satu bidang tanah. Pergiliran dapat berupa padi-palawija, padi-tanaman penutup tanah, atau palawija-tanaman penutup tanah.

g. *Argoforestry*

Argoferestry adalah sistem usaha tani dengan mempergunakan tanah secara terpadu yang sesuai untuk tanah marginal dan sistem masukan rendah. Berbagai bentuk sistem usaha tani yang masuk dalam kelompok argoforestry adalah :

- Kebun pekarangan
- Talun kebun
- Mamar
- Perladangan
- Tumpang sari
- Rumput hutan
- Perikanan hutan
- Pertanaman lorong
- *Permaculture*

Metode Mekanik

Metode mekanik adalah semua perlakuan fisik mekanik yang diberikan terhadap tanah dan pembuatan bangunan untuk mengurangi aliran permukaan dan erosi serta meningkatkan kemampuan penggunaan tanaman. Metode mekanik dalam konservasi lahan terdiri dari :

a. Pengolahan tanah (*tillage*)

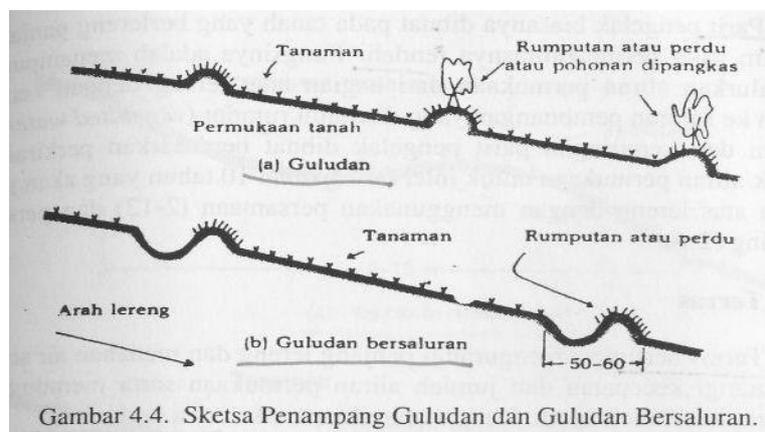
Pengolahan tanah (*tillage*) adalah setiap manipulasi mekanik terhadap tanah untuk menciptakan keadaan tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Peranan pengolahan tanah dalam konservasi tanah hampir tidak ada bahkan dapat merugikan. Dengan pengolahan tanah, tanah dapat longgar dan lebih cepat menyerap air hujan sehingga mengurangi aliran permukaan, akan tetapi pengaruh ini bersifat sementara. Tanah yang telah diolah sehingga menjadi longgar dan mudah tererosi.

b. Pengolahan tanah menurut kontur (*countur cultivation*)

Pengolahan menurut kontur akan lebih efektif jika diikuti dengan penanaman menurut kontur, yaitu barisan tanaman diatur sejalan garis kontur. Keuntungan utama pengolahan menurut kontur adalah terbentuknya penghambat aliran permukaan yang meningkatkan penyerapan air oleh tanah dan menghindari pengangkutan tanah.

c. Guludan dan guludan bersaluran menurut kontur

Guludan adalah tumpukan tanah yang dibuat memanjang menurut arah garis kontur atau memotong lereng. Pada lereng yang lebih curam dari 8% atau tanah yang lebih peka erosi, guludan mungkin tidak mampu mengurangi erosi sampai batas laju erosi yang masih dapat diperbolehkan. Dalam keadaan tersebut dapat digunakan metode lain yaitu guludan bersaluran.



Gambar 4.4. Sketsa Penampang Guludan dan Guludan Bersaluran.

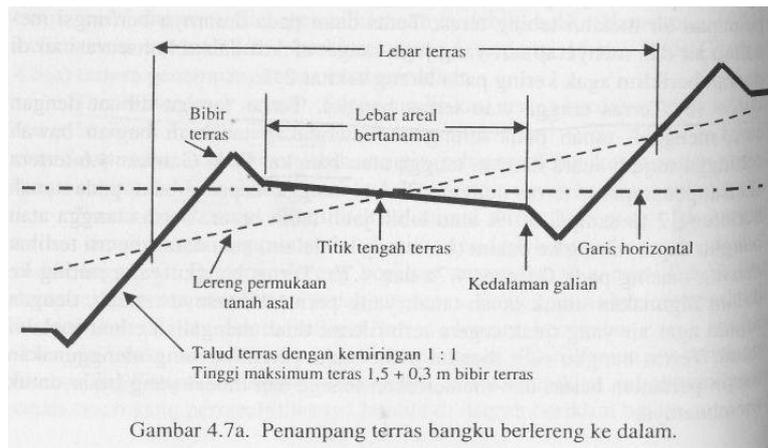
(sumber : Arsyad, 2006)

d. Parit pengelak

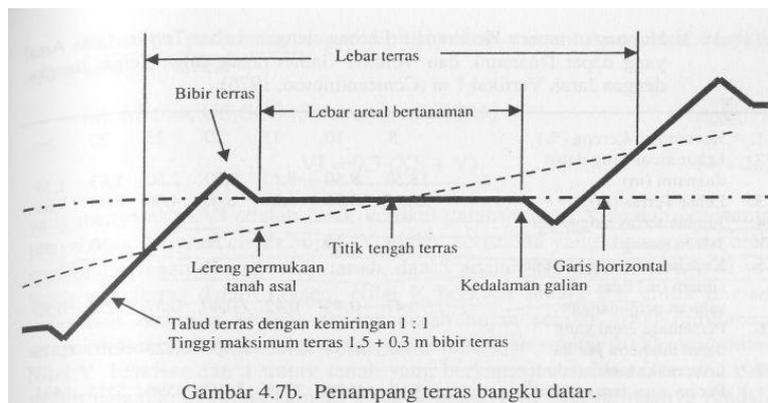
Parit pengelak adalah suatu cara konservasi tanah dengan membuat semacam saluran yang memotong arah lereng atau menurut kontur dengan kemiringan yang kecil terhadap kontur sehingga kecepatan air didalam saluran tersebut tidak lebih dari 0,5 m/dtk.

e. Teras

Teras berfungsi mengurangi panjang lereng dan menahan air sehingga mengurangi kecepatan dan jumlah aliran permukaan serta memungkinkan penyerapan air oleh tanah.



Gambar 4.7a. Penampang terras bangku berlereng ke dalam.



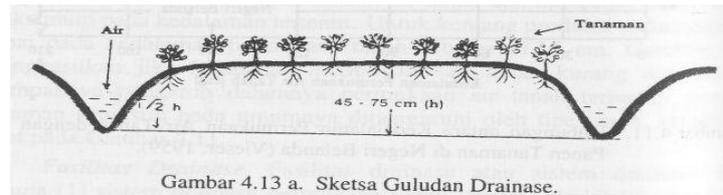
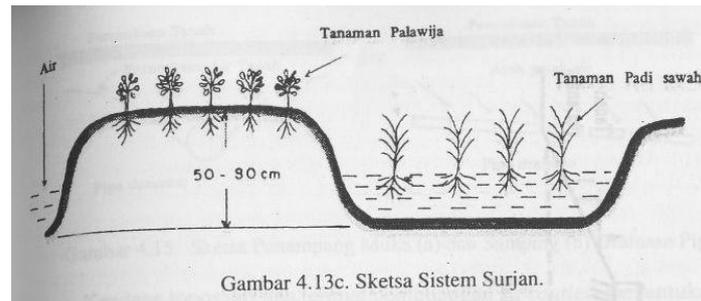
Gambar 4.7b. Penampang terras bangku datar.

(sumber : Arsyad, 2006)

f. Dam penghambat atau tanggul

Dam penghambat atau tanggul merupakan contoh bangunan yang bisa digunakan dalam metode mekanik konservasi lahan. Bangunan tersebut selain mengurangi jumlah dan kecepatan aliran permukaan, juga memaksa air masuk kedalam tanah yang akan menambah atau mengganti airtanah.

g. Perbaiki drainase dan irigrasi



(sumber : Arsyad, 2006)

Metode Kimia

Metode kimia dalam konservasi lahan adalah penggunaan preparat kimia baik berupa senyawa sintetik maupun berupa bahan alami yang telah diolah dalam jumlah yang relatif sedikit untuk meningkatkan stabilitas agregat tanah.

3.2.4. MITIGASI DAMPAK PENCEMARAN LAHAN

Tanah berperan penting dalam pertumbuhan makhluk hidup, memelihara ekosistem, dan memelihara siklus air. Kasus pencemaran tanah terutama disebabkan oleh pembuangan sampah yang tidak memenuhi syarat (ilegal dumping), kebocoran limbah cair dari industri atau fasilitas komersial, atau kecelakaan kendaraan pengangkut minyak, zat kimia, atau limbah, yang kemudian tumpah ke permukaan tanah. Ketika suatu zat berbahaya/beracun telah mencemari permukaan tanah, maka ia dapat menguap, tersapu air hujan dan atau masuk ke dalam tanah. Pencemaran yang masuk ke dalam tanah kemudian terendap sebagai zat kimia beracun di tanah. Zat beracun di tanah tersebut dapat berdampak langsung kepada manusia ketika bersentuhan atau dapat mencemari air tanah dan udara di atasnya. Mitigasi dampak pencemaran tanah dapat dilakukan dengan menggunakan 2 cara yaitu remediasi dan bioremediasi.

- **Remidiasi**

Remediasi adalah kegiatan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar. Ada dua jenis remediasi tanah, yaitu in-situ (atau *on-site*) dan ex-situ (atau *off-site*). Pembersihan *on-site* adalah pembersihan di lokasi. Pembersihan ini lebih murah dan lebih mudah, terdiri dari pembersihan, *venting* (injeksi), dan bioremediasi.

Pembersihan *off-site* meliputi penggalian tanah yang tercemar dan kemudian dibawa ke daerah yang aman. Setelah itu di daerah aman, tanah tersebut dibersihkan dari zat pencemar. Caranya yaitu, tanah tersebut disimpan di bak/tanki yang kedap, kemudian zat pembersih dipompakan ke bak/tangki tersebut. Selanjutnya zat pencemar dipompakan keluar dari bak yang kemudian diolah dengan instalasi pengolahan air limbah. Pembersihan *off-site* ini jauh lebih mahal dan rumit.

Kegiatan untuk membersihkan permukaan tanah dikenal dengan remediasi. Sebelum melakukan remediasi, hal yang perlu diketahui :

1. Jenis pencemar (organic atau anorganik), terdegradasi/tidak, berbahaya/tidak,
2. Berapa banyak zat pencemar yang telah mencemari tanah tersebut,
3. Perbandingan karbon (C), nitrogen (N), dan Fosfat (P),
4. Jenis tanah,
5. Kondisi tanah (basah, kering),
6. Telah berapa lama zat pencemar terendapkan di lokasi tersebut
7. Kondisi pencemaran (sangat penting untuk dibersihkan segera/bisa ditunda).

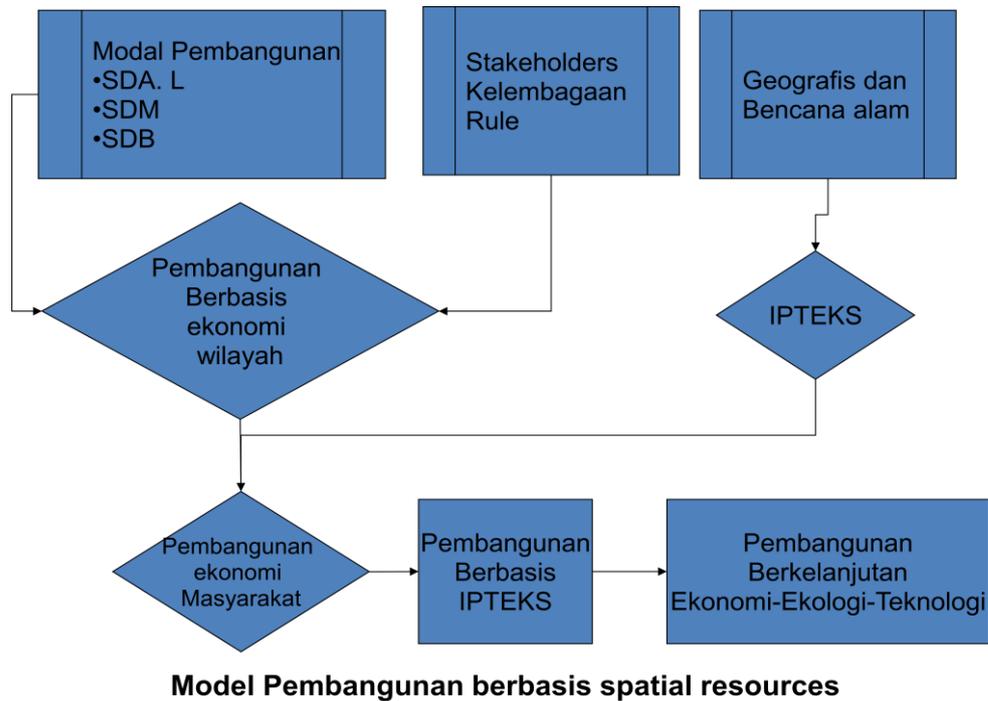
- **Bioremediasi**

Bioremediasi adalah proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme (jamur, bakteri). Bioremediasi bertujuan untuk memecah atau mendegradasi zat pencemar menjadi bahan yang kurang beracun atau tidak beracun (karbon dioksida dan air).

Ada 4 teknik dasar yang biasa digunakan dalam bioremediasi :

1. stimulasi aktivitas mikroorganisme asli (di lokasi tercemar) dengan penambahan nutrien, pengaturan kondisi redoks, optimasi pH, dsb
2. inokulasi (penanaman) mikroorganisme di lokasi tercemar, yaitu mikroorganisme yang memiliki kemampuan biotransformasi khusus
3. penerapan immobilized enzymes
4. penggunaan tanaman (phytoremediation) untuk menghilangkan atau mengubah pencemar

Proses bioremediasi harus memperhatikan temperatur tanah, ketersediaan air, nutrien (N, P, K), perbandingan C : N kurang dari 30:1, dan ketersediaan oksigen.



3.2.5. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran diawali dengan dosen menjelaskan tujuan instruksional khusus dan *learning outcomes* kepada mahasiswa. Mahasiswa membaca bahan ajar yang dapat diunduh di Web *Elisa* atau mengcopy langsung di perpustakaan sebelum kegiatan perkuliahan di kelas, kemudian mahasiswa mencatat isi materi yang belum jelas atau belum dapat dipahami untuk ditanyakan pada saat materi itu dibahas. Dosen memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas dari isi pokok bahasan yang dijelaskan pada minggu itu.

3.2.6. Tugas

Uraikanlah dan jelaskanlah instruksi dalam tugas individu dan kelompok berikut ini.

1. Tugas Individu

Identifikasi masalah-masalah yang ada di lingkungan masyarakat di mana saudara bertempat tinggal, berikan contoh dan formulasi solusi yang anda usulkan.

2. Tugas Kelompok

Setiap kelompok membuat mini project tentang pemulihandegradasi lahan di suatu wilayah dengan unit analisis Daerah Aliran Sungai.

3.2.7. Latihan

Kerjakanlah latihan soal di bawah ini!

1. Sebutkan dan jelaskan ruang lingkup pengelolaan lingkungan lahan?
2. Berikan contoh permasalahan lingkungan lahan yang muncul di bentang lahan yang berbeda: pegunungan maupun daerah pesisir !
3. Apakah yang dimaksud dengan lahan ?
4. Jelaskan bagaimana peranan lahan dalam kehidupan manusia?
5. Jelaskan parameter/indikator yang menunjukkan kualitas suatu lahan!

3.2.8. Rangkuman

Tanah adalah suatu benda alami heterogen yang terdiri atas komponen-komponen padat, cair, dan gas, yang mempunyai sifat serta perilaku yang dinamik. Benda alami ini terbentuk oleh hasil kerja interaksi antara iklim dan jasad hidup terhadap bahan induk yang dipengaruhi oleh relief tempatnya terbentuk dan waktu.

Tanah mengalami pencemaran apabila ada bahan-bahan asing baik yang bersifat organik maupun anorganik, berada di permukaan tanah yang menyebabkan tanah menjadi rusak, tidak dapat memberikan daya dukung bagi kehidupan manusia. Apabila bahan-bahan asing tersebut berada di tanah dalam waktu yang lama dan menimbulkan gangguan terhadap kehidupan manusia, hewan maupun tanaman, maka dapat dikatakan bahwa tanah telah mengalami pencemaran.

Lingkungan Tanah/Lahan merupakan bagian dari tubuh alam yang bersifat gembur dan terbentuk akibat proses yang panjang dan merupakan hasil interaksi antara proses-proses iklim, maupun kerja organisme pada bahan induk tertentu pada kondisi relief tertentu dalam jangka waktu tertentu.

Pengelolaan lingkungan tanah/lahan adalah segala upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan lahan dan untuk mempertahankan bahkan meningkatkan produktivitas lahan serta melestarikan biodiversitas yang ditopang oleh keberadaan lahan tersebut. Ruang lingkup pengelolaan lahan adalah mencakup pengontrolan semua variabel-

variabel penentu kualitas tanah baik kedalaman, efisiensi penggunaan air dan nutrisi, erodibilitas tanah, kesuburan tanah serta biodiversitas yang berkembang.

Timbulnya permasalahan lingkungan tanah/lahan merupakan akar dari timbulnya permasalahan lanjutan baik penurunan produktivitas pertanian, krisis pangan, kemiskinan, malnutrisi dan dalam jangka panjang mengakibatkan ketidakstabilan ekonomi dan politik. Proses terjadinya permasalahan lingkungan tanah dapat terjadi dalam 3 mekanisme, baik secara fisik, secara kimiawi ataupun secara biologis. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya permasalahan lingkungan tanah adalah sifat-sifat tanah, iklim, medan, dan vegetasi. Faktor penyebab permasalahan lingkungan tanah/lahan antara lain bio-fisik, sosial ekonomi dan politik.

Sebagaimana pencemaran air dan udara, pencemaran tanah pun merupakan akibat kegiatan manusia. Pencemaran ini bisa disebabkan limbah domestik, limbah industri, dan limbah pertanian. Bentuk dampak pencemaran tanah tergantung pada komposisi limbah padat yang dibuang serta jumlahnya. Bentuk dampak pencemaran tanah dapat berupa dampak langsung dan dampak tidak langsung.

Penanganan khusus terhadap limbah domestik yang berjumlah sangat banyak diperlukan agar tidak mencemari tanah. Limbah industri harus diolah dalam pengolahan limbah, sebelum dibuang ke sungai atau kelaut.

Tanah ataupun lahan mudah mengalami kerusakan atau degradasi. Kerusakan tanah dapat terjadi oleh kehilangan unsur hara dan bahan organik dari daerah perakaran, terakumulasinya garam di daerah perakaran, penjenuhan tanah oleh air, dan terjadinya erosi. Kerusakan lahan oleh satu atau lebih proses tersebut menyebabkan berkurangnya kemampuan lahan untuk mendukung pertumbuhan tanaman atau produktifitasnya.

Kerusakan lahan dapat diminimalisasi dengan kegiatan konservasi lahan. Konservasi lahan adalah kegiatan untuk menjaga tanah tidak terdispersi dan mengatur kekuatan gerak dan jumlah aliran permukaan agar tidak terjadi pengangkutan tanah. Metode konservasi tanah dapat digolongkan ke dalam : metode vegetatif, metode mekanik, dan metode kimia.

Mitigasi dampak pencemaran tanah dapat dilakukan dengan menggunakan 2 cara yaitu remediasi dan bioremediasi. Remediasi adalah kegiatan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar. Ada dua jenis remediasi tanah, yaitu *in-situ* (atau *on-site*) dan *ex-situ* (atau *off-site*). Bioremediasi adalah proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme (jamur, bakteri).

3.3. PENUTUP

1. Tes Sumatif

Kerjakanlah soal di bawah ini!

1. Apakah yang dimaksud dengan pengelolaan lingkungan tanah/lahan ?
2. Apakah tujuan dari pengelolaan lingkungan lahan ?
3. Jelaskan peranan manusia yang menyebabkan kerusakan lahan !
4. Apakah yang dimaksud dengan remediasi ?
5. Jelaskan proses mitigasi kerusakan lahan !

2. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Umpan balik dilakukan dengan tujuan untuk melihat tingkat penguasaan mahasiswa terhadap materi. Umpan balik dapat dilakukan mahasiswa dengan cara mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan tanpa perintah maupun ada perintah dosen. Hasil jawabannya dicocok dengan kunci jawaban kemudian hitunglah jawaban yang benar. Untuk menghitung besarnya nilai penguasaan materi dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{100} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan:

90 – 100% = baik sekali

80 – 89% = baik

70 – 79% = cukup

< 70% = kurang

Jika tingkat penguasaan mencapai 80% atau lebih, maka mahasiswa dapat meneruskan dengan sub pokok selanjutnya dan mahasiswa mendapat nilai **Bagus!** Tetapi jika tingkat penguasaan mahasiswa masih di bawah 80%, maka mahasiswa harus mengulangi kegiatan belajar sub pokok bahasan tersebut, terutama bagian yang belum dikuasai.

3. Petunjuk Jawaban Latihan

Petunjuk jawaban latihan sebagai berikut :

1. Baca lagi uraian tentang ruang lingkup pengelolaan lingkungan lahan.

2. Gunakan pengalaman-pengalaman yang anda peroleh selama kuliah lapangan dan kuliah blok pada matakuliah sebelumnya untuk membandingkan permasalahan lingkungan lahan yang muncul di masing-masing bentanglahan.
3. Baca lagi materi tentang definisi lahan serta komponen-komponennya.
4. Baca lagi tentang peranan lahan dalam kehidupan manusia, baik untuk kepentingan produksi, bermukim ataupun untuk konservasi.
5. Baca lagi dan perhatikan diagram alir komponen dan parameter/indikator yang menunjukkan kualitas suatu lahan.

4. Kunci Jawaban Tes

Kunci jawaban tes sumatif sebagai berikut :

1. Pengelolaan lingkungan tanah/lahan adalah segala upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan lahan dan untuk mempertahankan bahkan meningkatkan produktivitas lahan serta melestarikan biodiversitas yang ditopang oleh keberadaan lahan tersebut.
2. Tujuan pengelolaan lingkungan lahan adalah agar kelestarian lahan dapat terjaga secara lestari, produktivitas lahan tetap terjaga dan kerusakan lahan dapat dihindari ataupun diminimalisir.
3. Peranan manusia dalam kerusakan lahan antara lain: kegiatan pertanian intensif, pembangunan infrastruktur maupun permukiman di daerah yang rawan serta pembuangan sampah yang tidak mengikuti kaidah-kaidah kelestarian lingkungan lahan.
4. Remediasi adalah kegiatan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar. Ada dua jenis remediasi tanah, yaitu *in-situ* (atau *on-site*) dan *ex-situ* (atau *off-site*). Pembersihan *on-site* adalah pembersihan di lokasi. Pembersihan ini lebih murah dan lebih mudah, terdiri dari pembersihan, *venting* (injeksi), dan bioremediasi. Pembersihan *off-site* meliputi penggalian tanah yang tercemar dan kemudian dibawa ke daerah yang aman.
5. Mitigasi kerusakan lahan merupakan upaya untuk mencegah terjadinya kerusakan lahan yang berdampak pada kesejahteraan manusia. Mitigasi kerusakan lahan ada dua macam yaitu mitigasi struktural dan non-struktural.



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI LINGKUNGAN
PRODI GEOGRAFI DAN ILMU LINGKUNGAN
Sekip Utara Jalan Kaliurang, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

Buku 2: RKPM
(Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)
Modul Pembelajaran Pertemuan ke-12,13,14 dan 15

PENGELOLAAN LINGKUNGAN
Semester 6/6 sks/GEL 4005

oleh

1. Dr. Danang Sri Hadmoko, M.Sc
2. Prof. Dr. Sudarmadji, M.Eng.Sc
3. Prof. Dr. H.A. Sudibyakto, M.S
4. Dr. Slamet Suprayogi, M.Si
5. Dr. Suprpto Dibyosaputro, M.Sc
6. Dr. Sudrajat, M.P
7. Prof. Dr. Suratman, M.Sc
8. Dr. Darmakusuma Darmanto, M.S
9. Dr. Langgeng Wahyu Santoso, M.Si
10. Dr. Dyah Rahmawati Hisbaron, M.Sc
11. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si

Didanai dengan dana BOPTN P3-UGM
Tahun Anggaran 2013
Nopember 2013

Jadwal Kegiatan Harian/Rencana Kegiatan Pembelajaran Harian (RRKPH)

Pertemuan ke	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	Topik (pokok, subpokok bahasan, alokasi waktu)	Media Ajar ¹					Metode Evaluasi dan Penilaian ²	Metode Ajar (STAR) ³	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	Sumber Ajar	
			Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas						Web4
12	Mahasiswa dapat memahami ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan udara.	<ul style="list-style-type: none"> Ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan udara : <ol style="list-style-type: none"> Pendahuluan; Ruang lingkup dan konsep dasar pengelolaan lingkungan udara Permasalahan lingkungan udara. <ul style="list-style-type: none"> 100 menit tatap muka 300 menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: Pemahaman materi Tugas: Tes: Formatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.
13	Mahasiswa dapat memahami sumber, proses, dan dampak pencemaran udara.	<ul style="list-style-type: none"> Sumber, proses, dan dampak pencemaran udara : <ol style="list-style-type: none"> Sumber pencemaran udara; Proses pencemaran udara; Dampak pencemaran udara. 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: Tes: Formatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.

		<ul style="list-style-type: none"> • Alokasi Waktu 1. 100 menit tatap muka 2. 300 menit belajar mandiri 												
14	Mahasiswa dapat memahami pengelolaan dampak pencemaran udara.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan dampak pencemaran udara : • Alokasi Waktu 1. 100 menit tatap muka 2. 300 menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: Tes: Formatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampangi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.	
15	Mahasiswa dapat memahami mitigasi dampak pencemaran udara.	<ul style="list-style-type: none"> • Mitigasi dampak pencemaran udara. • Alokasi Waktu 1. 100 menit tatap muka, 2. 300 menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: Tes: Formatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampangi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.	

¹Masing-masing media ajar disertakan dalam bentuk *handout* setiap minggu/pertemuan.

² Evaluasi mahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasi mahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada kolom 2).

³UGM menggunakan sistem pembelajaran *STAR (Student Teacher Aesthetic Role-Sharing)*: kombinasi optimal antara *SCL (Student Centered Learning)* dan *TCL (Teacher Centered Learning)*.

⁴Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi *online* yang dikembangkan sendiri gunakan *LMS eLisa* <http://elisa.ugm.ac.id/>

BAB IV

PENGELOLAAN LINGKUNGAN UDARA

4.1. PENDAHULUAN

4.1.1. Deskripsi

Bab 4 dari bahan ajar pengelolaan lingkungan membahas tentang pengelolaan lingkungan udara. Pengelolaan lingkungan udara merupakan salah satu pokok bahasan dalam matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan dan merupakan pokok bahasan keempat dari matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan. Matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan merupakan matakuliah wajib pada Program Studi Geografi dan Ilmu Lingkungan. Pokok bahasan dalam Pengelolaan Lingkungan Udara adalah (1) Ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan udara, (2) Sumber, proses, dan dampak pencemaran udara, (3) Pengelolaan dampak pencemaran udara, (4) Mitigasi dampak pencemaran udara. Pokok bahasan ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan udara berisi tentang : pendahuluan, ruang lingkup dan konsep dasar pengelolaan lingkungan udara, dan permasalahan lingkungan udara. Pokok bahasan sumber, proses, dan dampak pencemaran udara berisi : sumber pencemaran udara, proses pencemaran udara, dampak pencemaran udara. Pokok bahasan pengelolaan dampak pencemaran udara berisi : upaya-upaya dalam pengelolaan lingkungan udara. Pokok bahasan mitigasi dampak pencemaran udara berisi : upaya-upaya untuk meminimalisir dampak dari pencemaran udara.

Setiap pokok bahasan disampaikan oleh dosen pengampu di kelas dalam waktu 100 menit. Media ajar yang digunakan berupa teks, presentasi, gambar, dan soal-tugas. Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode STAR (*Student Teacher Aesthetic Role-Sharing*), dimana mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu. Evaluasi dan penilaian melalui pemberian kuis dan pemberian tugas.

4.1.2. Manfaat

Pokok bahasan pengelolaan lingkungan udara diharapkan dapat memberikan pemahaman bagi mahasiswa dalam pengelolaan lingkungan udara, dimulai dengan memahami ruang lingkungannya, permasalahan lingkungan udara, konsep pengelolaan lingkungan udara, sumber, proses, dan dampak pencemaran udara, hingga pengelolaan dampak pencemaran udara dan mitigasi pencemaran dampak pencemaran udara. Bahan ajar

pengelolaan lingkungan udaradapat digunakan oleh mahasiswa sebagai acuan dalam mempelajari pengelolaan lingkungan udara, sehingga mahasiswa mampu mengerjakan kuis, tugas, dan tes sumatif maupun formatif yang diberikan oleh dosen pengampu, serta mampu berdiskusi ketika tatap muka di dalam kelas.

4.1.3. Relevansi dan *Learning Outcomes*

Materi pengelolaan lingkungan udara memiliki keterkaitan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar dari matakuliah Pengelolaan Lingkungan. Mahasiswa diharapkan mampu memahami dan menjelaskan.ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan udara, sumber, proses, dan dampak pencemaranudara, pengelolaan dampak pencemaran udara, serta mitigasi dampak pencemaran udara.

4.2. PENYAJIAN MATERI

4.2.1. Ruang Lingkup, Konsep Dasar dan Permasalahan Pengelolaan Lingkungan Udara

4.2.1.1. Ruang Lingkup Pengelolaan dan Konsep Dasar Lingkungan Udara

Perubahan lingkungan udara pada umumnya disebabkan pencemaran udara, yaitu masuknya zat pencemar (berbentuk gas-gas dan partikel kecil atau aerosol) kedalam udara. Masuknya zat pencemar kedalam udara dapat secara alamiah, misalnya asap kebakaran hutan, akibat gunung berapi, debu meteorit dan pancaran garam dari laut. Pencemaran juga diakibatkan oleh aktivitas manusia misalnya akibat aktivitas transportasi, industri, pembuangan sampah, baik akibat proses dekomposisi maupun pembakaran serta kegiatan rumah tangga. Kehadiran bahan atau zat asing di dlaam udara dalam waktu yang cukup lama akan dapat mengganggu kehidupan manusia, hewan dan binatang. Bila keadaan tersebut terjadi maka udara dikatakan telah tercemar.

Udara bersih merupakan gas yang tidak tampak, tidak berbau, tidak berwarna maupun berasa.Akan tetapi udara yang benar-benar bersih sudah sulit diperoleh terutama di kota-kota besar yang banyak industrinya dan padat lalu-lintasnya. Udara yang tercemar dapat merusak lingkungan berarti berkurangnya (rusaknya) daya dukung alam yang selanjutnya akan mengurangi kualitas hidup manusia.

Pencemaran udara pada suatu tingkat tertentu dapat merupakan campuran dari satu atau lebih bahan pencemar, baik berupa padatan, cairan atau gas yang masuk terdispersi ke udara dan kemudian menyebar ke lingkungan sekitarnya.Kecepatan penyebaran ini tentu tergantung pada keadaan geografi dan meteorologi setempat.Berikut adalah Baku Mutu

Emisi sebagai batasan dalam mengindikatori pencemaran :

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup
No. 13 Tahun 1995
Tentang :BakuMutu Emisi Sumber Tidak Bergerak

MENTERI NEGARA LINGKUNGAN HIDUP

Menimbang :

1. bahwa untuk mencegah terjadinya pencemaran udara dari jenis-jenis kegiatan sumber tidak bergerak perlu dilakukan upaya pengendalian pencemaran udara dengan menetapkan bakumutu emisi sumber tidak bergerak;
2. bahwa mengingat keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor :Kep-02/MENKLH/I/1988 tentang Pedoman Penetapan BakuMutu emisi Udara Sumber Tak Bergerak saat ini perlu dilakukan penyempurnaannya;
3. bahwa sehubungan dengan hal tersebut di atas perlu ditetapkan keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup tentang BakuMutu Emisi Sumber Tidak Bergerak

Mengingat :

1. Undang-undang Nomor 5 Tahun 1974 tentang Pokok-pokok Pemerintahan Di Daerah (Lembaran Negara Tahun 1974 Nomor 38, Tambahan Negara Tahun 1974 Nomor 38, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3037);
2. Undang-undang Nomor 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara R.I. Nomor 12 Tahun 1982, Tambahan Lembaran Negara R.I. Nomor 3215);
3. Undang-undang Nomor 5 Tahun 1984 tentang Perindustrian (Lembaran Negara Tahun 1984 Nomor 22, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3274);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 1993 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (Lembaran Negara R.I. Nomor 84 Tahun 1993, Tambahan Lembaran Negara R. I. Nomor 3538);
5. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 1993 tentang Tugas pokok, Fungsi dan Tata Kerja Menteri Negara Serta Susunan Organisasi staff Menteri Negara;
6. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 103/M Tahun 1993 tentang Pengangkatan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan;
7. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 77 Tahun 1994 tentang Badan pengendalian Dampak Lingkungan.

MEMUTUSKAN

Menetapkan

KEPUTUSAN MENTERI NEGARA LINGKUNGAN HIDUP TENTANG
BAKUMUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK

Pasal 1

(1) Dalam keputusan Menteri ini yang dimaksud dengan :

1. Bakumutu emisi sumber tidak bergerak adalah batas maksimum emisi yang diperbolehkan dimasukkan ke dalam lingkungan;
2. Emisi adalah makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain yang dihasilkan dari kegiatan yang masuk atau dimasukkan ke dalam udara ambient;
3. Batas maksimum adalah kadar tertinggi yang masih diperbolehkan dibuang ke udara ambient;
4. Perencanaan adalah proses kegiatan rancang bangun sehingga siap untuk dilaksanakan pembangunan fisiknya;
5. Menteri adalah proses kegiatan rancang bangun sehingga siap untuk dilaksanakan pembangunan fisiknya;
6. Badan adalah Badan Pengendalian Dampak Lingkungan;
7. Gubernur adalah Gubernur Kepala Daerah Tingkat I , Gubernur Kepala Daerah khusus Ibu kota dan Gubernur Kepala Daerah Istimewa.

Pasal 2

(1) Bakumutu emisi sumber tidak bergerak untuk jenis kegiatan :

1. Industri besi dan baja sebagaimana tersebut dalam Lampiran I A dan Lampiran I B;
2. Industri pulp dan kertas sebagaimana tersebut dalam Lampiran II A dan Lampiran II B;
3. Pembangkit listrik tenaga uap berbahan bakar batu bara sebagaimana tersebut dalam Lampiran III A dan Lampiran III B;
4. Industri semen sebagaimana tersebut dalam Lampiran IV A dan Lampiran IV B;

(2) Bagi jenis kegiatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) yang :

1. Telah beroperasi sebelum dikeluarkannya keputusan ini, berlaku Baku Mutu Emisi sebagaimana dimaksud dalam Lampiran A dan wajib memenuhi BakuMutu Emisi sebagaimana dimaksud dalam Lampiran B selambat-lambatnya tanggal 1 Januari tahun 2000;
2. Tahap perencanaannya dilakukan sebelum dikeluarkannya keputusan ini, dan beroperasi setelah dikeluarkannya keputusan ini, berlaku BakuMutu Emisi Lampiran A dan wajib memenuhi BakuMutu emisi Lampiran B selambat-lambatnya tanggal 1 Januari tahun 2000;
3. Bagi jenis kegiatan sebagaimana tersebut dalam ayat (1) yang tahap
 - a. perencanaannya dilakukan dan beroperasi setelah dikeluarkannya
 - b. keputusan ini berlaku BakuMutu Emisi sebagaimana dimaksud dalam Lampiran B;
4. Bagi jenis kegiatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) diberi jangka waktu selama satu tahun sejak ditetapkannya keputusan ini untuk mencapai bakumutu emisi sebagaimana dimaksud dalam Lampiran A;

(3) Bakumutu emisi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) ditinjau secara berkala sekurang-kurangnya sekali dalam lima tahun.

Pasal 3

(1) Menteri menetapkan bakumutu emisi untuk kegiatan di luar jenis kegiatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1);

(2) Selama bakumutu emisi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) belum

ditetapkan, maka jenis kegiatan di luar jenis kegiatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) berlaku baku mutu emisi sebagaimana dimaksud dalam Lampiran V keputusan ini.

Pasal 4

Badan melakukan pembinaan , pengembangan pengendalian pencemaran udara, menetapkan pedoman teknis pemantauan kualitas udara, methoda pengambilan contoh dan analisisnya serta menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan.

Pasal 5

- (1) Apabila diperlukan, Gubernur dapat menetapkan parameter tambahan di luar parameter sebagaimana dimaksud dalam lampiran keputusan ini dengan persetujuan Menteri;
- (2) Gubernur dapat menetapkan baku mutu emisi untuk jenis-jenis kegiatan didaerahnya lebih ketat dari ketentuan sebagaimana tersebut dalam Pasal 2 ayat (1);
- (3) Dalam menetapkan baku mutu emisi daerah sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan (2), Gubernur mengikutsertakan pihak-pihak yang berkepentingan;

Pasal 6

Apabila analisis mengenai Dampak lingkungan bagi kegiatan mensyaratkan baku mutu emisi yang lebih ketat dari baku mutu emisi sebagaimana dimaksud dalam keputusan ini, maka untuk kegiatan tersebut ditetapkan baku emisi sebagaimana diisyaratkan oleh analisis mengenai dampak lingkungan.

Pasal 7

- (1) Setiap penanggung jawab jenis kegiatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) wajib memenuhi ketentuan sebagaimana berikut :
 - membuat cerobong emisi yang dilengkapi dengan sarana pendukung dan alat pengaman;
- (2) memasang alat ukur pemantauan yang meliputi kadar dan laju alir volume untuk setiap cerobong emisi yang tersedia serta alat ukur arah dan kecepatan angin;
- (3) melakukan pencatatan harian hasil emisi yang dikeluarkan dari setiap cerobong emisi;
- (4) menyampaikan laporan hasil pemeriksaan sebagaimana dimaksud dalam huruf (c) kepada Gubernur dengan tembusan Kepala Badan sekurang-kurangnya sekali dalam 3 (tiga) bulan;
- (5) melaporkan kepada Gubernur serta kepala Badan apabila ada kejadian tidak normal dan atau dalam keadaan darurat yang mengakibatkan baku mutu emisi dilampaui.
- (6) Kepala Badan menetapkan pedoman teknis pembuatan unit pengendalian pencemaran udara sebagaimana dimaksud ayat (1) pasal ini.

Pasal 8

Persyaratan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 dan Pasal 7 dicantumkan dalam izin Ortodonansi Gangguan.

Pasal 9

Dengan berlakunya keputusan ini, maka Baku Mutu Udara emisi sumber tak bergerak sebagaimana dimaksud dalam Keputusan Menteri Negara kependudukan dan Lingkungan

Hidup Nomor : kep-02/MENKLH/I/1988 tentang Pedoman Penetapan BakuMutu Lingkungan, dinyatakan tidak berlaku lagi.

Pasal 10

Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Di tetapkan di : Jakarta
Pada tanggal : 7 Maret 1995
Menteri Negara Lingkungan Hidup,

ttd.
Sarwono Kusumaatmadja

4.2.1.2. Konsep Pengelolaan Lingkungan Udara

Udara mempunyai arti yang sangat penting di dalam kehidupan makhluk hidup dan keberadaan benda-benda lainnya. Sehingga udara merupa kansumberdaya alam yang harus dilindungi untuk hidup dan kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Hal ini berarti bahwa pemanfaatannya harus dilakukan secara bijaksana denganmemperhitungkan kepentingangenerasi sekarang dan yang akan datang. Untuk mendapatkan udara sesuai dengantingkat kualitas yang diinginkan maka pengendalian pencemaran udara menjadi sangat pentinguntuk dilakukan.

Pencemaran udara diartikan dengan turunnya kualitasudarasehingga udara mengalami penurunan mutu dalam penggunaaanyayangakhirnya tidak dapat digunakan lagi sebagaimana mestinya sesuaidengan fungsinya.Dalampencemaran udara selaluterkait dengan sumberyang menghasilkanpencemaranudara yaitu sumber yang bergerak (umumnya kendaraan bermotor) dan sumber yang tidak bergerak (umumnya kegiatan industri) sedangkan pengendaliannya selaluterkait denganserangkaian kegiatan pengendaliayang bermuara dari batasanbakumutu udara. Dengan adanya tolোকukur bakumutu udaramaka akan dapat dilakukan penyusunan danpenetapan kegiatanpengendalian pencemaran udara.

Penjabaran kegiatan pengendalian pencemaran udaranasional merupakanarahan danpedomanyang sangat penting untuk pengendalian pencemaran udara didaerah.Disamping sumber bergerakdan sumber tidak bergerakseperti tersebut diatas, terdapat emisiyangspesifik yangpenanganan upaya pengendaliannya masih belum ada acuan baik di tingkat nasional

maupun internasional. Sumber emisi ini adalah pesawat terbang, kapal laut, kereta api, dan kendaraan berat spesifik lainnya. Maka penggunaan sumber-sumber emisi spesifik tersebut di atas harus tetap mempertimbangkan kaidah-kaidah pengelolaan lingkungan hidup.

Mengacu kepada Undang-undang Pengelolaan Lingkungan Hidup ditetapkan bahwa sasaran pengelolaan lingkungan hidup adalah tercapainya keselarasan, keserasiandan keseimbangan antara manusia dan lingkungan hidup dengan mempertimbangkan generasi kini dan yang akan datang serta terkendalinya pemanfaatan sumberdaya alam secara bijaksana. Pengendalian pencemaran udara mengacu kepada sasaran tersebut sehingga pola kegiatannya terarah dengan tetap mempertimbangkan hak dan kewajiban serta peran serta masyarakat.

Pengendalian pencemaran udara mencakup kegiatan-kegiatan yang berintikan :

- a. inventarisasi kualitas udara daerah dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang ada dalam pengendalian pencemaran udara;
- b. penetapan baku mutu ambien dan baku mutu emisi yang digunakan sebagai tolak ukur pengendalian pencemaran udara;
- c. penetapan mutu kualitas udara disuatu daerah termasuk perencanaan pengalokasian kegiatan yang berdampak mencemari udara;
- d. pemantauan kualitas udara baik ambien dan emisi yang diikuti dengan evaluasi dan analisis;
- e. pengawasan terhadap penataan peraturan pengendalian pencemaran udara;
- f. peran masyarakat dalam kepedulian terhadap pengendalian pencemaran udara;
- g. kebijakan bahan bakar yang diikuti dengan serangkaian kegiatan terpadu dengan mengacu kepada bahan bakar bersih dan ramah lingkungan;
- h. penetapan kebijakan dasar baik teknis maupun non-teknis dalam pengendalian pencemaran udara secara nasional.

Dalam penetapan status mutu udara ambien daerah terdapat beberapa kegiatan pokok yang harus diperhatikan, diantaranya:

- a. Inventarisasi data-data Indeks Standar Pencemar Udara atau data-data kualitas udara ambien daerah; Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) merupakan angka yang menggambarkan kualitas udara ambien disuatuareapada waktu tertentu dengan peralatan pemantau kualitas udara secara kontinyu dan otomatis. Dengan analisis data ini (bulanan dan tahunan) akan diketahui kecenderungan tentang kualitas udara di daerah yang bersangkutan. Sedangkan data-data kualitas udara ambien diperoleh dari pengambilan sampel secara manual.

- b. Inventarisasi sumber-sumber pencemar dan potensi emisinya; Pada dasarnya pencemaran yang terjadi ditimbulkan oleh berbagai aktivitas. Aktivitas utama yang sangat berpengaruh bagi timbulnya pencemaran adalah industri, transportasi, rumahtangga, pembakaran buangan padat (sampah), pembukaan lahan-lahan lain-lain. Potensi masing-masing sumber dalam mengemisikan pencemar perlu diketahui agar dapat dihitung besarnya emisi yang timbul serta kontribusi yang diberikan oleh masing-masing aktivitas disetiapota.
- c. Inventarisasi kondisi atmosfer di daerah; Kondisi ini meliputi meteorologi dan topografi dari daerah yang bersangkutan. Meteorologi memungkinkan terjadinya berbagai pergerakan dan reaksi polutan di atmosfer. Sedangkan topografi berpengaruh terhadap sifat penyebaran pencemar. Sehingga secara tidak langsung hal ini akan mempengaruhi dalam penentuan status mutu udara ambien.

**Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999
Tentang : Pengendalian Pencemaran Udara**

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang :

- a. bahwa udara sebagai sumber daya alam yang mempengaruhi kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya harus dijaga dan dipelihara kelestarian fungsinya untuk pemeliharaan kesehatan dan kesejahteraan manusia serta perlindungan bagi makhluk hidup lainnya;
- b. bahwa agar udara dapat bermanfaat sebesar-besarnya bagi pelestarian fungsi lingkungan hidup, maka udara perlu dipelihara, dijaga dan dijamin mutunya melalui pengendalian pencemaran udara;
- c. bahwa berdasarkan ketentuan tersebut di atas dan sebagai pelaksanaan Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup dipandang perlu menetapkan Peraturan Pemerintah tentang Pengendalian Pencemaran Udara;

Mengingat :

1. Pasal 5 ayat (2) Undang-Undang Dasar 1945;
2. Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Tahun 1997 No.68, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3699);

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERATURAN PEMERINTAH TENTANG PENGENDALIAN PENCEMARAN UDARA

BAB I KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Pemerintah ini yang dimaksud dengan :

1. Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dari komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya;
2. Pengendalian pencemaran udara adalah upaya pencegahan dan/atau penanggulangan pencemaran udara serta pemulihan mutu udara;
3. Sumber pencemar adalah setiap usaha dan/atau kegiatan yang mengeluarkan bahan pencemar ke udara yang menyebabkan udara tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya.
4. Udara ambien adalah udara bebas dipermukaan bumi pada lapisan troposfir yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup dan unsur Lingkungan hidup lainnya;
5. Mutu udara ambien adalah kadar zat, energi, dan/atau komponen lain yang ada di udara bebas;
6. Status mutu udara ambien adalah keadaan mutu udara di suatu tempat pada saat dilakukan inventarisasi;
7. Baku mutu udara ambien adalah ukuran batas atau kadar zat, energi, dan/atau komponen yang ada atau yang seharusnya ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam udara ambien;
8. Perlindungan mutu udara ambien adalah upaya yang dilakukan agar udara ambien dapat memenuhi fungsi sebagaimana mestinya;
9. Emisi adalah zat, energi dan/atau komponen lain yang dihasilkan dalam suatu kegiatan yang masuk dan/atau dimasukkannya ke dalam udara ambien yang mempunyai dan/atau tidak mempunyai potensi sebagai unsur pencemar;
10. Mutu emisi adalah emisi yang boleh dibuang oleh suatu kegiatan udara ambien;
11. Sumber emisi adalah setiap usaha dan/atau kegiatan yang mengeluarkan emisi dari sumber bergerak, sumber bergerak spesifik, sumber tidak bergerak, maupun sumber tidak bergerak spesifik;
12. Sumber bergerak adalah sumber emisi yang bergerak atau tidak tetap pada suatu tempat yang berasal dari kendaraan bermotor;
13. Sumber bergerak spesifik adalah sumber emisi yang bergerak atau tidak tetap pada suatu tempat yang berasal dari kereta api, pesawat terbang, kapal laut dan kendaraan berat lainnya;
14. Sumber adalah sumber emisi yang tetap pada suatu tempat
15. Sumber adalah sumber emisi yang tetap pada suatu tempat yang berasal dari hutan dan pembakaran sampah
16. Baku mutu emisi sumber adalah batas kadar maksimal dan/atau beban emisi maksimum yang diperbolehkan masuk atau dimasukkan ke dalam udara ambien;

17. Ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor adalah batas maksimum zat atau bahan pencemar yang boleh dikeluarkan langsung dari pipa gas buang kendaraan bermotor;
18. Sumber gangguan adalah sumber pencemar yang menggunakan mesin udara atau padat untuk penyebarannya, yang berasal dari sumber bergerak, sumber bergerak spesifik, sumber tidak bergerak atau sumber tidak bergerak spesifik;
19. Baku tingkat gangguan adalah batas kadar maksimum sumber gangguan yang diperbolehkan masuk ke udara dan/atau zat padat;
20. Ambang batas kebisingan kendaraan bermotor adalah batas maksimum energi suara yang boleh dikeluarkan langsung dari mesin dan/atau transmisi kendaraan bermotor;
21. Kendaraan bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik yang berada pada kendaraan itu;
22. Kendaraan bermotor tipe baru adalah kendaraan bermotor yang menggunakan mesin dan/atau transmisi tipe baru yang siap diproduksi dan dipasarkan, atau kendaraan yang sudah beroperasi tetapi akan diproduksi ulang dengan perubahan desain mesin dan system transmisinya, atau kendaraan bermotor yang diimpor tetapi belum beroperasi di jalan wilayah Republik Indonesia;
23. Kendaraan bermotor lama adalah kendaraan yang sudah diproduksi, dirakit atau diimpor dan sudah beroperasi di jalan wilayah Republik Indonesia;
24. Uji tipe emisi adalah pengujian emisi terhadap kendaraan bermotor tipe baru;
25. Uji tipe kebisingan adalah pengujian tingkat kebisingan terhadap kendaraan bermotor tipe baru;
26. Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) adalah angka yang tidak mempunyai satuan yang menggambarkan kondisi mutu udara ambient di lokasi tertentu, yang didasarkan kepada dampak terhadap kesehatan manusia, nilai estetika dan makhluk hidup lainnya;
27. Inventarisasi adalah kegiatan untuk mendapatkan data dan informasi yang berkaitan dengan mutu udara;
28. Instansi yang bertanggung jawab adalah instansi yang bertanggung jawab di bidang pengendalian dampak lingkungan;
29. Menteri adalah Menteri yang ditugasi untuk mengelola lingkungan hidup;
30. Gubernur adalah Gubernur Kepala Daerah Tingkat I.

Pasal 2

Pengendalian pencemaran udara meliputi pengendalian dan usaha dan/atau kegiatan sumber bergerak, sumber bergerak spesifik, sumber tidak bergerak, dan sumber tidak bergerak spesifik yang dilakukan dengan upaya pengendalian emisi dan/atau sumber gangguan yang bertujuan untuk mencegah turunnya mutu udara ambien.

BAB II PERLINDUNGAN MUTU UDARA

Bagian Kesatu Umum

Pasal 3

Perlindungan mutu udara ambien didasarkan pada baku mutu udara ambien status mutu udara ambien, baku mutu emisi, ambang batas emisi gas buang baku tingkat gangguan, ambang batas kebisingan dan Indeks Standar Pencemaran Udara.

Bagian Kedua
Baku Mutu Udara Ambien

Pasal 4

- (1) Baku mutu udara ambien nasional ditetapkan sebagai batas maksimum mutu udara ambien untuk mencegah terjadinya pencemaran udara sebagaimana terlampir dalam Peraturan Pemerintah ini;
- (2) Baku mutu udara ambien nasional sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat ditinjau kembali setelah 5(lima) tahun.

Pasal 5

- (1) Baku mutu udara ambien daerah ditetapkan berdasarkan pertimbangan status mutu udara ambien di daerah yang bersangkutan.
- (2) Gubernur menetapkan baku mutu udara ambien daerah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berdasarkan baku mutu udara ambien nasional
- (3) Baku mutu udara ambien daerah sebagaimana dimaksud pada ayat(1) ditetapkan dengan ketentuan sama dengan atau lebih ketat dan baku mutu udara ambien nasional.
- (4) Apabila Gubernur belum menetapkan baku mutu udara ambien daerah, maka berlaku baku mutu udara ambien nasional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1).
- (5) Baku mutu udara ambien daerah sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat ditinjau kembali setelah 5 (lima) tahun.
- (6) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis penetapan baku mutu udara ambien daerah.

Bagian Ketiga
Status Mutu Udara Ambien

Pasal 6

- (1) Status mutu udara ambien ditetapkan berdasarkan inventarisasi dan/ atau penelitian terhadap mutu udara ambien, potensi sumber pencemar udara, kondisi meteorologis dan geografis, serta tata guna tanah.
- (2) Instansi yang bertanggung jawab di bidang pengend dampak lingkungan daerah melakukan kegiatan Inventarisasi dan/atau penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1).
- (3) Gubernur menetapkan status mutu udara ambien daerah berdasar kan hasil inventarisasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2)
- (4) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis inventarisasi dan pedoman teknis penetapan status mutu udara ambien.

Pasal 7

- (1) Apabila hasil inventarisasi dan/atau penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2) menunjukkan status mutu udara ambien daerah berada di atas baku mutu udara ambien nasional, Gubernur menetapkan dan menyatakan status mutu udara ambien daerah yang bersangkutan sebagai udara tercemar.
- (2) Dalam hal Gubernur menetapkan dan menyatakan status mutu udara ambien daerah sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Gubernur wajib melakukan penanggulangan dan pemulihan mutu udara ambien.

Bagian Keempat
Baku Mutu Emisi dan Ambang Batas Emisi Gas Buang

Pasal 8

- (1) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan baku mutu emisi sumber tidak bergerak dan ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor, tipe baru dan kendaraan bermotor lama.
- (2) Baku mutu emisi sumber tidak bergerak dan ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan mempertimbangkan parameter dominan dan kritik kualitas bahan bakar dan bahan baku, serta teknologi yang ada.
- (3) Baku mutu emisi sumber tidak bergerak dan ambang batas emisi gas buang kendaraan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat ditinjau kembali setelah 5 (lima) tahun.

Pasal 9

- (1) Instansi yang bertanggung jawab melakukan pengkajian terhadap batas mutu emisi sumber tidak bergerak dan ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor.
- (2) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis pengendalian pencemaran udara sumber tidak bergerak dan sumber bergerak.

Bagian Kelima
Baku Tingkat Gangguan dan Ambang Batas Kebisingan

Pasal 10

- (1) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak dan ambang batas kebisingan kendaraan bermotor.
- (2) Baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas :
 - a. baku tingkat kebisingan;
 - b. baku tingkat getaran;
 - c. baku tingkat kebauan dan;
 - d. baku tingkat gangguan lainnya.
- (3) Baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan mempertimbangkan aspek kenyamanan terhadap manusia dan/atau aspek keselamatan sarana fisik serta kelestarian bangunan.
- (4) Ambang batas kebisingan kendaraan bermotor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan mempertimbangkan aspek kenyamanan terhadap manusia dan/atau aspek teknologi.
- (5) Baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak dan ambang batas kebisingan kendaraan bermotor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat ditinjau kembali setelah 5 (lima) tahun.

Pasal 11

- (1) Instansi yang bertanggung jawab melakukan pengkajian terhadap baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak dan ambang batas kebisingan kendaraan bermotor.
- (2) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis pengendalian pencemaran udara sumber gangguan dan sumber tidak bergerak dan kebisingan dari sumber bergerak.

Bagian Keenam
Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU)

Pasal 12

- (1) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan Indeks Standar Pencemar Udara.
- (2) Indeks Standar Pencemar Udara sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan mempertimbangkan tingkat mutu udara terhadap kesehatan manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, bangunan dan nilai estetika.

Pasal 13

Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis perhitungan dan pelaporan serta informasi Indeks Standar Pencemar Udara

Pasal 14

- (1) Indeks Standar Pencemar Udara diperoleh dari pengoperasian stasiun pemantau kualitas udara ambien secara otomatis dan berkesinambungan
- (2) Indeks Standar Pencemar Udara sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat dipergunakan untuk :
 - a. bahan informasi kepada masyarakat tentang kualitas udara ambien di lokasi tertentu dan pada waktu tertentu;
 - b. bahan pertimbangan pemerintah pusat dan peminintah daerah dalam melaksanakan pengendalian pencemaran udara.

Pasal 15

Indeks Standar Pencemar Udara yang diperoleh dan pengoperasian stasiun pemantauan kualitas udara ambien sebagaimana dimaksud dalam

Pasal 16

ayat (1) wajib diumumkan kepada masyarakat.

BAB III
PENGENDALIAN PENCEMARAN UDARA

Bagian Kesatu
Umum

Pasal 16

Pengendalian pencemara udara meliputi pencegahan dan penanggulangan pencemaran, serta pemulihan mutu udara dengan melakukan inventarisasi mutu udara ambien, pencegahan sumber pencemar, baik dari sumber bergerak maupun sumber tidak bergerak termasuk sumber gangguan serta penanggulangan keadaan darurat.

Pasal 17

- (1) Penyusunan dan pelaksanaan kebijaksanaan teknis pengendalian pencemaran udara secara nasional ditetapkan oleh Kepala instansi yang bertanggung jawab.
- (2) Kebijaksanaan teknis pengendalian pencemaran udara dan pelaksanaannya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat ditinjau kembali setelah 5 (lima) tahun.

Pasal 18

- (1) Pelaksanaan operasional pengendalian pencemaran udara di daerah dilakukan oleh Bupati/Watukolamadya Kepala Daerah Tingkat II.
- (2) Pelaksanaan koordinasi operasional pengendalian pencemaran udara di daerah dilakukan oleh Gubernur.
- (3) Kebijaksanaan operasional pengendalian pencemaran udara sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat ditinjau kembali setelah 5 (lima) tahun.

Bagian Kedua

Pencegahan Pencemaran Udara dan Persyaratan Penataan Lingkungan Hidup

Pasal 20

Pencegahan pencemaran udara meliputi upaya-upaya untuk mencegah terjadinya pencemaran udara dengan cara :

- a. penetapan baku mutu udara ambien, baku mutu emisi sumber tidak bergerak, baku tingkat gangguan, ambang batas emisi gas buang dan kebisingan kendaraan bermotor sebagaimana dimaksud dalam Bab I Peraturan Pemerintah ini;
- b. penetapan kebijaksanaan pengendalian pencemaran udara sebagaimana dimaksud dalam Pasal 17, 18 dan 19.

Pasal 21

Setiap orang yang melakukan usaha dan/atau kegiatan yang mengeluarkan emisi dan/atau gangguan ke udara ambien wajib :

- a. menaati baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, dan baku tingkat yang ditetapkan untuk usaha dan/atau kegiatan yang dilakukannya;
- b. melakukan pencegahan dan/atau penanggulangan pencemaran udara yang diakibatkan oleh usaha dan/atau kegiatan yang dilakukannya;
- c. memberikan informasi yang benar dan akurat kepada masyarakat dalam rangka upaya pengendalian pencemaran udara dalam lingkup usaha dan/ atau kegiatannya.

Pasal 22

- (1) Setiap orang yang melakukan usaha dan/atau kegiatan sumber tidak bergerak yang mengeluarkan emisi dan/atau gangguan wajib memenuhi persyaratan mutu emisi dan/atau gangguan yang ditetapkan dalam izin melakukan usaha dan/atau kegiatan.
- (2) Izin melakukan usaha dan/atau kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditertibkan oleh pejabat berwenang dengan perundangundangan yang berlaku.

Pasal 23

Setiap usaha dan/atau kegiatan yang wajib memiliki analisis mengenai dampak lingkungan hidup dilarang membuang mutu emisi melampaui ketentuan yang telah ditetapkan baginya dalam izin melakukan usaha dan/atau kegiatan.

Pasal 24

- (1) Setiap usaha dan/atau kegiatan yang tidak memiliki analisis mengenai dampak lingkungan hidup, maka pejabat yang berwenang menerbitkan izin usaha dan/atau mewajibkan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan mematuhi ketentuan baku mutu emisi dan/atau baku tingkat gangguan untuk mencegah dan menanggulangi pencemaran udara akibat dilaksanakannya rencana usaha dan/atau kegiatannya.
- (2) Ketentuan lebih lanjut mengenai persyaratan dan kewajiban mengenai baku mutu emisi dan/atau baku tingkat gangguan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan oleh Kepala instansi yang bertanggung jawab.
- (3) Kewajiban sebagaimana dimaksud pada ayat (2) wajib dicantumkan sebagai ketentuan dalam izin melakukan usaha dan/atau kegiatan.

Bagian Ketiga Penanggulangan dan Pemulihan Pencemaran Udara

Pasal 25

- (1) Setiap orang atau penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan yang menyebabkan terjadinya pencemaran udara dan/atau gangguan wajib melakukan upaya penanggulangan dan pemulihannya.
- (2) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis penanggulangan dan pemulihan pencemaran udara sebagaimana dimaksud pada ayat (1)

Paragraf 1 Keadaan Darurat

Pasal 26

- (1) Apabila hasil pemantauan menunjukkan Indeks Standar Pencemar Udara mencapai nilai 300 atau lebih berarti udara dalam kategori berbahaya, maka :
 - a. Menteri menetapkan dan mengumumkan keadaan darurat pencemaran udara secara nasional;
 - b. Gubernur menetapkan dan mengumumkan keadaan darurat pencemaran udara di daerahnya.
- (2) Pengumuman keadaan darurat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan antara lain melalui media cetak dan/atau media elektronik

Pasal 27

Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis tata cara penanggulangan dan pemulihan keadaan darurat pencemaran udara

Paragraf 2 Sumber Tidak Bergerak

Pasal 28

Penanggulangan pencemaran udara sumber tidak bergerak meliputi pengawasan terhadap penaatan baku mutu emisi yang telah ditetapkan, pemantauan emisi yang keluar dari kegiatan dan mutu udara ambien di

sekitar lokasi kegiatan, dan pemeriksaan penataan terhadap ketentuan persyaratan teknis pengendalian pencemaran udara.

Pasal 29

- (1) Instansi yang bertanggungjawab mengkoordinasikan pelaksanaan penanggulangan pencemaran udara dari sumber tidak bergerak.
- (2) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis penanggulangan pencemaran udara sumber tidak bergerak.

Pasal 30

- (1) Setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan dari sumber tidak bergerak yang mengeluarkan emisi wajib menaati ketentuan baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, dan baku tingkat gangguan.
- (2) Setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan dari sumber tidak bergerak yang mengeluarkan emisi wajib menaati ketentuan persyaratan teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (2).

Paragraf 3 Sumber Bergerak

Pasal 31

Penanggulangan pencemaran udara dari sumber bergerak meliputi pengawasan terhadap penataan ambang batas emisi buang, pemeriksaan emisi gas buang untuk kendaraan bermotor tipe baru dan kendaraan bermotor lama, pemantauan mutu udara ambien di sekitar jalan, pemeriksaan emisi gas buang kendaraan bermotor di jalan dan pengadaan bahan bakar minyak bebas timah hitam serta solar berkadar belerang rendah sesuai standar internasional.

Pasal 32

- (1) Instansi yang bertanggungjawab mengkoordinasikan pelaksanaan penanggulangan pencemaran udara dari sumber bergerak.
- (2) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis penanggulangan pencemaran udara dari kegiatan sumber bergerak.

Pasal 33

Kendaraan bermotor tipe baru dan bermotor lama yang mengeluarkan emisi gas buang wajib memenuhi ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor.

Pasal 34

- (1) Kendaraan bermotor tipe baru wajib menjalani uji tipe emisi
- (2) Bagi kendaraan bermotor tipe baru yang dinyatakan lulus uji tipe emisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diberi tanda lulus uji tipe emisi.
- (3) Kepala instansi yang bertanggungjawab menetapkan tata cara dan metode uji tipe emisi kendaraan bermotor tipe baru.
- (4) Uji tipe emisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh instansi yang bertanggung jawab di bidang tata jalan.

Pasal 35

- (1) Hasil uji tipe emisi kendaraan bermotor tipe baru yang dilakukan oleh instansi yang bertanggung jawab di bidang tata linta dan angkutan jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 34 ayat (4), wajib disampaikan kepada Kepala instansi yang bertanggung dan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan.
- (2) Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan wajib mengumumkan angka parameter-parameter polutan hasil uji tipe emisi kendaraan bermotor tipe baru sebagaimana dimaksud pada ayat (1).
- (3) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis tata cara pelaporan hasil uji tipe emisi kendaraan bermotor tipe baru sebagaimana dimaksud pada ayat (1)

Pasal 36

- (1) Setiap kendaraan bermotor lama wajib menjalani uji emisi berkala sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- (2) Gubernur melaporkan hasil evaluasi uji emisi berkala kendaraan bermotor lama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) setiap 1 (satu) tahun sekali kepada Kepala instan yang bertanggung jawab.

Paragraf 4 Sumber Gangguan

Pasal 37

Penanggulangan pencemaran udara dan kegiatan sumber gangguan meliputi pengawasan terhadap pnaatan baku tingkat gangguan, pemantauan gangguan yang keluar dari kegiatannya dan pemeriksaan pnaatan terhadap ketentuan persyaratan teknis pengendalian pencemaran udara.

Pasal 38

- (1) Instansi yang bertanggung jawab mengkoordinasikan pelaksanaan penanggulangan pencemaran udara dan sumber gangguan.
- (2) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis penanggulangan pencemaran udara dan kegiatan sumber gangguan.

Pasal 39

- (1) Setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan dan sumber tidak bergerak yang mengeluarkan gangguan wajib menaati ketentuan baku tingkat gangguan
- (2) Setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan dan sumber tidak bergerak yang mengeluarkan gangguan wajib menaati ketentuan persyaratan teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (2).

Pasal 40

Kendaraan bermotor tipe baru dan kendaraan bermotor lama yang mengeluarkan kebisingan wajib memenuhi ambang bats kebisingan.

Pasal 41

- (1) Kendaraan bermotor tipe baru wajib menjalani uji tipe kebisingan

- (2) Bagi kendaraan bermotor tipe baru yang dinyatakan lulus uji tipe kebisingan sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 diberi tanda lulus uji tipe kebisingan
- (3) Kepala instansi yang bertanggungjawab menetapkan pedoman teknis tata cara dan metode uji tipe kebisingan kendaraan bermotor tipe baru
- (4) Uji tipe kebisingan sebagaimana dimaksud dalam ayat 1, dilakukan oleh instansi yang bertanggung jawab di bidang lalu lintas dan angkutan jalan.

Pasal 42

- (1) Hasil uji tingkat kebisingan kendaraan bermotor tipe baru sebagaimana dimaksud dalam pasal 41 ayat 4, wajib disampaikan kepada kepala instansi yang bertanggung jawab dan penanggung jawab usaha dan atau kegiatan.
- (2) Penanggung jawab usaha dan atau kegiatan wajib mengumumkan hasil uji tipe kebisingan kendaraan bermotor tipe baru sebagaimana dimaksud dalam ayat 1.
- (3) Kepala instansi yang bertanggung jawab menetapkan pedoman teknis tata cara pelaporan hasil uji tipe kebisingan kendaraan bermotor tipe baru sebagaimana dimaksud dalam ayat 1.

Pasal 43

- (1) Setiap kendaraan bermotor lama wajib menjalani uji kebisingan berkala sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- (2) gubernur melaporkan hasil evaluasi uji kebisingan berkala kendaraan bermotor lama sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 setiap satu tahun sekali kepada Kepala instansi yang bertanggung jawab.

BAB IV PENGAWASAN

Pasal 44

- (1) Menteri melakukan pengawasan terhadap penataan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran udara.
- (2) Untuk melakukan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Menteri dapat menetapkan pejabat yang berwenang melakukan pengawasan.

Pasal 45

- (1) Dalam hal wewenang pengawasan diserahkan kepada Pemerintah Daerah, Gubernur/Bupati/Walikota Kepala Daerah Tingkat II dapat melakukan pengawasan terhadap penataan penanggungjawab dan atau kegiatan yang membuang emisi dan atau gangguan
- (2) Untuk melakukan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) Gubernur/Bupati/Walikota Kepala Daerah Tingkat II dapat menetapkan pejabat yang berwenang melakukan pengawasan.

Pasal 46

Hasil pemantauan yang dilakukan oleh pejabat pengawas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 45 ayat (2) wajib dilaporkan kepada Kepala instansi yang bertanggung jawab sekurang-kurangnya sekali dalam 1 (satu) tahun.

Pasal 47

- (1) Dalam melaksanakan tugasnya, pengawas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 44 ayat (2) dan Pasal 45 ayat (2) berwenang melakukan pemantauan, meminta keterangan, membuat salinan dan dokumen dan/atau membuat catatan yang diperlukan, memasuki tempat tertentu, mengambil contoh mutu udara ambien dan/atau mutu emisi, memeriksa serta memeriksa instalasi serta meminta keterangan dan pihak yang bertanggung jawab atas usaha dan/atau kegiatan.
- (2) Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang dimintai keterangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib memenuhi permintaan petugas pengawas sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- (3) Setiap pengawas wajib memperlihatkan surat tugas dan/atau tanda pengenal serta wajib memperhatikan situasi dan kondisi tempat pengawasan tersebut.

Pasal 48

Setiap penanggung jawab usaha dan atau kegiatan wajib :

- a. mengizinkan pengawas memasuki lingkungan kerjanya dan membantu terlaksananya tugas pengawasan tersebut;
- b. memberikan dengan benar baik secara lisan maupun tertulis apabila hal itu diminta pengawas;
- c. memberikan dokumen dan/atau data yang diperlukan oleh pengawas;
- d. mengizinkan pengawas untuk melakukan pengambilan contoh udara emisi dan/atau contoh udara ambien dan/atau lainnya yang diperlukan pengawas; dan
- e. mengizinkan pengawas untuk melakukan pengambilan gambar dan/atau melakukan pemotretan di lokasi kerjanya.

Pasal 49

Hasil inventarisasi dan pemantauan baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, baku tingkat gangguan dan indeks standar pencemar udara yang dilakukan oleh pejabat pengawas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 44 ayat (2) dan Pasal 45 ayat (2) wajib disimpan dan disebarluaskan kepada masyarakat.

Pasal 50

- (1) Setiap orang atau penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan menyampaikan laporan hasil pemantauan pengendalian pencemaran udara yang telah dilakukan kepada instansi yang bertanggung jawab, instansi teknis dan instansi terkait lainnya.
- (2) Pedoman dan tata cara pelaporan sebagaimana dimaksud pada ayat(1) ditetapkan lebih lanjut oleh Kepala instansi yang bertanggung jawab.

Pasal 51

- (1) Dalam rangka kegiatan pengawasan, masyarakat dapat melakukan pemantauan terhadap mutu udara ambien.
- (2) Hasil pemantauan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat disampaikan kepada instansi yang bertanggung jawab, instansi teknis dan instansi terkait lainnya.
- (3) Hasil pemantauan yang dilakukan oleh masyarakat sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat digunakan oleh instansi yang bertanggung jawab, instansi teknis dan instansi terkait lainnya sebagai bahan pertimbangan penetapan pengendalian pencemaran udara.

BAB V PEMBIAYAAN

Pasal 52

Segala biaya yang timbul sebagai akibat dari upaya pengendalian pencemaran udara dan/atau gangguan dari sumber tidak bergerak yang dilakukan oleh penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan dibebankan kepada penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang bersangkutan.

Pasal 53

Segala biaya yang timbul sebagai akibat pengujian tipe emisi dan kebisingan kendaraan pelaporannya dalam rangka pengendalian pencemaran udara dan/atau gangguan dibebankan kepada perakit.Pembuat, pengimpor kendaran bermotor.

BAB VI GANTI RUGI

Pasal 54

- (1) Setiap orang atau penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang mengakibatkan terjadinya pencemaran udara wajib menanggung biaya penanggulangan pencemaran udara serta biaya pemulihannya.
- (2) Setiap orang atau penanggung jawab usaha dan atau kegiatan yang menimbulkan kerugian bagi pihak lain, akibat terjadinya pencemaran udara wajib membayar ganti rugi terhadap pihak yang dirugikan.

Pasal 55

Tata cara perhitungan biaya, penagihan dan pembayaran ganti rugi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 54 ayat (2) ditetapkan lebih lanjut oleh Menteri.

BAB VII SANKSI

Pasal 56

- (1) Barangsiapa melanggar ketentuan dalam Pasal 21, Pasal 22 ayat 2, Pasal 23, Pasal 24 ayat 1, Pasal 25 ayat 1, Pasal 30, Pasal 39, Pasal 40, Pasal 47 ayat 2, Pasal 48, Pasal 50 ayat 1 Peraturan Pemerintah ini yang diduga dapat menimbulkan dan atau mengakibatkan pencemaran udara dan atau gangguan diancam dengan pidana sebagaimana diatur dalam pasal 41, pasal 42, pasal 43, pasal 44, pasal 45, pasal 46, dan pasal 47 Undang-undang nomor 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- (2) Barang siapa melanggar ketentuan dalam pasal 33 yang berkaitan dengan kendaraan bermotor lama, pasal 36 ayat 1, pasal 40 yang berkaitan dengan kendaraan bermotor lama, dan pasal 43 ayat 1 Peraturan Pemerintah ini yang tidak memenuhi persyaratan ambang batas emisi gas buang, atau ambang batas kebisingan diancam dengan pidana sebagaimana diatur dalam pasal 67 undang-undang nomor 14 tahun 1992 tentang lalu lintas dan angkutan jalan.

**BAB VIII
KETENTUAN PERALIHAN**

Pasal 57

Selambat-lambatnya dua tahun sejak diundangkannya peraturan pemerintah ini setiap usaha dan/atau kegiatan yang telah memiliki izin, wajib menyesuaikan menurut persyaratan berdasarkan peraturan pemerintah ini.

**BAB IX
KETENTUAN PENUTUP**

Pasal 58

Pada saat berlakunya Peraturan Pemerintah ini semua peraturan perundang-undangan tentang pengendalian pencemaran udara tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan dengan dan belum diganti berdasarkan Peraturan Pemerintah ini.

Pasal 59

Peraturan Pemerintah ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.
Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Pemerintah ini dengan penempatannya dalam Lembaran Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 26 Mei 1999
PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA

ttd.
BACHARUDDIN JUSUF HABIBIE

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 26 Mei 1999
MENTERI NEGARA SEKRETARIS NEGARA
REPUBLIK INDONESIA

ttd.
PROF. DR. H. MULADI S.H.

Salinan sesuai dengan aslinya
SEKRETARIAT KABINET RI
Kepala Biro Peraturan
Perundang-undangan

ttd.
Lambock V. Nahattands

4.2.1.3. Permasalahan Lingkungan Udara

Permasalahan Lingkungan Udara yang dapat ditemukan di beberapa wilayah di Indonesia diantaranya sebagai berikut :

1. Pencemaran Udara
2. Kebakaran Hutan
3. Kebisingan.

4.2.2. SUMBER, PROSES, DAN DAMPAK PENCEMARAN UDARA

4.2.2.1. Sumber Pencemaran Udara

Sumber pencemaran dapat merupakan kegiatan yang bersifat alami dan kegiatan antropogenik. Contoh sumber alami adalah akibat letusan gunung berapi, kebakaran hutan, dekomposisi biotik, debu, spora tumbuhan dan lain sebagainya. Pencemaran udara akibat aktivitas manusia secara kuantitatif sering lebih besar. Untuk kategori ini sumber-sumber pencemaran dibagi dalam pencemaran akibat aktivitas transportasi, industri, pembuangan sampah, baik akibat proses dekomposisi maupun pembakaran serta kegiatan rumah tangga.

Dilihat dari ciri fisik sumber pencemar berupa :

1. Partikel (debu, aerosol, timah hitam)
2. Gas (CO, NO_x, SO_x, H₂S, Hidrokarbon)
3. Energi (suhu dan kebisingan)

Berdasarkan dari kejadian sumber pencemar berupa :

- a. Pencemar primer → yang diemisikan langsung oleh sumber
- b. Pencemar sekunder → yang terbentuk karena reaksi di udara antara berbagai zat

Pola emisi gas akan menggolongkan pencemar dari :

1. Sumber titik (*point source*)
2. Sumber garis (*line source*)
3. Sumber area (*area source*)

Dalam PP no.41/1999 mendefinisikan sumber pencemar sebagai setiap usaha dan/atau kegiatan yang mengeluarkan bahan pencemar ke udara yang menyebabkan udara tidak berfungsi sebagaimana mestinya. PP ini kemudian menggolongkan sumber pencemar atas lima kelompok yaitu :

1. Sumber bergerak : sumber emisi yang bergerak atau tidak tetap pada suatu tempat yang berasal dari kendaraan bermotor.

2. Sumber bergerak spesifik : serupa dengan sumber bergerak namun berasal dari kereta api, pesawat terbang, kapal laut dan kendaraan berat lainnya.
3. Sumber tidak bergerak : sumber emisi yang tetap pada suatu tempat.
4. Sumber tidak bergerak spesifik : serupa dengan sumber tidak bergerak namun berasal dari kebakaran hutan dan pembakaran sampah.
5. Sumber gangguan : sumber pencemar yang menggunakan media udara atau padat untuk penyebarannya. Sumber ini terdiri dari kebisingan, getaran, kebauan, dan gangguan lainnya.

Gas di udara dengan reaksi fotokimia dapat membentuk bahan pencemar sekunder, misalnya peroxy radikal dengan oksigen akan membentuk ozon dan nitrogen dioksida berubah menjadi nitrogen monoksida dengan oksigen dan sebagainya. Pemaparan dari gas terhadap manusia pada umumnya melalui pernafasan dan cara penanggulangannya terutama dengan mengurangi pembebasan bahan pencemar secara langsung ke udara.

Partikel dengan ukuran antara 0,01-5 μ m merupakan sumber pencemar udara yang utama karena keadaannya tidak terlihat secara nyata dan terus berada di atmosfer untuk waktu yang cukup lama dan kemungkinan besar dengan proses kimia dapat berubah menjadi bahan pencemar sekunder. Dampak negatif dari bahan-bahan pencemar ini biasanya berupa gangguan pada bahan-bahan bangunan, tanaman, hewan serta manusia.

4.2.2.2. Proses Pencemaran Udara

Polusi udara berasal dari berbagai sumber, dengan hasil pembakaran bahan bakar fosil merupakan sumber utama. Contoh sederhana adalah pembakaran mesin diesel yang dapat menghasilkan partikulat (PM), nitrogen oksida, dan *precursor* ozon yang semuanya merupakan polutan berbahaya. Polutan yang ada diudara dapat berupa gas (misal SO₂, NO_x, CO, *Volatile Organic Compounds*) ataupun partikulat. Polutan berupa partikulat tersuspensi, disebut juga PM (*Particulate Matter*) merupakan salah satu komponen penting terkait dengan pengaruhnya terhadap kesehatan. PM dapat diklasifikasikan menjadi 3; yaitu *coarse* PM (PM kasar atau PM_{2,5-10}) berukuran 2,5-10 μ m, bersumber dari abrasi tanah, debu jalan (debu dari ban atau kampas rem), ataupun akibat agregasi partikel sisa pembakaran. Partikel seukuran ini dapat masuk dan terdeposit di saluran pernapasan utama pada paru (trakheobronkial); sedangkan *fine* PM (<2,5 μ m) dan *ultrafine* (<0,1 μ m) berasal dari pembakaran bahan bakar fosil dan dapat dengan mudah terdeposit dalam unit terkecil saluran napas (alveoli) bahkan dapat masuk ke sirkulasi darah sistemik. Klasifikasi berdasar ukuran ini juga terkait dengan akibat buruk partikel tersebut terhadap kesehatan sehingga WHO dan juga US Environmental

Protection Agency menetapkan standar PM dan polutan lain untuk digunakan sebagai dasar referensi

4.2.2.3. Dampak Pencemaran Udara

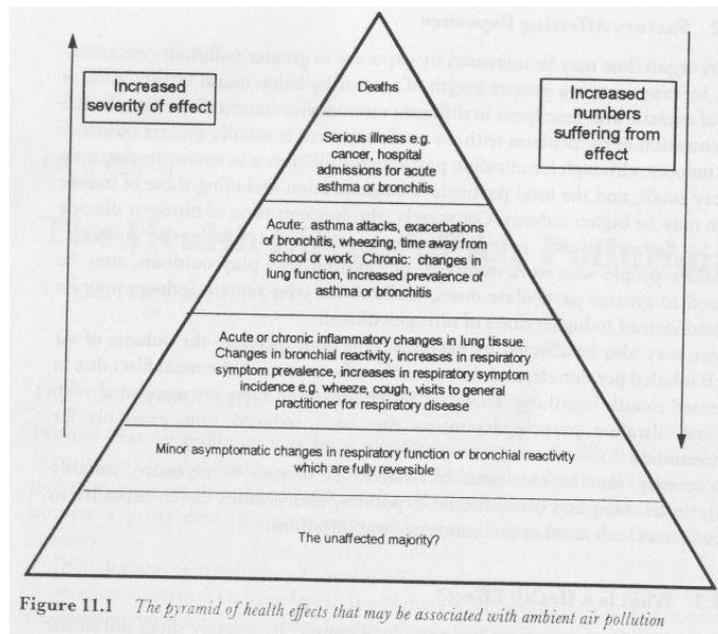
Pencemar udara dari jalan raya sebagai penyebab gangguan kesehatan di perkotaan negara maju saat ini adalah NO_2 . Keterkaitan antara NO_2 dengan kesehatan masyarakat termasuk peningkatan total angka kematian karena penyakit jantung, kematian bayi, kunjungan pengidap asma di unit gawat darurat, dan perawatan penyakit paru di rumah sakit. NO_2 , bersama dengan volatile organic compounds (VOCs) merupakan komponen penyebab munculnya ozon (O_3) dan pencemar fotokimia lainnya. O_3 telah diketahui memperparah gejala asma, selain juga dapat merusak pertanian.

Selain dampak kesehatan masyarakat dan lingkungan perkotaan, emisi dari sarana transportasi turut berkontribusi terhadap dampaknya bagi atmosfer, seperti deposisi asam, penipisan ozon di stratosfer, dan perubahan iklim global. Gas buang SO_2 dan NO_x lebih jauh dapat memunculkan proses pengasaman di atmosfer melalui oksidasi, yang merubahnya menjadi asam sulfur dan asam nitrat. Meskipun pencemaran dari sarana transportasi masih jauh untuk menjadi sumber penipisan lapisan ozon di stratosfer, namun unit penyejuk udara (AC) dalam kendaraan bermotor ternyata ikut berkontribusi terhadap terjadinya dampak tersebut.

Kontribusi terbesar emisi dari transportasi adalah CO_2 dan H_2O , dikenal sebagai gas-gas greenhouse, yang dibawah pengawasan ketat berkaitan dengan dampaknya terhadap pemanasan dan perubahan iklim global. Disamping manfaat penggunaannya dalam menurunkan emisi NO_x , VOCs, and CO, catalytic converter juga mempunyai kelemahan, karena meningkatkan emisi CO_2 , N_2O , dan NH_3 yang berkontribusi pada perubahan iklim dan deposisi asam. Sementara emisi dari N_2O meningkat sebanyak 10 faktor, N_2O dalam skala kecil juga dianggap bertanggungjawab terhadap pemanasan global. Sementara itu, sedikit saja peningkatan CO_2 akan memberikan dampak yang lebih besar.

Dampak pencemaran udara terhadap kesehatan

Telah lebih dari dua dasawarsa ini penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) dan gangguan saluran pernafasan lain selalu menduduki peringkat pertama dari 10 penyakit terbanyak yang dilaporkan oleh pusat-pusat pelayanan kesehatan masyarakat seperti: Puskesmas, Klinik, dan Rumah Sakit. Diketahui bahwa penyebab terjadinya ISPA dan penyakit gangguan saluran pernafasan lain adalah: rendahnya kualitas udara di dalam rumah dan atau di luar rumah baik secara biologis, fisik, maupun kimia.



(sumber : Harrison,1997)

Hampir semua penyakit dan kematian yang terkait dengan pencemaran udara tersebut tercatat dan dilaporkan oleh Departemen Kesehatan melalui rumah sakit, puskesmas, dinas kesehatan provinsi dan kota/kabupaten. Namun, baik di tingkat pusat, provinsi, kota atau kabupaten, struktur organisasi yang spesifik menangani penanggulangan berikut pengawasan dampak kesehatan kualitas udara tersebut belum ada di institusi kesehatan. Sehingga, situasi dan kondisi ini dapat memperlemah upaya penanggulangan dampak kesehatan pencemaran udara berikut surveilans-nya. Dimana pada gilirannya, berakibat pada lemahnya informasi tentang kondisi senyatanya dampak kesehatan yang disebabkan oleh pencemaran udara.

Tabel. Pengaruh polusi udara terhadap kesehatan jangka pendek dan jangka panjang

Pengaruh jangka pendek

- Perawatan di rumah sakit, kunjungan ke Unit Gawat Darurat atau kunjungan rutin dokter, akibat penyakit yang terkait dengan respirasi (pernapasan) dan kardiovaskular.
 - Berkurangnya aktivitas harian akibat sakit
 - Jumlah absensi (pekerjaan ataupun sekolah)
 - Gejala akut (batuk, sesak, infeksi saluran pernapasan)
 - Perubahan fisiologis (seperti fungsi paru dan tekanan darah)
-

Pengaruh jangka panjang

- Kematian akibat penyakit respirasi/pernapasan dan kardiovaskular
 - Meningkatnya Insiden dan prevalensi penyakit paru kronik (asma, penyakit paru obstruktif kronis)
 - Gangguan pertumbuhan dan perkembangan janin
 - Kanker
-

Sumber: WHO dan ATS (American Thoracic Society) 2005

Polutan udara yang paling berpengaruh terhadap kesehatan

- *Particulate Matter* (PM)

Penelitian epidemiologis pada manusia dan model pada hewan menunjukkan PM₁₀ (termasuk di dalamnya partikulat yang berasal dari diesel/DEP) memiliki potensi besar merusak jaringan tubuh. Data epidemiologis menunjukkan peningkatan kematian serta eksaserbasi/serangan yang membutuhkan perawatan rumah sakit tidak hanya pada penderita penyakit paru (asma, penyakit paru obstruktif kronis, pneumonia), namun juga pada pasien dengan penyakit kardiovaskular/jantung dan diabetes. Anak-anak dan orang tua sangat rentan terhadap pengaruh partikulat/polutan ini, sehingga pada daerah dengan kepadatan lalu lintas/polusi udara yang tinggi biasanya morbiditas penyakit pernapasan (pada anak dan lanjut usia) dan penyakit jantung/kardiovaskular (pada lansia) meningkat signifikan. Penelitian lanjutan pada hewan menunjukkan bahwa PM dapat memicu inflamasi paru dan sistemik serta menimbulkan kerusakan pada endotel pembuluh darah (*vascular endothelial dysfunction*) yang memicu proses atherosclerosis dan infark miokard/serangan jantung koroner. Pengaruh lebih besar dalam jangka panjang juga dapat memicu terbentuknya kanker (paru ataupun leukemia) dan kematian pada janin

- Ozon

Ozon merupakan oksidan fotokimia penting dalam troposfer. Terbentuk akibat reaksi fotokimia dengan bantuan polutan lain seperti NO_x, dan *Volatile organic compounds*. Pengaruh jangka pendek/akut dapat menginduksi inflamasi/peradangan pada paru dan mengganggu fungsi pertahanan paru dan kardiovaskular. Pengaruh jangka panjang dapat menginduksi terjadinya asma, bahkan fibrosis paru. Penelitian epidemiologis pada manusia menunjukkan pajanan ozon yang tinggi dapat meningkatkan jumlah eksaserbasi/serangan asma.

- NO_x dan Sox

NO_x dan SO_x merupakan *co-pollutants* yang juga cukup penting. Terbentuk salah satunya dari pembakaran yang kurang sempurna bahan bakar fosil. Penelitian epidemiologi menunjukkan pengaruh NO₂, SO₂ dan CO meningkatkan kematian/mortalitas akibat penyakit kardio-pulmoner (jantung dan paru) serta meningkatkan angka perawatan rumah sakit akibat penyakit-penyakit tersebut.

Dampak pencemaran udara terhadap tanaman

Di dalam lingkungan perkotaan terdapat berbagai macam tumbuhan yang dapat ditemukan di taman-taman kota, di pinggir jalan, di taman-taman perumahan, dan bagian-bagian lainnya. Saat ini, ditemukan keanekaragaman spesies yang lebih besar meskipun terancam punah akibat polusi terutama yang dihasilkan dari kendaraan bermotor.

Kualitas udara merupakan faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan vegetasi di lingkungan perkotaan. Beberapa studi menunjukkan bahwa palawija dan tumbuhan lain yang ditanam sepanjang jalur jalan utama dari wilayah pinggir kota sampai dengan pusat kota memperlihatkan tingkat pertumbuhan yang rendah di lokasi sekitar kota. Efek dari masing-masing pencemar sulit untuk diketahui, dan kerusakan tumbuhan kemungkinan merupakan hasil dari campuran pencemar di udara. Tetapi kadar ozon yang tinggi telah memperlihatkan kerusakan species tumbuhan dalam beberapa studi.

Beberapa spesies terutama yang berdaun pendek seperti bayam dan semanggi peka terhadap ozon, dan kerusakan tampak setelah pajanan yang pendek. Meskipun tidak ada pengetahuan rinci tentang efek ozon terhadap spesies, diasumsikan bahwa kerusakan struktur sel diakibatkan masuknya ozon ke dalam stomata. Ozon dapat mengganggu fungsi stomata dan kemudian merusak keseimbangan kelembaban.

Dampak pencemaran udara terhadap bangunan

Kadar sulfur dioksida yang tinggi di udara telah diketahui dapat mengakibatkan kerusakan bangunan. Namun meskipun kadar SO₂ rendah, kerusakan bangunan masih terjadi. Hal ini dapat diakibatkan meningkatnya konsentrasi ozon dan nitrogen di dalam lingkungan perkotaan. Percobaan-percobaan yang dilakukan telah memperlihatkan bahwa campuran pencemar-pencemar seperti ozon, nitrogen dioksida dan sulfur merusak batu lebih cepat dibandingkan dengan satu persatu pencemar tersebut.

Masalah penting terkait dengan pencemaran udara perkotaan adalah kotornya bangunan-bangunan. Kepadatan area perkotaan semakin meningkat, asap dan partikel udara yang berasal dari kendaraan bermesin diesel telah mengambil alih asap dari batu bara sebagai

penyebab utama kotornya permukaan bangunan. Jelaga dan partikel lainnya dapat bergabung dengan pencemar dan meningkatkan bahaya pengikisan bangunan-bangunan.

Biaya ekonomi akibat pencemaran udara

Perhitungan nilai ekonomi dari dampak polusi udara terhadap kesehatan hanya dapat tersedia untuk Jakarta. Metoda perhitungan dilakukan dengan melakukan estimasi terhadap kondisi dari penduduk yang tinggal di daerah tertentu dan tingkat polusi udara yang melebihi batas kualitas udara ambien di daerah tersebut.

Beberapa studi telah dilaksanakan untuk menghitung kerugian ekonomi yang disebabkan oleh polusi udara:

- Jakarta Urban Development Project (JUDP III). Studi dilaksanakan pada tahun 1994 dan memperkirakan bahwa kerugian ekonomi yang disebabkan karena penurunan IQ anak-anak pada tahun 1990 mencapai Rp 176 Milyar dan akan meningkat menjadi Rp 254,4 Milyar jika bensin bertimbal tidak dihapuskan pada tahun 2005;
- Studi yang dilaksanakan oleh Bank Dunia (Ostro et al, 1994) memperkirakan bahwa kerugian ekonomi yang disebabkan oleh polusi udara di Jakarta sebesar Rp 500 Milyar yang diperhitungkan dari 1.200 kematian prematur, 32 juta masalah pernapasan, dan 464.000 kasus asma;
- URBAIR 1997 melaporkan bahwa kerugian ekonomi yang disebabkan oleh PM10 dan Pb mencapai Rp 1 Trilyun;
- ADB RETA pada Tahun 2002 memperkirakan kerugian ekonomi terhadap kondisi kesehatan yang disebabkan SO₂, NO₂ dan PM10. Perhitungan dampak tersebut termasuk estimasi terhadap kelahiran prematur, kegiatan harian yang menjadi terbatas, kunjungan rumah sakit, kunjungan ruang gawat darurat, serangan asma, sakit asma terhadap anak-anak, simptom asma, dan bronchitis kronis. Diperkirakan dampak kesehatan yang disebabkan oleh PM10 di Jakarta sekitar Rp 1,7 Trilyun pada Tahun 1998 dan akan meningkat menjadi Rp 4,2 Trilyun pada Tahun 2015; yang disebabkan oleh NO₂ sekitar Rp 41,7 Milyar pada Tahun 1998 dan akan meningkat menjadi Rp 132,7 Milyar pada Tahun 2015; yang disebabkan oleh SO₂ sekitar Rp 1,8 Trilyun pada Tahun 1998 dan akan meningkat menjadi Rp 4,3 Trilyun pada Tahun 2015; 1.8 trillions rupiah in 1998 and would increase to 4.3 trillions rupiah in 2015; dimana kondisi pada Tahun 2015 akan terjadi jika tidak dilakukan sesuatu yang signifikan.
- SITRAMP pada Tahun 2004 melaporkan bahwa kerugian ekonomi sebagai akibat dari waktu tempuh yang lebih lama untuk jarak tertentu akan mencapai Rp 2,5 Trilyun per

tahun dan meningkat menjadi sekitar Rp 5,5 Trilyun dengan memperhitungkan meningkatnya biaya operasional kendaraan sebagai dampak dari kemacetan.

Dampak pencemaran udara terhadap Pemanasan Global

Pemanasan global merupakan peningkatan secara gradual dari suhu permukaan bumi yang sebagian disebabkan oleh emisi dari zat-zat pencemar seperti karbondioksida (CO₂), metan (CH₄) dan oksida nitrat (N₂O), serta bertanggungjawab terhadap perubahan dalam pola cuaca global. Karbondioksida dan zat pencemar lainnya berkumpul di atmosfer membentuk lapisan yang tebal menghalangi panas matahari dan menyebabkan pemanasan planet dengan efek gas rumah kaca.

Pemanasan global merupakan fenomena yang kompleks, dan dampak sepenuhnya sangat sulit diprediksi. Namun, setiap tahunnya para ilmuwan makin banyak belajar tentang bagaimana pemanasan global tersebut mempengaruhi planet, dan banyak diantara mereka setuju bahwa konsekuensi tertentu akan muncul jika kecenderungan pencemaran yang terjadi saat ini berlanjut, diantaranya adalah:

- Peningkatan permukaan laut yang disebabkan oleh mencairnya gunung es akan menimbulkan banjir di sekitar pantai;
- Naiknya temperatur permukaan air laut akan menjadi pemicu terjadinya badai terutama di bagian tenggara atlantik
- Rusaknya habitat seperti barisan batu karang dan pegunungan alpen dapat menyebabkan hilangnya berbagai hayati di wilayah tersebut Baru-baru ini, dalam pernyataan akhir tahunnya, Pelangi, satu institusi yang memfokuskan diri dalam penelitian dan mitigasi perubahan iklim menyebutkan bahwa suhu permukaan bumi di sebagian besar wilayah Indonesia telah meningkat antara 0.5 – 1 derajat Celsius dibandingkan pada temperature rata-rata antara tahun 1951 – 1980, yang mana peningkatan ini terutama disebabkan oleh peningkatan gas rumah kaca.

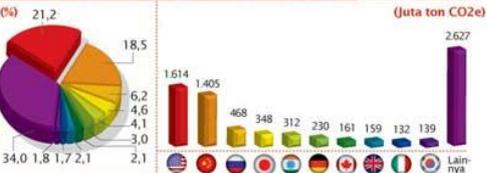
Sumber Pemanasan Global di Indonesia

Indonesia juga menjadi kontributor pemanasan global karena penggundulan hutan, eksplorasi pertambangan dan lontaran emisi karbon dioksida. Kebakaran hutan misalnya, telah mengakibatkan negara-negara tetangga terkena dampaknya. Kehidupan masyarakat di Singapura dan Malaysia terganggu karena asap yang diimpor dari Indonesia.



- Fakta-fakta pemanasan global di Indonesia**
- Indonesia saat ini disinyalir terjadi pemanasan global yang mencapai 6,3 - 6,5°C
 - Pada 2050 diprediksi Indonesia akan mencapai pemanasan 2°C sehingga sebagian pulau-pulau akan tenggelam karena kutub utara akan mencair. Diasumsikan jika kutub utara akan mencair, maka air laut akan mencapai tujuh meter, maka Jakarta akan habis atau tenggelam.
 - Penelitian dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) menyebutkan, Februari 2007 merupakan periode dengan intensitas curah hujan tertinggi selama 30 tahun terakhir di Indonesia. Hal ini menandakan perubahan iklim yang disebabkan pemanasan global.

Penghasil Emisi CO2 Terbesar tahun 2005



Sumber-sumber Pemanasan Global di Indonesia per tahun

Sumber	Emisi
Pembakaran batubara	9 milyar ton CO2
Konversi lahan dan perusakan hutan	2,563 milyar ton CO2e
Aktivitas dan pemakaian energi, pertanian dan limbah	451 juta ton CO2

Emisi Karbon Dunia dari Bahan Bakar Fosil Menurut Sektor

Sektor	Emisi (%)
Transportasi	20
Industri	17
Pembangkit listrik	40
Rumah tangga dan perdagangan	14
Lainnya	8

Penyebab utama kerusakan hutan di Indonesia

- Penebangan hutan di Indonesia yang tak terkendali telah dimulai sejak akhir tahun 1960-an, yang dikenal dengan banjir-kap, dimana orang melakukan penebangan kayu secara manual.
- Penebangan hutan skala besar dimulai pada tahun 1970 dan dilanjutkan dengan dikeluarkannya ijin-ijin pengusahaan hutan tanaman industri di tahun 1990, yang melakukan tebang habis (land clearing).
- Areal hutan juga dialihfungsikan menjadi kawasan perkebunan skala besar yang juga melakukan pembabatan hutan secara menyeluruh, menjadi kawasan transmigrasi dan juga menjadi kawasan pengembangan perkotaan.
- Di tahun 1999, setelah otonomi dimulai, pemerintah daerah membagi-bagikan kawasan hutannya kepada pengusaha daerah dalam bentuk hak pengusahaan skala kecil.
- Terjadi peningkatan aktivitas penebangan hutan tanpa ijin yang tak terkendali oleh kelompok masyarakat yang dibiayai pemodal (cukong).

Pembangkit listrik, industri dan kendaraan bermotor merupakan sumber utama pencemaran karbondioksida. Studi yang dilaksanakan oleh GTZ pada saat pengembangan strategi nasional tentang mekanisme pembangunan berkelanjutan (clean development mechanism – CDM) memperkirakan bahwa Indonesia akan berkontribusi sekitar 672 juta ton CO₂; ini merupakan kenaikan hampir 200% dibandingkan dengan tahun 2000 yang terutama disebabkan oleh pemakaian energi pada sector-sector tersebut.

Para ilmuwan telah meneliti kemungkinan-kemungkinan perubahan cuaca yang tiba-tiba yang dipicu oleh pemanasan global dan menyebabkan sebagian dari dunia ini mengalami pemanasan atau pendinginan yang tiba-tiba dalam kurun waktu yang relatif singkat (beberapa tahun). Sementara kejadian seperti ini masih merupakan spekulasi, beberapa dampak pemanasan global telah dapat diamati dan dirasakan.

Dengan melihat kepada dampak dari pemanasan global tersebut adalah sangat penting apabila Indonesia dapat berperan dalam menurunkan emisi yang berpengaruh terhadap efek rumah kaca. Sasaran utama harusnya diarahkan pada penurunan konsumsi energi atau menggantikan pemakaian energi dengan sumber energi baru yang memiliki pengaruh lebih kecil atau tidak berpengaruh sama sekali terhadap pemanasan global.

4.2.3. PENGELOLAAN DAMPAK PENCEMARAN UDARA

Peraturan Daerah Nomor 2 tahun 2005 tentang Pengendalian Pencemaran Udara (Perda PPU) ditetapkan pada tanggal 4 Februari 2005 dan diundangkan pada tanggal 16 Februari 2005. Undang-undang ini mulai diberlakukan efektif sejak 6 April 2006.

Lingkungan udara meliputi iklim, kualitas udara dan kebisingan merupakan komponen-komponen lingkungan yang harus diperhatikan dalam studi dan analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL) untuk suatu rencana kegiatan atau suatu kegiatan yang telah berlangsung. Perkiraan dampak terhadap aspek lingkungan udara di dalam AMDAL mencakup :

1. Perkiraan dampak terhadap kualitas udara dan iklim
2. Perkiraan dampak terhadap kebisingan

Perkiraan dampak yang akan timbul terhadap lingkungan udara perlu didasari dengan pengetahuan yang mendalam mengenai jenis rencana kegiatan, data rona awal lingkungan dan baku mutu lingkungan.

Dampak terhadap kualitas udara dan iklim dapat diperkirakan dengan cara :

1. Menguraikan kaitan kegiatan dengan dampak yang mungkin ditimbulkan terhadap kualitas udara dan iklim.
2. Menjelaskan jenis-jenis sumber pencemar udara dari kegiatan yang direncanakan dan atribut lingkungan udara yang akan mengalami perubahan.
3. Penjelasan mengenai dampak turunan dari perubahan atribut lingkungan udara terhadap kesehatan, kerugian material dan benda milik.
4. Mengetahui mengenai langkah-langkah dalam memperkirakan dan meramalkan dampak yang timbul terhadap atribut lingkungan udara.
5. Menguraikan metoda peramalan yang digunakan dalam peramalan dampak terhadap lingkungan udara dan iklim.
6. Menjelaskan perubahan-perubahan yang akan terjadi, baik selama periode konstruksi maupun pasca konstruksi.

Langkah-langkah dasar yang diperlukan dalam peramalan perubahan yang akan terjadi terhadap kualitas udara dan kebisingan akibat berlangsungnya suatu rencana kegiatan adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi jenis dan sumber pencemar udara yang akan diemisikan oleh rencana kegiatan.

Jenis pencemar udara yang akan terkena dampak akibat suatu rencana kegiatan akan meliputi semua parameter kualitas udara yang ada di dalam peraturan mengenai baku mutu udara,

serta pencemar-pencemar khusus, yang dibangkitkan oleh kegiatan-kegiatan khusus. Sedangkan sumber pencemar dalam peramalan dampak dikelompokkan kedalam

- Sumber titik, yang termasuk didalamnya adalah titik cerobong asap industri, contoh : emisi SO_x dari cerobong PLTU.
- Sumber garis, merupakan integrasi dari sumber-sumber titik yang tak terhingga banyaknya sehingga dapat dianggap menjadi sumber garis yang seluruhnya memancarkan pencemar udara, contoh : jalan raya yang mengemisikan CO, HC, Partikulan, SO_x.
- Sumber area, merupakan integrasi dari banyak sumber titik dan sumber garis, contoh : aglomerasi industri yang sejenis, daerah penimbunan sampah dan sebagainya.

b. Tentukan tingkat kualitas udara di daerah yang direncanakan. Bila perlu tunjukkan pola kecenderungan yang telah ada dengan data statistik.

Rencana kegiatan yang ada di daerah rencana kegiatan dapat diturunkan dari data pengamatan yang telah ada. Kecenderungan yang ada dan sejarah perkembangan pencemaran udara di suatu daerah akan menjadi dasar studi perkiraan dan penilaian dampak yang akan timbul. Penilaian dampak penting dapat dilakukan secara kuantitatif yaitu dengan mengukur besaran perubahan yang akan diberikan oleh kegiatan yang direncanakan. Bila data pengamatan dan sejarah pencemaran udara tersedia, pengamatan sesaat yang dilakukan sehubungan dengan pendataan rona lingkungan awal dapat digunakan.

c. Tentukan potensi dispersi pencemaran udara yang ada di daerah rencana kegiatan.

Potensi dispersi dan difusi adalah potensi keadaan atmosfer setempat dalam mendispersikan dan mendifusikan unsur yang diemisikan ke udara. Potensi ini tergantung sekali atas faktor meteorologi mikro dan meso yang berlaku serta pengaruh topografi terhadap pola aliran udara. Indikator yang dapat digunakan dalam menilai potensi dispersi dan difusi meliputi tinggi lapisan inversi, kedalaman lapisan, keadaan topografi, dan pola angin regional.

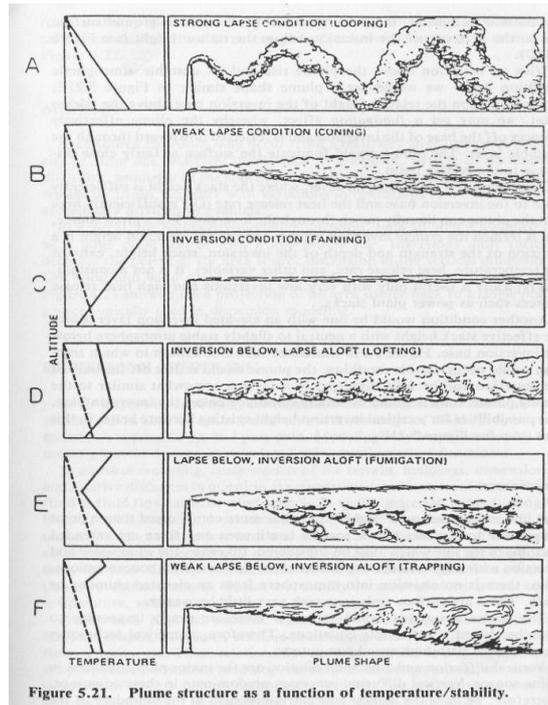


Figure 5.21. Plume structure as a function of temperature/stability.

(sumber : Griffin, 1994)

Pola penyebaran atau dispersi pencemaran udara dari sumber pencemaran dan arah serta daerah deponisinya dapat dimodelkan (*dispersion modeling*) yang meliputi :

1. Point source modeling
 2. Model averaging time
 3. Plume model modifications
 4. Line source model
 5. Area modeling
 6. Catastrophic releases
- d. Rangkum data dasar meteorologi yang meliputi arah dan kecepatan angin, radiasi sinar matahari dan lama penyinarannya, curah hujan, kelembaban, temperatur dan parameter lainnya yang dirasa perlu.
- e. Siapkan baku mutu kualitas udara dan baku mutu emisi yang relevan.
- f. Rangkum data inventarisasi emisi dalam skala yang terkecil yang tersedia, atau dalam skala regional. Identifikasi sumber-sumber utama yang telah ada di dalam dan di daerah sekitarnya.

Data sumber emisi dari daerah dimana rencana kegiatan berlangsung akan memberikan gambaran mengenai besarnya emisi pencemar yang telah dikeluarkan. Sumber pencemar emisi dapat diklasifikasikan menurut jenis sektor pemakaian BBM, seperti :

- Sektor transportasi

- Sektor industri
- Sektor pemukiman
- Pembakaran sampah

Satuan yang digunakan dalam inventarisasi emisi adalah jumlah berat unsur pencemar persatuan waktu (tahun) per luas daerah.

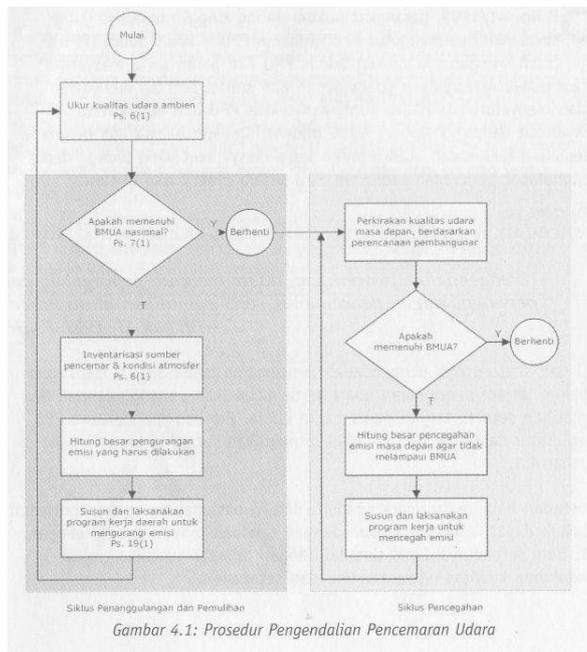
- g. Tentukan dampak skala meso akibat konstruksi dan pasca konstruksi dari setiap rencana kegiatan. Perhitungan adalah didasarkan perkiraan rata-rata tahunan jumlah emisi dan besarnya (dalam persen) perubahan intensitas emisi yang ditimbulkan dari rencana kegiatan.
- h. Jumlah konsentrasi pencemar di atas permukaan tanah akibat rencana kegiatan dihitung berdasarkan beberapa kondisi meteorologi.

Konsentrasi yang umumnya dihitung adalah konsentrasi pencemar di atas permukaan tanah, sesuai dengan pola penyebaran dan arah pergerakan udara yang berlaku (arah angin). Keadaan atau tingkat konsentrasi pencemar udara yang ada akan menjadi konsentrasi latar belakang dalam proses perhitungan dan modelisasi dispersi dan difusi pencemar. Metode pemodelan akan memberikan gambaran mengenai besarnya perubahan yang akan diberikan oleh rencana kegiatan terhadap kualitas udara. Perubahan konsentrasi pencemar tidak selalu linier dengan perubahan sumber pencemarnya. Konsentrasi pencemar udara akan banyak pula ditentukan oleh keadaan meteorologi. Adanya fenomena akumulasi pencemar memungkinkan bahwa perubahan sumber yang kecil akan memberikan perubahan (dampak yang besar terhadap konsentrasi pencemar di atmosfer.

- i. Bila baku mutu udara atau emisi terlampaui akibat rencana kegiatan, kembangkanlah alternatif upaya mitigasi atau pengendalian guna menurunkan dampak yang akan terjadi.

4.2.4. MITIGASI DAMPAK AKIBAT PENCEMARAN UDARA

Inti dari suatu upaya pengendalian pencemaran udara adalah mencegah sebelum terjadi pencemaran udara serta melakukan penanggulangan dan pemulihan setelah terjadi pencemaran udara. Prosedur pendekatan pengendalian Pencemaran Udara (PPU) yang diatur dalam PP No. 41/1999 ditampilkakan pada gambar berikut ini.

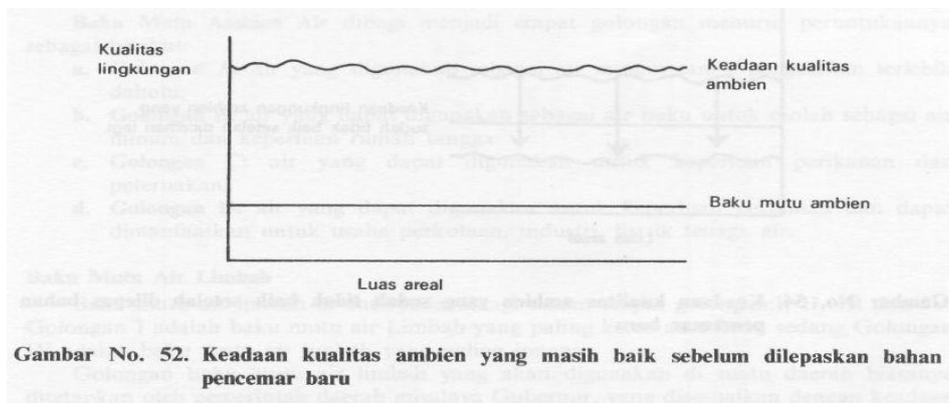


Gambar 4.1: Prosedur Pengendalian Pencemaran Udara

(sumber : Sadat, 2003)

Ada tiga kemungkinan hasil pengukuran kualitas udara ambien suatu daerah, yaitu (i) melampaui BMUA nasional, (ii) sesuai dengan BMUA nasional, (iii) dibawah BMUA nasional. Adanya perbedaan kualitas udara ambien disuatu daerah diakibatkan oleh adanya perbedaan sumber pencemaran serta kondisi atmosfer dan topografi suatu daerah.

Berdasarkan prosedur pada PP No. 41/1999, apabila kualitas udara ambien daerah melampaui BMUA nasional maka udara didaerah tersebut ditetapkan sebagai tercemar. Oleh karena itu, daerah tersebut wajib menyusun dan melaksanakan program penanggulangan dan pemulihan. Terdapat beberapa cara pengendalian pencemaran udara (ambien dan dalam ruangan), seperti pencegahan pencemaran udara, penanggulangan pencemaran udara, dan pemulihan mutu udara.



Gambar No. 52. Keadaan kualitas ambien yang masih baik sebelum dilepaskan bahan pencemar baru

(sumber : Suratmo, 1998)

4.2.5. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran diawali dengan dosen menjelaskan tujuan instruksional khusus dan *learning outcomes* kepada mahasiswa. Mahasiswa membaca bahan ajar yang dapat diunduh di Web *Elisa* atau mengcopy langsung di perpustakaan sebelum kegiatan perkuliahan di kelas, kemudian mahasiswa mencatat isi materi yang belum jelas atau belum dapat dipahami untuk ditanyakan pada saat materi itu dibahas. Dosen memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas dari isi pokok bahasan yang dijelaskan pada minggu itu.

4.2.6. Tugas

1. Identifikasi permasalahan lingkungan udara di sekitar anda!
2. Buatlah makalah tentang masalah pengelolaan lingkungan udara di Indonesia

4.2.7. Latihan

Kerjakan soal latihan berikut :

1. Sebutkan jenis dan sumber pencemaran udara!
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan Baku Mutu Udara!
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan Indeks Standar Pencemaran Udara!
4. Sebutkan dampak Pencemaran udara terhadap kesehatan dan bangunan!
5. Identifikasi permasalahan lingkungan udara pada gambar berikut!



6. Jelaskan apa yang dimaksud dengan indoor pollution dan outdoor pollution!

4.2.8. Rangkuman

Udara bersih merupakan gas yang tidak tampak, tidak berbau, tidak berwarna maupun berasa. Udara yang tercemar dapat merusak lingkungan berarti berkurangnya (rusaknya) daya dukung alam yang selanjutnya akan mengurangi kualitas hidup manusia. Perubahan

lingkungan udara pada umumnya disebabkan pencemaran udara, yaitu masuknya zat pencemar (berbentuk gas-gas dan partikel kecil atau aerosol) kedalam udara. Masuknya zat pencemar kedalam udara dapat secara alamiah, misalnya asap kebakaran hutan, akibat gunung berapi, debu meteorit dan pancaran garam dari laut. Pencemaran juga diakibatkan oleh aktivitas manusia misalnya akibat aktivitas transportasi, industri, pembuangan sampah, baik akibat proses dekomposisi maupun pembakaran serta kegiatan rumah tangga.

Dalam PP no.41/1999 mendefinisikan sumber pencemar sebagai setiap usaha dan/atau kegiatan yang mengeluarkan bahan pencemar ke udara yang menyebabkan udara tidak berfungsi sebagaimana mestinya. PP ini kemudian menggolongkan sumber pencemar atas lima kelompok yaitu :sumber bergerak,sumber bergerak spesifik,sumber tidak bergerak,sumber tidak bergerak spesifik,sumber gangguan.

Pencemar udara dari jalan raya sebagai penyebab gangguan kesehatan di perkotaan negara maju saat ini adalah NO_2 . Keterkaitan antara NO_2 dengan kesehatan masyarakat termasuk peningkatan total angka kematian karena penyakit jantung, kematian bayi, kunjungan pengidap asma di unit gawat darurat, dan perawatan penyakit paru di rumah sakit.

Selain dampak kesehatan masyarakat dan lingkungan perkotaan, emisi dari sarana transportasi turut berkontribusi terhadap dampaknya bagi atmosfer, seperti deposisi asam, penipisan ozon di stratosfer, dan perubahan iklim global. Gas buang SO_2 dan NO_x lebih jauh dapat memunculkan proses pengasaman di atmosfer melalui oksidasi, yang merubahnya menjadi asam sulfur dan asam nitrat.

Pengelolaan dampak pencemaran udara mengacu pada Peraturan Daerah Nomor 2 tahun 2005 tentang Pengendalian Pencemaran Udara (Perda PPU) ditetapkan pada tanggal 4 Februari 2005 dan diundangkan pada tanggal 16 Februari 2005. Undang-undang ini mulai diberlakukan efektif sejak 6 April 2006.

Inti dari suatu upaya pengendalian pencemaran udara adalah mencegah sebelum terjadi pencemaran udara serta melakukan penanggulangan dan pemulihan setelah terjadi pencemaran udara. Prosedur pendekatan pengendalian Pencemaran Udara (PPU) yang diatur dalam PP No. 41/1999. Ada tiga kemungkinan hasil pengukuran kualitas udara ambien suatu daerah, yaitu (i) melampaui BMUA nasional, (ii) sesuai dengan BMUA nasional, (iii) dibawah BMUA nasional.

4.3. PENUTUP

1. Tes Sumatif

Kerjakan soal-soal berikut :

1. Perhatikan Gambar berikut :



Berdasarkan gambar tersebut, identifikasi permasalahan lingkungan udara yang ada!

2. Berdasarkan Gambar 1, jelaskan mitigasi untuk mengatasi masalah lingkungan udara tersebut!
3. Dalam evaluasi pengelolaan lingkungan udara dikenal Baku Mutu Udara dan Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) ! Jelaskan apa yang dimaksud dengan Baku Mutu Udara dan ISPU serta kelebihan dan kekurangan masing-masing metode!

2. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Umpan balik dilakukan dengan tujuan untuk melihat tingkat penguasaan mahasiswa terhadap materi. Umpan balik dapat dilakukan mahasiswa dengan cara mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan tanpa perintah maupun ada perintah dosen. Hasil jawabannya dicocok dengan kunci jawaban kemudian hitunglah jawaban yang benar. Untuk menghitung besarnya nilai penguasaan materi dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{100} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan:

- 90 – 100% = baik sekali
- 80 – 89% = baik
- 70 – 79% = cukup
- < 70% = kurang

Jika tingkat penguasaan mencapai 80% atau lebih, maka mahasiswa dapat meneruskan dengan sub pokok selanjutnya dan mahasiswa mendapat nilai **Bagus!** Tetapi jika tingkat penguasaan mahasiswa masih di bawah 80%, maka mahasiswa harus mengulangi kegiatan belajar sub pokok bahasan tersebut, terutama bagian yang belum dikuasai.



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI LINGKUNGAN
PRODI GEOGRAFI DAN ILMU LINGKUNGAN
Sekip Utara Jalan Kaliurang, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

Buku 2: RKPM
(Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)
Modul Pembelajaran Pertemuan ke-16,17 dan 18

PENGELOLAAN LINGKUNGAN
Semester 6/6 sks/GEL 4005

oleh

1. Dr. Danang Sri Hadmoko, M.Sc
2. Prof. Dr. Sudarmadji, M.Eng.Sc
3. Prof. Dr. H.A. Sudibyakto, M.S
4. Dr. Slamet Suprayogi, M.Si
5. Dr. Suprpto Dibyosaputro, M.Sc
6. Dr. Sudrajat, M.P
7. Prof. Dr. Suratman, M.Sc
8. Dr. Darmakusuma Darmanto, M.S
9. Dr. Langgeng Wahyu Santoso, M.Si
10. Dr. Dyah Rahmawati Hisbaron, M.Sc
11. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si

Didanai dengan dana BOPTN P3-UGM
Tahun Anggaran 2013
Nopember 2013

Jadwal Kegiatan Harian/Rencana Kegiatan Pembelajaran Harian (RRKPH)

Pertemuan ke	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	Topik (pokok, subpokok bahasan, alokasi waktu)	Media Ajar ¹					Metode Evaluasi dan Penilaian ²	Metode Ajar (STAR) ³	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	Sumber Ajar	
			Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas						Web4
16	Mahasiswa dapat memahami ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan sosial	<ul style="list-style-type: none"> Ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan lingkungan sosial 1. Pendahuluan 2. Ruang lingkup dan Konsep dasar pengelolaan Sosial 3. Permasalah lingkungan social <ul style="list-style-type: none"> 100 menit tatap muka 300' menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: Pemahaman materi Tugas: Tes: Sumatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas. Dr.Sudrajat,S.Si. M.P	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.
17	Mahasiswa dapat memahami keragaman lingkungan social dalam pada berbagai masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> Keragaman lingkungan social dalam pada berbagai masyarakat 1. Keragaman lingkungan social petani 2. Keragaman lingkungan social masyarakat perairan 3. Keragaman 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: Resume Aspek paradigm pengelolaan lingkungan sosial Tes: Sumatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas. Dr.Sudrajat,S.Si. P.M.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.

		lingkungan social masyarakat desa dan kota												
		<ul style="list-style-type: none"> • Alokasi Waktu <ol style="list-style-type: none"> 1. 100 menit tatap muka 2. 300' menit belajar mandiri 												
18	Mahasiswa dapat memahami pengelolaan lingkungan sosial	<ul style="list-style-type: none"> • Mengelola lingkungan sosial <ol style="list-style-type: none"> 1. Paradigma Pengelolaan Lingkungan Sosial 2. Komponen Pokok Pengelolaan Lingkungan Sosial 3. Indikator Pokok Kualitas Lingkungan Sosial 4. Strategi Pengelolaan lingkungan sosial • Alokasi Waktu <ol style="list-style-type: none"> 1. 100 menit tatap muka 2. 300' menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: review kebijakan kesehatan di Indonesia Tes: Sumatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas. Dr.Sudrajat,S.Si. M.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.	

¹Masing-masing media ajar disertakan dalam bentuk *handout* setiap minggu/pertemuan.

² Evaluasi mahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasi mahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada kolom 2).

³UGM menggunakan sistem pembelajaran *STAR (Student Teacher Aesthetic Role-Sharing)*: kombinasi optimal antara *SCL (Student Centered Learning)* dan *TCL (Teacher Centered Learning)*.

⁴Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi *online* yang dikembangkan sendiri gunakan *LMS eLisa* <http://elisa.ugm.ac.id/>

BAB V PENGELOLAAN LINGKUNGAN SOSIAL

5.I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Dalam bab ini kita akan membahas pengelolaan lingkungan sosial. Pengelolaan lingkungan sosial merupakan salah satu pokok bahasan dari matakuliah blok pengelolaan lingkungan yang merupakan matakuliah wajib bagi mahasiswa Program Studi Geografi dan Ilmu Lingkungan. Materi yang dibahas dalam pengelolaan lingkungan sosial adalah; (1) pendahuluan, (2) konsep lingkungan sosial dan konsep pengelolaan lingkungan sosial, (3) keragaman lingkungan sosial yang meliputi keragaman lingkungan sosial masyarakat perairan, lingkungan masyarakat petani dan lingkungan masyarakat perkotaan dan lingkungan masyarakat perdesaan; (4) pengelolaan lingkungan sosial yang meliputi; paradigma pengelolaan lingkungan sosial, komponen pokok lingkungan sosial, indikator pokok kualitas lingkungan sosial dan strategi pengelolaan lingkungan sosial yang meliputi prinsip perencanaan pengelolaan lingkungan sosial, prosedur perencanaan lingkungan sosial, serta pengendalian, pengawasan dan evaluasi. Dari keempat sub-pokok bahasan ini diharapkan menjadi kompetensi dari matakuliah pengelolaan lingkungan sehingga mahasiswa dapat memahami pengelolaan lingkungan secara komprehensif.

B. Manfaat

Materi ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa sebagai pegangan atau bahan bacaan utama untuk mempelajari pengelolaan lingkungan sosial. Oleh karena itu, diharapkan mahasiswa dapat mempelajari setiap pokok bahasan atau sub-pokok bahasan sebelum dijelaskan oleh dosen pengampu di ruang kelas. Di samping itu, dengan membaca materi ini diharapkan mahasiswa dapat mempelajari atau mengerjakan soal latihan test sumatif maupun tes formatif sehingga ketika tatap muka hanya tinggal mendiskusikan hal-hal yang belum dapat dipahami sehingga apa yang menjadi kompetensi dari materi pengelolaan lingkungan sosial dapat tercapai.

C.Relevansi dan *Learning Outcomes*

Materi pengelolaan lingkungan sosial ini memiliki keterkaitan atau berhubungan dengan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar dari matakuliah pengelolaan lingkungan. Dengan demikian maka setelah mengikuti kuliah pengelolaan lingkungan sosial diharapkan mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan ruang lingkup dan konsep pengelolaan lingkungan sosial, keragaman lingkungan sosial konsep pembangunan sosial, aspek sosial dalam pengelolaan lingkungan sosial, komponen pokok lingkungan sosial, indicator kualitas lingkungan sosia dan implementasinya, dan strategi pengelolaan lingkungan sosial yang meliputi perinsip perencanaan pengelolaan lingkungan sosial, prosedur perencanaan lingkungan sosial, serta pengendalian, pengawasan dan evaluasi.

5.2. PENYAJIAN MATERI

5.2.1. Ruang Lingkup, Konsep Dasar dan Permasalahan Pengelolaan Lingkungan Sosial

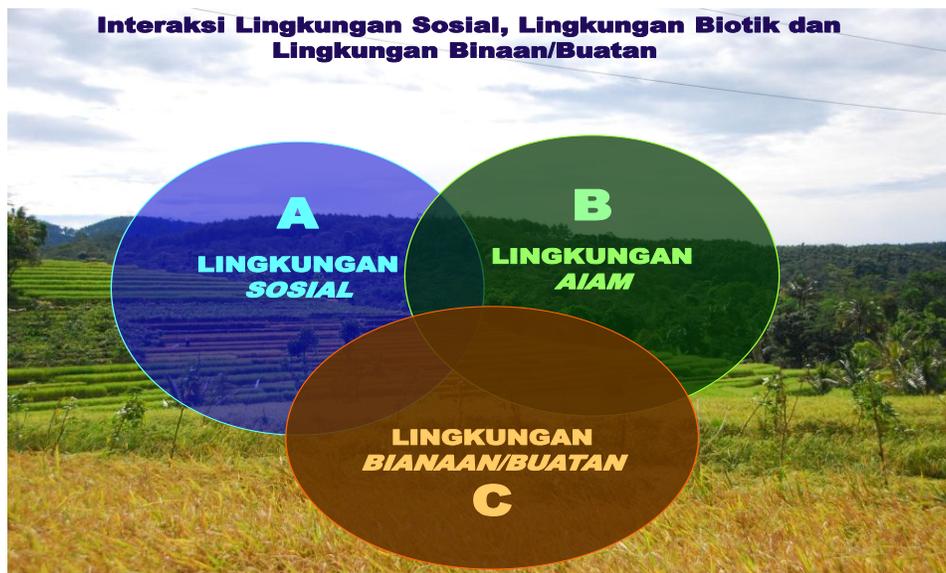
Pada subpokok bahasan ini kita akan membahas ruang lingkup, konsep dasar dan permasalahan pengelolaan lingkungan sosial. Setiap bahasan akan dijelaskan secara rinci dengan beberapa contoh atau ilustrasi dalam bentuk gambar maupun data dengan tujuan agar mahasiswa mudah untuk memahaminya.

A. Ruang Lingkup Pengelolaan Lingkungan Sosial

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai ruang lingkup materi pengelolaan lingkungan sosial. Adapun yang menjadi ruang lingkup materi pengelolaan lingkungan sosial adalah; (1) konsep lingkungan sosial dan konsep pengelolaan lingkungan sosial, (2) keragaman lingkungan sosial yang meliputi; lingkungan sosial masyarakat petani, lingkungan sosial masyarakat pesisir dan lingkungan sosial masyarakat perdesaan dan lingkungan sosial masyarakat perkotaan; (3) pengelolaan lingkungan sosial yang meliputi; paradigm pengelolaan lingkungan sosial, komponen pokok lingkungan sosial, indicator kualitas lingkungan sosial dan strategi pengelolaan lingkungan sosial yang meliputi perinsip perencanaan pengelolaan lingkungan sosial, prosedur perencanaan lingkungan sosial, serta pengendalian, pengawasan dan evaluasi.

B. Konsep Dasar Lingkungan Sosial

Pada bagian ini kita akan membahas mengenai konsep dasar lingkungan sosial. Lingkungan sosial terbentuk karena manusia sebagai makhluk hidup di muka bumi memiliki sifat kodrat sebagai makhluk sosial yang selalu berinteraksi. Manusia dikatakan sebagai makhluk sosial karena manusia sejak dari lahir sampai mati selalu membutuhkan bantuan orang lain. Disamping itu, setiap manusia memiliki kepentingan dengan individu-individu lain dalam lingkungan kelompoknya sendiri maupun di luar kelompoknya berinteraksi untuk menjalan kehidupannya. Bentuk hubungan sosial antara individu-individu ataupun kelompok individu dalam suatu masyarakat disebut dengan interaksi sosial. Dalam kehidupan sehari-hari hubungan manusia itu disalurkan melalui proses interaksi sosial, yang dalam perkembangannya mengalami berbagai perubahan (Kantor Menteri Lingkungan Hidup, 2005). Di mana proses interaksi tersebut dilakukan di lingkungan sosial, lingkungan alam dan lingkungan binaan/buatan. Bentuk Ilustrasi interaksi lingkungan sosial, lingkungan alam dan lingkungan binaan/buatan (Gambar 5.1).



Gambar 5.1 Ilustrasi Interaksi Lingkungan Sosial, Lingkungan Alam dan Lingkungan Binaan/Buatan

Proses interaksi sosial dilakukan dengan cara membentuk atau melakukan pengelompokan sosial (*sosial grouping*). Pengelompokan sosial dilakukan dengan tujuan untuk memberikan identitas kelompok, memudahkan interaksi sosial, memperkuat dan mempererat hubungan sosial, menjalin keberlangsungan hubungan sosial,

mempertahankan dan mengembangkan kehidupan sosial dan untuk membentuk organisasi jaringan sosial antar sesama dalam menjamin ketertiban sosial. Pengelompokan sosial yang dibentuk manusia di lingkungannya dapat berupa keluarga, keluarga luas, kelompok masyarakat dan lain sebagainya. Namun demikian, jika tidak ada interaksi sosial dalam pengelompokan tersebut tidak mungkin terjadi kehidupan bersama. Hal ini terjadi karena interaksi hanya akan terjadi apabila para anggota masyarakat bekerja sama, saling bicara, saling berbagi pengalaman, bahkan dapat juga saling bersaing. Interaksi sosial merupakan dasar dari proses sosial, suatu pengertian yang mengacu pada hubungan-hubungan sosial yang dinamis. Ilustrasi interaksi manusia dengan kelompok sosialnya dapat dilihat pada Gambar 5.2.

Interaksi Manusia



Gambar 5.2 Ilustrasi Bentuk Interaksi Manusia Pada Lingkungan Sosial

Hasil interaksi-interaksi sosial dalam suatu kelompok masyarakat pada akhirnya akan melahirkan lingkungan sosial. Di mana lingkungan sosial tersebut merupakan tempat atau wadah berlangsungnya berbagai macam interaksi sosial antar berbagai kelompok, beserta pranata, simbol dan norma yang terkait dengan lingkungan alam dan lingkungan binaan/buatan. Proses interaksi-interaksi sosial antara manusia dengan lingkungannya dalam suatu organisasi dapat membentuk kenampakan yang disebut dengan bentang budaya (Kantor Menteri Lingkungan Hidup, 2005). Lingkungan sosial ini biasanya dibedakan; (1) **lingkungan sosial primer** yaitu lingkungan sosial di mana terdapat hubungan yang erat antara anggota satu dengan anggota lain, anggota satu saling kenal mengenal dengan baik dengan anggota lain; dan (2) **Lingkungan sosial sekunder** yaitu lingkungan sosial yang berhubungan anggota satu dengan anggota lain agak

longgar(<http://hettyherawati2704.wordpress.com/2012/01/28/upaya-stategi-dalam-pengelolaan-lingkungan-hidup/>).

C. Konsep Pengelolaan Lingkungan Sosial

Pada bagian ini akan dibahas mengenai konsep pengelolaan lingkungan sosial. Pembahasan konsep pengelolaan lingkungan sosial didasarkan atas konsep pengelolaan dan konsep lingkungan sosial. Pengelolaan dapat didefinisikan sebagai upaya atau serangkaian tindakan untuk perencanaan, pelaksanaan, pengendalian atau pengawasan, dan evaluasi, sedangkan lingkungan sosial merupakan interaksi–interaksi sosial yang terjadi dalam dalam kelompok masyarakat (keluarga dan kelompok lainnya). Berdasarkan konsep tersebut maka menurut Kantor Menteri Lingkungan Hidup (2005) yang dimasukkan dengan pengelolaan lingkungan sosial adalah upaya atau serangkaian tindakan untuk perencanaan, pelaksanaan, pengendalian atau pengawasan, dan evaluasi pada lingkungan sosial yang bersifat komunikatif, dengan mempertimbangkan ketahanan sosial, keadaan ekosistem, tata ruang, kualitas sosial setempat, sumberdaya sosial (potensi dan keterbatasan), dan kesesuaian dengan asas, tujuan dan sasaran pengelolaan lingkungan hidup.

D. Permasalahan Lingkungan Sosial

Pada bagian ini akan dibahas mengenai permasalahan dan faktor yang menyebabkan munculnya permasalahan lingkungan sosial. Permasalah lingkungan sosial muncul ketika manusia memerlukan keserasian lingkungan sosial untuk melangsungkan kehidupannya tidak tercapai. Ketidakserasian muncul ketika kelompok-kelompok sosial di lingkungannya tidak dapat bekerjasama secara kolektif dalam menjalankan aturan-aturan yang memuat pranata sosial atau norma sosial yang telah disepakati untuk dipatuhi dalam kehidupannya. Ketidaksepakatan menjalankan aturan yang telah ditentukan muncul karena anggota kelompok merasa aturan yang telah disepakati tersebut dianggap mengekang kebebasan hidupnya. Gejala ini muncul karena adanya adopsi dan asimilasi nilai sosial-budaya luar maupun karena adanya kebijakan pengembangan masyarakat yang justru menimbulkan ketimpangan sosial. Akibatnya, muncul permasalahan lingkungan sosial

seiring pesatnya perkembangan pembangunan dan meningkatnya kebutuhan manusia yang tidak terbatas.

Adapun yang terkait dengan permasalahan lingkungan sosial yang muncul dalam lingkungan masyarakat menurut Kantor Menteri Lingkungan Hidup (2005) diantaranya adalah terkait dengan perkembangan konflik atau friksi sosial dalam masyarakat yang diakibatkan karena adanya persaingan atau konflik kepentingan antara kelompok-kelompok dalam mempertahankan kekuasaannya atau eksistensinya. Contoh dari konflik sosial ini dapat dilihat dari adanya konflik sosial antar preman, antara kelompok masyarakat, antar geng dan lain sebagainya dalam berebut kekuasaan.

Ketidakterataan akses sosial-ekonomi merupakan salah satu masalah lingkungan sosial yang terjadi pada suatu kelompok masyarakat. Permasalahan ini muncul karena masyarakat merasa tidak mendapatkan kemudahan dalam mengakses sosial-ekonomi, sedangkan kelompok masyarakat lainnya menikmatinya dengan mudah. Akibat ketidakmerataan ini timbul kecemburuan sosial antar kelompok masyarakat dan pada akhirnya menyebabkan konflik sosial. Sebagai contoh ketidakmerataan pembangunan prasarana sosial ekonomi di semua wilayah sehingga ada kelompok masyarakat yang tidak bisa mengakses atau karena ketidakmampuan masyarakat mengaksesnya karena kurangnya pengetahuan.

Meningkatnya jumlah pengangguran dalam suatu masyarakat atau negara merupakan masalah lingkungan sosial. Hal ini terjadi karena masalah pengangguran merupakan salah satu cermin dari rendahnya daya dukung lingkungan dalam menopang atau mendukung kehidupan masyarakat. Ketidakmampuan lingkungan dalam mendukung kehidupan masyarakat menyebabkan masyarakat dalam keadaan *unemployment*. Sebagai contoh meningkatnya pengangguran karena daya dukung lahan pertanian semakin rendah akibat semakin sempit pemilikan lahan, sedangkan sektor industri di perkotaan tidak dapat menampung kelebihan tenaga kerja pertanian.

Meningkatnya angka kemiskinan merupakan masalah lingkungan sosial yang bisa muncul di wilayah perkotaan maupun perdesaan. Sebagai contoh munculnya kantong-kantong kemiskinan di perkotaan terjadi karena penduduk desa yang tidak memiliki kemampuan dan modal yang cukup datang ke kota untuk mengadu nasib. Namun karena ketidakmampuan

bersaing untuk mendapatkan kehidupan yang lebih layak, maka banyak diantara mereka yang terjebak dalam lingkungan masyarakat yang semakin ketinggalan dan penuh kemiskinan.

Meningkatnya ketimpangan/kesenjangan sosial-ekonomi antara wilayah maupun antara si kaya dan si miskin telah menyebabkan adanya perubahan lingkungan sosial masyarakat. Ketimpangan sosial-ekonomi antara wilayah tampak dari masih banyak daerah yang tertinggal atau daerah miskin. Demikian juga semakin melebarnya ketimpangan sosial-ekonomi antara si kaya dan si miskin semakin tampak yang kaya tambah kaya dan yang miskin semakin tidak berdaya. Fenomena ini menggambarkan adanya perbedaan kondisi lingkungan sosial masyarakat yang timpang akibat kebijakan pembangunan dan pengembangan masyarakat yang tidak merata. Sebagai contoh di wilayah Indonesia sebagian besar wilayah tertinggal atau miskin ada di daerah Indonesia, sedangkan penduduk miskin dari tahun ketahun jumlahnya bertambah di setiap wilayah.

Ketimpangan atau kesenjangan terhadap akses pengelolaan sumberdaya oleh suatu kelompok masyarakat merupakan masalah lingkungan sosial yang banyak dihadapi Negara berkembang. Ketimpangan atau kesenjangan akses pengelolaan sumberdaya terjadi sebagai akibat ketidakmampuan manusia dalam memanfaatkan sumberdaya di lingkungannya. Hal ini terjadi karena rendahnya kualitas sumberdaya manusia sehingga sumberdaya yang ada di sekitar lingkungannya tidak dapat dimanfaatkan atau dikelola secara maksimum. Sebagai contoh masyarakat Papua yang kaya akan sumberdaya alam tetapi tidak mampu memanfaatkannya atau mengakses keberadaan dari sumberdaya yang ada karena rendahnya kemampuan maupun teknologi yang dimilikinya. Akibatnya, sumberdaya alamnya hanya diakses oleh masyarakat yang memiliki kemampuan tinggi, modal yang besar dan teknologi modern.

Masalah lingkungan sosial juga muncul karena adanya gaya hidup manusia. Meningkatnya gaya hidup yang berlebihan pada suatu kelompok masyarakat sering menyebabkan kecemburuan sosial. Hal ini terjadi karena gaya hidup sering ditunjukkan dengan gaya konsumtif terhadap barang-barang mewah dan perilaku yang mencolok di lingkungan masyarakat. Padahal sebagian besar masyarakat di sekelilingnya hidup dalam serba kekurangan baik untuk konsumsi bahan pangan maupun non pangan.

Masalah lingkungan sosial bisa muncul karena kurangnya perlindungan hak-hak masyarakat local atau tradisional. Munculnya permasalahan terjadi karena hak-hak masyarakat local atau tradisional sering tidak dihormati atau kesampingkan ketika ada upaya pengembangan sehingga terjadi benturan sosial. Bahkan benturan sosial dapat juga terjadi ketika hak-hak masyarakat local atau tradisional diabaikan atau disingkirkan karena kebiasaan local sering dianggap sebagai penghambat pembangunan. Sebagai contoh ketika akan melakukan pemberdayaan, hak-hak masyarakat lokal dalam mengelola sumberdaya atau masyarakatnya sering ditiadakan karena dianggap akan mengganggu sistem.

Permasalahan lingkungan sosial juga bisa muncul karena kurangnya perlindungan dan penghormatan terhadap modal sosial (etika dan kearifan local) yang dimiliki suatu kelompok masyarakat. Sebagai contoh konflik sosial bisa muncul pada saat merombak masyarakat pedalam yang kurang dinamis, jika dalam proses perombakan itu tidak dapat memberikan perlindungan dan menghormati terhadap modal sosial (etika, kearifan lokalnya) yang dimiliki komunitas lokal. Hal ini terjadi karena modal sosial (etika dan kearifan local) dalam lingkungan sosial masyarakat pedalaman sangat dijunjung tinggi dan dipraktikkan dalam kehidupan sehari-hari.

Masalah lingkungan sosial muncul karena adanya perubahan nilai kehidupan dari agraris ke industri. Hal ini terjadi karena sektor pertanian yang merupakan sumber penghidupan sebagian besar masyarakat pedesaan sering dipandang sebagai sektor tradisional, kurang produktif dan memiliki masa investasi yang panjang. Padahal sector non industri sering tidak biasa dimasuki penduduk pedesaan yang tidak memiliki kualitas sumberdaya manusia yang baik. Akibatnya, muncul masalah-masalah sosial dalam lingkungan masyarakat sebagai akibat perubahan nilai kehidupan yang cukup dinamis.

Masalah lingkungan sosial bisa muncul ketika terjadi peningkatan jumlah penduduk rentan; hunian kumuh, bantaran sungai dan peningkatan kawasan rawan bencana. Hal ini terjadi karena dengan meingkatnya jumlah yang rentan terhadap kebutuhan kesehatan, pendidikan, kemiskinan, kejahatan, bahan pangan, bencana alam dan lain sebagainya akan menimbulkan gejolak sosial, baik dalam lingkungan keluarga maupun masyarakat. Masalah lingkungan sosial juga akan muncul jika jumlah hunian kumuh terus bertambah sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk miskin dan tuna

wisma. Sebagai contoh munculnya hunian kumuh di beberapa kota besar seperti Jakarta, Surabaya, Medan, Bandung dan kota-kota lainnya telah menyebabkan kondisi lingkungan sosial mereka menjadi berbeda dengan kondisi lingkungan sosial masyarakat lainnya. Demikian juga dengan bertambahnya wilayah rawan bencana dapat menyebabkan kondisi lingkungan sosial masyarakat mengalami perubahan. Hal ini terjadi karena penduduk pada daerah rawan bencana sewaktu-waktu harus mengungsi sehingga harus menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan sosial di pengungsian yang penuh keterbatasannya.

Masalah lingkungan sosial bisa muncul karena kurangnya atau semakin melemahnya kontrol sosial yang ada dalam masyarakat. Hal ini terjadi karena dengan melemahnya kontrol sosial sering menyebabkan munculnya masalah-masalah sosial yang bertentangan norma dan nilai sosial yang ada dalam masyarakat. Masalah sosial ini pada akhirnya akan memunculkan kondisi lingkungan sosial masyarakatnya kurang harmonis. Sebagai contoh pada lingkungan masyarakat yang modern kontrol sosial sering tidak jalan lagi karena mereka sudah hidup individual sehingga perilaku penyimpangan sosial dianggap hal biasa, sebaliknya pada masyarakat yang kontrol sosial masih kuat perilaku penyimpangan sosial dianggap melanggar norma sosial atau asusila. Pada masyarakat ini para pelanggar norma sosial sering mendapatkan hukuman sosial seperti pengucilan atau kecaman masyarakat dan lain sebagainya.

Permasalahan-permasalahan lingkungan sosial di atas apabila tidak dikontrol dengan baik, maka interaksi sosial antara individu dengan individu, individu dengan masyarakat atau masyarakat dengan masyarakat menjadi tidak harmonis. Ketidakharmisan interaksi sosial, pada akhirnya akan muncul konflik sosial yang dapat menyebabkan perpecahan atau friksi sosial yang mengarah pada pelanggaran norma atau nilai sosial yang sudah terpelihara sejak dulu. Untuk itu diperlukan upaya pengelolaan lingkungan sosial untuk menciptakan kembali hubungan yang harmonis antara individu, antara masyarakat maupun individu dengan masyarakat dalam lingkungan sosial dengan lingkungan alam dan lingkungan buatan.

5.2.2. Keragaman Lingkungan Sosial

Pada sub-bab ini akan dibahas keragaman lingkungan sosial pada berbagai masyarakat dan aspek-aspek yang mempengaruhinya. Keragaman lingkungan sosial masyarakat menurut Kantor Menteri Lingkungan Hidup (2005) dibedakan menjadi dua yaitu pertama berdasarkan aktivitasnya seperti masyarakat petani, nelayan, industry, pedagang, pengrajin, penjual jasa dan lain sebagainya dan kedua berdasarkan administrasi pemerintahan yaitu masyarakat desa dan kota.

A. Lingkungan Sosial Masyarakat Petani

Lingkungan sosial masyarakat petani adalah kesatuan hidup manusia yang berdiam dan mengembangkan kehidupan sosialnya di lingkungan masyarakat petani. Lingkungan masyarakat petani dapat dikelompokkan kedalam dua tiga golongan. Pertama, adalah petani perdesaan yang masih hidup dengan cara pertanian yang sangat sederhana sambil tetap mempertahankan kehidupan berburunya dan melakukan pertanian secara berpindah. Kehidupan permukiman petani ini tidak permanen, semi permanen dan biasanya dikelilingi oleh hutan. Sifat dari petani ini selalu berpindah-pindah tempat dalam jangka waktu tertentu. Kondisi lingkungan desanya sangat terisolir dari kehidupan politik, ekonomi dan sosial.

Ciri lain dari lingkungan sosial masyarakat pertanian berpindah-pindah (*Shifting cultivation*) adalah banyak dilakukan oleh masyarakat yang masih primitif, penggunaan lahan relatif luas, pengolahan lahan belum intensif, alat-alat pertanian yang digunakan masih sederhana, tenaga kerja yang digunakan tenaga kerja keluarga, intensitas penggunaan lahan relatif singkat, terdapat priode kosong (*Follow/bera*), terjadi *field rotation* (pergiliran penggunaan lahan), tanaman yang diusahakan cenderung tanaman pangan (*foor crops*), belum ada hak milik tanah dan teknologi yang digunakan sangat sederhana. Di Indonesia masyarakat petani di ditemukan dipedalaman Kalimantan maupun Papua (Rostam, K., dan Anuar T., 1984; Sudrajat dkk, 2003).Salah satu contoh ladang berpindah di Propinsi Jambi dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Sumber: *Governance Brief*, (2007)

Gambar 5.3 Contoh Pola Peladangan Berpindah Masyarakat Jambi

Golongan kedua adalah masyarakat petani modern seperti di negara-negara maju di Eropa, Amerika dan Australia. Masyarakat petani ini disebut *farmers* yang hidup diperdesaan modern. Masyarakat petani ini dicirikan oleh penggunaan teknologi pertanian yang sangat canggih baik dalam proses, pembibitan, pengolahan maupun panen dan pasca panen. Kondisi sosial masyarakat petani ini dicirikan dengan lingkungan sosial, ekonomi maupun demografi yang sangat baik. Artinya tingkat pengetahuan, pendidikan, kesehatan, perumahan dan lain sebagainya sangat baik sehingga selalu mengembangkan kegiatan pertanian dengan teknologi modern. Orientasi petani adalah bisnis atau mencari keuntungan dan hasil pertanian dijual kepasar. Hasil keuntungan dialokasikan lagi untuk menambah modal di pertanian (Kantor Menteri Lingkungan Hidup, 2005). Salah satu contoh pertanian modern dapat dilihat pada Gambar 5.4.



Sumber: <http://www.google.co.id/#psj=1&q=agriculture+chapter+11+ppt&start=10>
Gambar 5.4 Pertanian Modern di Minnesota

Ciri lain dari lingkungan sosial masyarakat petani modern yaitu sudah bersifat rasional sehingga kegiatan usahatani lebih banyak ditunjukkan untuk pemenuhan kebutuhan pasar sehingga proporsi produk yang dijual sangat tinggi. Bahkan hasil produknya ditunjukkan untuk pemenuhan kebutuhan industri, asal input yang digunakan berupa tenaga adalah minyak dan mesin, penggunaan pupuk kimia sangat intensif, pengendalian hama lebih banyak menggunakan insektisida, fungisida, *break crops*, penyiangan atau kontrol tanaman dilakukan dengan herbisida, alat yang digunakan berupa teknologi modern seperti mesin traktor dan bibit yang digunakan berupa varitas unggul. Untuk kegiatan usahatani ternak, pakan yang digunakan adalah pakan buatan yang dibeli dari toko. Tujuan pertanian secara ekonomi adalah mencapai keuntungan maksimum. Modal dan lahan cukup besar dan dikelola dengan manajemen yang baik, penggunaan tenaga kerja manusia rendah, jenis tanaman yang diusahakan bernilai ekonomis sehingga ada spesialisasi produksi. Produk per hektar untuk setiap petani sangat tinggi dengan biaya

minimum dan petani modern selalu mencari inovasi baru (Rostam, K., dan Anuar T., 1984; Sudrajat dkk, 2003).

Golongan ketiga adalah masyarakat petani yang yang secara teknologi, ekonomi sistem sosialnya berada diantara kedua golongan masyarakat petani tersebut. Masyarakat petani disebut dengan masyarakat petani subsisten dan banyak ditemukan di negara berkembang seperti salah satunya adalah masyarakat Indonesia. Masyarakat petani ini dicirikan oleh kondisi, budaya, sosial-ekonomi dan demografi sangat heterogen. Ciri-ciri kultur masyarakat ini adalah kurang punya kegairahan untuk *capital cumulative*, kurang punya kemampuan untuk bekerja sama dalam sebuah organisasi besar, kurang inovatif dan kreatif, kurang mau mengantisipasi dan merencanakan masa depan, kurang aspirasi dan tidak punya banyangan akan menjadi seorang yang berarti dimasa depan dan kurang dapat menahan diri dalam memnuhi kebutuhan konsumtif (Roger 1969 yang diprafarase Kantor Menteri Lingkungan Hidup, 2005).

Walaupun demikian, tipe pertanian yang diusahakannya sepanjang tahun kontinyu, penggunaan lahannya sempit sampai luas, pengolahan lahannya lebih intensif karena lahan dapat diusahakan sepanjang tahun. Untuk meningkatkan produksinya sebagian petani sudah menggunakan teknologi modern dan sebagian lagi masih bersifat tradisional. Penggunaan tenaga kerja bervariasi, ada yang menggunakan tenaga kerja luar dan keluarga dengan diupah atau tanpa upah. Kerena intensifnya penggunaan lahan, maka kadang-kadang tak ada saat bero/kosong. Jenis tanaman yang diusahakan juga bervariasi (tidak terbatas pada *food crops*), sedangkan lahan yang di garap sudah ada hak milik dan dilakukan oleh masyarakat yang sudah lebih maju. Orientasi produksi sebagian besar untuk kebutuhan konsumsi keluarga, jika produksi surplus bukan merupakan tujuan utama karena tujuan utama untuk konsumsi dan bila terjadi surplus biasanya produksi dijual ke pasar lokal, modal yang digunakan untuk usahatani relatif kecil, input yang berupa bibit dan pupuk merupakan hasil usahatani sendiri (Rostam, K., dan Anuar T., 1984; Sudrajat dkk, 2003). Salah satu contoh kondisi pertanian di antara pertanian modern dan subsistem dapat dilihat pada Gambar 5.5.



Sumber: Dokumen Pribadi, 2009

Gambar 5.5 Contoh Kondisi Pertanian Masyarakat Di Kabupaten Temanggung Jawa Tengah

B. Lingkungan Sosial Masyarakat Pesisir

Lingkungan sosial masyarakat pesisir adalah kesatuan hidup manusia yang berdiam dan mengembangkan kehidupan sosial-ekonominya di lingkungan pesisir. Masyarakat pesisir dibedakan yaitu; (1) masyarakat perairan yaitu orang menghabiskan hidupnya di perairan seperti orang laut di kepulauan Riau dan Orang Bajau di perairan sebelah timur Pulau Sulawesi; (2) masyarakat nelayan yaitu masyarakat yang aktivitas ekonomi menangkap ikan di laut, (3) masyarakat petani tambak yaitu masyarakat yang hidup di pesisir dan aktivitas ekonominya dengan membudayakan ikan tambak; dan (4) masyarakat pesisir lainnya yaitu masyarakat yang hidup di wilayah pesisir tetapi tidak menggantungkan hidupnya dari laut.

B.1. Lingkungan Sosial Masyarakat Perairan

Lingkungan sosial masyarakat perairan dicirikan dengan ketergantungan hidupnya dari sumberdaya di sekitar perairan. Masyarakat perairan sebenarnya dapat di bagi menjadi tiga yaitu masyarakat perairan laut, masyarakat perairan sungai dan masyarakat

perairan danau. Namun demikian, materi ini hanya akan membahas masyarakat perairan laut saja. Masyarakat perairan laut seperti orang laut di Kepulauan Riau dan Orang Bajo di perairan sebelah Timur Sulawesi dicirikan dengan kondisi lingkungan sosialnya kehidupannya lebih banyak di perairan dan berpindah-pindah dari satu perairan ke perairan lainnya. Salah satu contoh lingkungan sosial masyarakat perairan dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Sumber: <https://www.google.com/orang+laut+di+kepulauan+riau&tbm>

Gambar 5.6 Contoh Kondisi Lingkungan Sosial Suku Perairan

B.2. Lingkungan Sosial Masyarakat Nelayan

Masyarakat nelayan merupakan masyarakat yang hidup, tumbuh dan berkembang di kawasan pesisir. Kondisi lingkungan sosial masyarakat nelayan dicirikan dengan aktivitas utamanya adalah menangkap ikan laut. Pola kehidupannya masyarakat nelayan berbeda dengan pola kehidupan masyarakat lainya yang ada di daratan. Umumnya, masyarakat nelayan masih hidup dalam keterbatasan dalam bidang sosial maupun ekonomi. Keterbatasan sosial yang dialami oleh nelayan memang tidak terwujud dalam bentuk keterasingan, namun keterbatasannya lebih terwujud pada ketidakmampuan masyarakat nelayan dalam mengambil bagian dalam kegiatan ekonomi pasar secara menguntungkan.

Keterbatasan sosial lainnya bagi masyarakat nelayan adalah ketidakmampuan pengembangan organisasi local sebagai penyalur aspirasi. Hal ini terjadi sebagai akibat dari dominasi pemerintah pusat yang sangat kuat terhadap masyarakat lokal sehingga pada tahap selanjutnya menyebabkan tatanan masyarakat tidak berkembang dengan baik. Adanya suatu sistem nilai yang dipaksakan dari atas sekaligus juga mengakibatkan terjadinya keterbatasan politik dari masyarakat nelayan, yang terwujud pada tidak dilibatkannya mereka untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pengambilan keputusan. Akibatnya, partisipasi masyarakat tidak dapat disalurkan sehingga apa yang menjadi harapan masyarakat nelayan menjadi tidak sinkron karena semua kebijakan pengembangan berasal dari atas. Namun demikian, dewasa ini paradigma yang bersifat *top-down* sudah mulai ditinggalkan dan beralih pada pendekatan *bottom-up*. Dengan pendekatan ini diharapkan organisasi sosial yang ada dilingkungan masyarakat nelayan mulai tumbuh dan berkembang sehingga ketertinggalan dalam berbagai aspek sosial, ekonomi maupun dapat ditingkatkan.

B.3. Lingkungan Sosial Masyarakat Tambak

Kondisi lingkungan sosial masyarakat petani tambak pada umumnya dicirikan dengan aktivitas ekonominya budidaya ikan dalam tambak. Kondisi sosial ekonomi petani tambak sudah lebih baik dibandingkan dengan masyarakat nelayan. Hal ini terjadi karena masyarakat petani tambak lebih mudah untuk dibina dan dikembangkan karena jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan masyarakat nelayan. Dari sisi usahatani tambak sering bekerjasama dengan beberapa perusahaan besar baik dalam menyediakan bibit, pemeliharaan, pemanenan maupun pengolahan hasilnya. Bahkan tidak jarang pemilik tambak adalah orang yang memiliki modal besar dan usahanya sudah berorientasi pada pasar internasional. Salah satu contoh kondisi tambak ikan milik petani tambak di Pesisir Waleri Kendal dapat dilihat pada Gambar 5.7.



Sumber : Dokumen Pribadi, 2009

Gambar 5.7 Contoh Kondisi Lingkungan Sosial Petani Tambak Ikan

C. Lingkungan Sosial Masyarakat Kota

Masyarakat kota adalah masyarakat yang secara administrasi maupun geografis berdiam diri mengembangkan hidup dan kehidupannya di wilayah kota. Kota adalah suatu wilayah yang mempunyai batas administrasi wilayah. Kota disebut juga sebagai lingkungan kehidupan yang mempunyai ciri non-agraris, sedangkan secara geografis, kota adalah suatu bentang budaya yang ditimbulkan oleh unsure-unsur alami dan non-alami dengan gejala pemusatan penduduk tinggi, corak kehidupan yang heterogen, sifat penduduknya individualistis dan materialistis (Menteri Dalam Negeri RI NO. 4/1980).

Kondisi lingkungan sosial kota dicirikan sebagai berikut yaitu; mata pencaharian penduduknya sebagian besar adalah jasa dan industry; kondisi ruang kerja relative berada di ruang tertutup, kegiatan dalam bekerja tidak dipengaruhi oleh musim dan cuaca, penduduknya memiliki keahlian secara profesional dan beranekaragam, memiliki kepadatan penduduk yang tinggi, kepadatan bangunan yang rapat dan bersifat vertikal, interaksi sosial antara masyarakat rendah, stratifikasi sosial cukup kompleks, sifat

masyarakatnya cenderung individual, mobilitas penduduknya tinggi dengan jarak beragam dan stabilitas sosial kurang stabil (<http://www.geografi.web.id/2010/01/geografi-desa-dan-kota.html>). Sebagai contoh kondisi lingkungan kota dapat dilihat pada Gambar 5.8.



Sumber:

<https://www.google.co.id/#psj=1&q=+Urban+Geography+chapter+9+ppt> + **Gambar 5.8 Kondisi Lingkungan Sosial Masyarakat Kota di Shenzhen China**

Kondisi lingkungan sosial masyarakat kota dicirikan juga dengan sifat materialistis, penuh kemewahan, di kelilingi gedung-gedung yang menjulang tinggi, perkantoran yang mewah, dan pabrik-pabrik yang besar. Di sisi pada wilayah kota kesempatan kerja lebih mudah, setiap individu memiliki alokasi waktu yang tepat untuk dapat mengejar kebutuhan-kebutuhan seorang individu, penduduk kota lebih terbuka dalam menerima pengaruh-pengaruh dari luar, kebanyakan warga kota menghabiskan waktunya di tengah-tengah kumpulan manusia yang anonym, kehidupan warga kota heterogenitas dengan keaneka ragaman manusianya yang berlatar belakang kelompok ras, etnik, kepercayaan, pekerjaan dan kelas sosial, secara fisik orang kota hidup dalam keramaian akan tetapi mereka hidup berjauhan, keteraturan kehidupan kota lebih banyak diatur oleh aturan-aturan legal rasional, keramaian kota berkaitan dengan kepadatan dan tingginya tingkat aktivitas penduduk kota dan lain sebagainya (<http://velapunyablog.blogspot.com/2013/02/perkotaan-dan-ciri-cirinya.html>)

Aktivitas penduduk perkotaan yang menggunakan lahan ditentukan oleh tiga aspek yaitu; *pertama*, perilaku masyarakat yang tercermin dari nilai-nilai sosial dalam hubungannya dengan penggunaan lahan yang dapat berhubungan dengan kebiasaan, sikap moral, pantangan, peraturan pemerintah, peninggalan kebudayaan. Tingkah laku manusia dalam penggunaan lahan disebabkan oleh kebutuhan dan keinginan manusia yang berlaku baik dalam kehidupan sosial maupun ekonomi. Tingkah laku manusia dipengaruhi oleh nilai-nilai sosial dan proses sosial seperti konsentrasi penduduk, sentralisasi dan persebaran penduduk, segregasi penduduk, dominasi penduduk dan invasi penduduk. *Kedua*, kehidupan ekonomi yang terkait dengan peraturan mengenai lokasi pelayanan masyarakat (tempat pendidikan, pasar, sarana kesehatan), sangat diperlukan. Hal ini terkait dengan sifat manusia yang akan selalu bertindak secara ekonomis dalam segala hal terutama dalam menyalahi hidup yaitu mengeluarkan biaya sekecil-kecilnya untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. *Ketiga*, kepentingan umum menjadi penentu dalam penggunaan lahan di daerah perkotaan, sehingga kepentingan individu harus dikalahkan. Untuk mengantisipasi hal-hal yang tidak diinginkan seperti konflik antar warga, biasanya untuk kepentingan umum pemerintah akan ikut campur tangan.

D. Lingkungan Sosial Masyarakat Desa

Masyarakat adalah masyarakat yang hidup dan mengembangkan kehidupannya di wilayah perdesaan. Wilayah perdesaan adalah kawasan yang mempunyai kegiatan utama pertanian termasuk pengelolaan sumber daya alam dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat permukiman perdesaan pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial dan kegiatan ekonomi (http://fikriinformationcenter.files.wordpress.com/2008/02/pl-01_taa_0405_kul7_rural.ppt). Secara administrasi desa adalah suatu wilayah yang ditempati oleh sejumlah penduduk, sebagai kesatuan masyarakat hukum yang mempunyai organisasi pemerintahan terendah langsung di bawah Camat dan mempunyai hak otonomi dalam ikatan Negara kesatuan RI (UU No. 5 Tahun 1979). Desa juga menurut Rahardjo, (2008) dapat dikatakan sebagai tempat tinggal masyarakat yang hidup dari bercocok tanam (Rahardjo, 2008). Kondisi lingkungan sosial masyarakat desa dapat dilihat pada Gambar 5.9.



Sumber: Dokumen Pribadi, 2009

Gambar 5.9 Contoh Kondisi Lingkungan Sosial Masyarakat Desa di Parakan Temanggung

Desa dicirikan oleh beberapa hal yang melekat pada masyarakat desa yaitu sebagian besar mata pencahariannya pertanian, ukuran komunitas kecil, tekanan kepadatan penduduk rendah, diferensialisasi sosial tidak tajam dan tidak variatif, stratifikasi sosial rendah, interaksi sosial dan solidaritas sosial tinggi (Sorokin dan Zimmermen diprafarese Smith dan Zopt, 1970). Mengingat latar belakang sejarah desa-desa di Indonesia serta melihat kenyataan yang ada sekarang, maka pengertian desa hakekatnya dapat dibedakan dalam dua pengertian. *Pertama*, desa dalam artian sebagai kesatuan sosial budaya, termasuk desa-desa adat seperti Desa Banjar di Bali. *Kedua*, desa dalam artian sebagai teritorial administrasi sebagaimana yang ada sekarang, yang pembentukannya masih didasarkan atas peraturan perundangan-undangan (Rahardjo, 2008).

Desa dapat juga merupakan suatu *land settlement* yang bersifat *rural*. *Land settlement* adalah suatu tempat atau daerah dimana penduduk berkumpul dan hidup bersama dan menggunakan lingkungan setempat untuk mempertahankan, melangsungkan dan mengembangkan hidupnya. Berdasarkan hal tersebut maka desa dibedakan menjadi dua yaitu desa dalam arti umum dan desa dalam arti khusus. Desa dalam arti umum yaitu

desa digambarkan sebagai unit-unit pemusatan penduduk yang bercorak agraris dan terletak jauh dari kota, sedangkan desa artian administrasi merupakan desa suatu kesatuan administratif yang dikenal dengan istilah kelurahan karena pimpinan desa adalah lurah (Bintarto 1977). Desa juga dapat merupakan suatu kesatuan hukum di mana bertempat tinggal suatu masyarakat yang berkuasa mengadakan pemerintahan sendiri. Berdasarkan beberapa konsep desa tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa desa merupakan daerah atau tempat bermukimnya penduduk desa yang sebagian besar menggantungkan hidup dari aktivitas pertanian (Kartohadikusumo diparafase Bintarto 1977).

Kehidupan masyarakat desa memiliki ciri-ciri sebagai berikut yaitu; *pertama* bersifat afektifitas ada hubungannya dengan perasaan kasih sayang, cinta, kesetiaan dan kemesraan. Sebagai contoh dari sifat ini adalah sikap dan perbuatan tolong menolong, menyatakan simpati terhadap musibah yang diderita orang lain dan menolongnya tanpa pamrih. *Kedua*, bersifat orientasi kolektif sifat ini merupakan konsekuensi dari afektifitas, yaitu mereka mementingkan kebersamaan, tidak suka menonjolkan diri, tidak suka akan orang yang berbeda pendapat, intinya semua harus memperlihatkan keseragaman persamaan. *Ketiga*, bersifat partikularisme pada dasarnya adalah semua hal yang ada hubungannya dengan keberlakuan khusus untuk suatu tempat atau daerah tertentu. Perasaan subyektif, perasaan kebersamaan sesungguhnya yang hanya berlaku untuk kelompok tertentu saja. (lawannya Universalisme). *Keempat*, bersifat askripsi yaitu berhubungan dengan mutu atau sifat khusus yang tidak diperoleh berdasarkan suatu usaha yang tidak disengaja, tetapi merupakan suatu keadaan yang sudah merupakan kebiasaan atau keturunan. (lawannya prestasi). *Kelima*, bersifat kekabaran (diffuseness) yaitu sesuatu yang tidak jelas terutama dalam hubungan antara pribadi tanpa ketegasan yang dinyatakan eksplisit tetapi menggunakan bahasa tidak langsung, untuk menunjukkan sesuatu (<http://krblanglangbuana.wordpress.com/2012/03/22/masyarakat-perkotaan-dan-masyarakat-pedesaan/>)

5.2.3. Pengelolaan Lingkungan Sosial

Pengelolaan lingkungan sosial merupakan upaya atau serangkaian tindakan untuk perencanaan, pelaksanaan, pengendalian/pengawasan, dan evaluasi yang bersifat komunikatif, dengan mempertimbangkan ketahanan sosial, keadaan ekosistem, tata ruang, kualitas sosial setempat, sumberdaya sosial (potensi dan keterbatasan), dan kesesuaian dengan asas, tujuan dan sasaran pengelolaan lingkungan hidup. Pengelolaan lingkungan sosial didasarkan atas pengelolaan lingkungan Agenda 21 yang mengatakan bahwa “*Dunia telah menghadapi keadaan yang paling buruk yang disebabkan oleh semakin melebarnya kesenjangan kualitas hidup manusia*”. Berdasarkan hal tersebut maka pengelolaan lingkungan sosial harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

1. Daya dukung dan daya tampung sosial (ketahanan sosial)
2. Keadaan ekosistemnya
3. Tata ruang
4. Kualitas sosial setempat (kualitas obyektif dan subyektif)
5. Sumberdaya sosial (potensi) dan keterbatasan yang bersifat kemasyarakatan (pengetahuan, pranata, dan etika lingkungan)
6. Kesesuaian dengan asas, tujuan dan sasaran pengelolaan lingkungan

Namun demikian dalam pelaksanaan, pengelolaan lingkungan sosial belum memadai sehingga banyak ditemukan berbagai hambatan yang disebabkan karena beberapa hal yaitu; (1) kurangnya pemahaman masyarakat luas terhadap lingkungan sosial; (2) belum terintegrasinya kebijakan pengelolaan lingkungan hidup pada level nasional dan daerah; (3) seringkali lingkungan alam dilihat sebagai bagian tersendiri yang lepas dari lingkungan sosial dan binaan/buatan; (4) adanya penerapan otonomi daerah yang memarginalkan aspek sosial; program-program *Community based development*, potensi masyarakat (etika lingkungan, kearifan lokal, pranata sosial), batasan-batasan sosial hak rakyat; dan (5) tuntutan reformasi sistem pemerintahan (http://angga.staff.ipb.ac.id/files/2011/04/K-PPLI-11_12-Lingkungan-Sosial.pdf.)

A. Paradigma Pengelolaan Lingkungan Sosial

Munculnya pandangan atau paradigma pengelolaan lingkungan didasarkan atas fungsi lingkungan untuk pembangunan ekonomi (*eco-developmentalism*); untuk manusia (*eco-humanism*) dan untuk lingkungan (*eco-environmentalism*). Fungsi lingkungan untuk

ekonomi memberikan makna bahwa dalam pembangunan ekonomi lingkungan merupakan tempat melakukan aktivitas ekonomi dan penyedia sumberdaya alam, sedangkan fungsi lingkungan untuk manusia memberikan makna bahwa lingkungan tempat berdiam diri manusia untuk mengembangkan hidup dan penghidupannya. Sementara itu, fungsi lingkungan untuk lingkungan memberikan makna bahwa lingkungan memiliki fungsi bagi lingkungan itu sendiri. Ini berarti dalam pengelolaan lingkungan sosial kita tidak bisa mengabaikan salah satu fungsi dari lingkungan tersebut, jika ingin mencapai kondisi lingkungan sosial masyarakat yang dikelola menjadi lestari dan berkelanjutan.

Paradigma pengelolaan lingkungan sosial dapat dibedakan menjadi dua yaitu *top down* dan *bottom up*. Dalam mengelola lingkungan sosial masyarakat pendekatan atau paradigma *top down* mempunyai asumsi bahwa warga dianggap tidak memiliki kemampuan dan pengetahuan untuk merencanakan pengelolaan lingkungan, baik-buruknya (penilaian) kondisi lingkungan hidup sosial suatu komunitas ditentukan oleh pihak luar dan warga komunitas sosial-budaya (adat/tradisi) dianggap “menghambat” kelola lingkungan hidup. Ini berarti semua rancangan kegiatan ditentukan pusat sehingga program kegiatan banyak mengalami kegagalan yang disebabkan karena pusat tidak melihat akar masalah di bawah, pusat kurang melihat potensi lokal yang dimilikinya, masyarakat hanya mengikuti tanpa mempunyai kesempatan memilih dan masyarakat hanya ditempatkan sebagai penerima bantuan. Bahkan pendekatan top-down bisa memicu masyarakat selalu menggantung pada pemerintah pusat dalam menyelesaikan masalah di lingkungannya dan mematikan kreasi dan inovasi masyarakat local.

Melihat kelemahan-kelemahan dari paradigma *top down* dalam pengelolaan lingkungan sosial maka muncul paradigma baru yang bersifat *bottom up*. Paradigma *bottom up* dalam pelaksanaan pengelolaan lingkungan sosial selalu bersumber pada potensi sumberdaya local, memprioritaskan pada lingkungan sosial masyarakat kurang mampu dengan mengacu pada kekuatan yang ada pada masyarakat, dalam prakteknya tidak hanya memberikan bantuan financial, selalu menjaring permasalahan dan potensi masyarakat, memperhatikan hak dan kewajiban masyarakat dan melibatkan peran masyarakat dalam perencanaan, pelaksanaan dan penilaian perkembangannya.

Berdasarkan pendekatan *bottom up* maka dalam pengelolaan lingkungan sosial harus merombak daerah pedesaan yang kurang dinamis tetapi menghormati komunitas lokal, harus dapat memperluas jaringan interaksi sehingga tercipta ruang sosial, ekonomi dan politik yang lebih luas, harus mengurangi dislokasi dengan tujuan untuk menjaga integritas keluarga, memperkuat rasa aman dan menyediakan kebutuhan individu dengan menggabungkan kekuatan agraris dan non agraris, harus mampu mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya dan kelembagaan lokal, harus dapat menstabilkan pendapatan desa dan kota dengan cara menganekaragamkan lapangan kerja dan menggabungkan kegiatan agraris dan non agraris dalam wilayah yang sama, harus dapat memanfaatkan tenaga kerja lokal yang efektif dan menyelaraskannya dengan potensi sumberdaya, harus dapat menghubungkan kawasan perdesaan ke dalam sistem jaringan wilayah dengan meningkatkan transportasi dan komunikasi, dan harus dapat membuat sistem pemerintahan dan perencanaan yang spesifik secara ekologis serta memberi kendali dalam pembangunan berkelanjutan.

Agar pengelolaan lingkungan sosial yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan tercapai maka harus memperhatikan beberapa prinsip yaitu:

1. Prinsip keadilan generasi (*intergenerational equity*);

Prinsip ini didasarkan atas gagasan bahwa generasi sekarang menguasai sumberdaya sebagai titip untuk dipergunakan generasi mendatang. Dengan prinsip ini maka masyarakat antara satu generasi dengan generasi berikutnya adalah satu mitra, generasi sekarang tidak memberi beban eksternalitas pada generasi berikutnya dan setiap generasi mewariskan kekayaan sumberdaya alam serta kualitas habitat kurang lebih ekuivalen secara fisik, ekologi, sosial dan ekonomi.

2. Prinsip keadilan dalam satu generasi (*intragenerational equity*)

Prinsip ini menekankan bahwa keadilan diantara sesama generasi. Keadilan di sini termasuk pemenuhan kebutuhan hidup, tidak ada kesenjangan dalam kelompok masyarakat. Prinsip ini terkait dengan; (1) beban dari permasalahan lingkungan dipikul masyarakat yang lemah (sosial-ekonomi); (2) kemiskinan yang ditimbulkan akibat degradasi lingkungan; (3) perlindungan menguntungkan sektor tertentu dan merugikan

sektor yang lain; dan (4) tidak semua orang memiliki akses yang berdampak pada lingkungan

3. Prinsip pencegahan dini (*precautionary principle*)

Prinsip ini menekankan bahwa ancaman kerusakan lingkungan yang tidak dapat dipulihkan tidak ada alasan untuk menunda kerusakan. Dalam prinsip ini pengambilan keputusan harus dilandasi beberapa hal yaitu; evaluasi secara optimal untuk mencegah kerusakan lingkungan; dan penilaian menggunakan analisis resiko.

1. Prinsip perlindungan keragaman hayati (*biodiversity conservation*)

Prinsip menekankan bahwa keragaman hayati memberikan dan merupakan sumber kesejahteraan bagi manusia.

2. Internalisasi biaya lingkungan dan mekanisme insentif

Prinsip ini menekankan bahwa penggunaan sumberdaya alam merupakan kecenderungan reaksi dari dorongan pasar. Gagasan dari prinsip ini adalah biaya lingkungan dan sosial harus diintegrasikan kedalam proses pengambilan keputusan yang berkaitan dengan penggunaan sumberdaya alam

Salah satu pendekatan *bottom up* yang banyak dipakai dalam mengelola lingkungan sosial adalah metode “*Participatory Rural Appraisal*”(PRA), atau “*Participatory Learning and Action*” (PLA). Dalam pelaksanaannya metode PRA atau PLA menggunakan prinsip bahwa: (1) melakukan pengkajian komunitas sosial secara partisipatif sebagai upaya untuk menemu-kenali berbagai kebutuhan, aspirasi dan keadaan pada komunitas tersebut, dan sekaligus dapat membuat perencanaan lingkungan hidup, khususnya lingkungan sosial; (2) pengkajian komunitas sosial secara partisipatif merupakan penelitian tentang aspek-aspek kehidupan masyarakat dengan didampingi dan difasilitasi oleh para petugas/pelaksana program; (3) informasi mengenai masalah atau kebutuhan yang diperlukan masyarakat, dan potensi lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai sumberdaya pengembangan kegiatan masyarakat; dan (4) bagi masyarakat, metode partisipatif merupakan bagian dari proses belajar dan proses penyadaran mengenai permasalahan kehidupan dan lingkungan yang dihadapi; sampai menemukan jalan keluar (solusi).

B. Komponen Pokok Pengelolaan Lingkungan Sosial

Dalam pengelolaan lingkungan sosial konsep pembangunan berkelanjutan titik beratnya adalah kesinambungan dari interaksi-interaksi di dalam lingkungan sosial dengan lingkungan-lingkungan yang lainnya. Terkait dengan kesinambungan maka terdapat enam komponen pokok dalam pengelolaan lingkungan sosial yang harus diperhatikan yaitu: (1) adanya pengelompokan sosial (*sosial grouping*) yang landasan pembentukannya disebabkan karena adanya hubungan kekerabatan (keluarga inti atau batih), marga/klen, suku/ras dan lain, kesatuan wilayah (permukiman)(berbaur menjadi satu), hubungan kekerabatan atas dasar kebersamaan lingkungan permukiman dan bentuk kelompok sosial (RT/RW, Dusun/Desa dts); (2) mMedia sosial (*Sosial media*) yang dapat berupa simbol maupun kepentingan-kepentingan yang tidak mungkin dikerjakan sendiri secara terpisah sedangkan fungsi media sosial untuk memnuhi kebutuhan biologis, sosial maupun kejiwaan (rasa aman, tempat berlindung dan pengembangan keturunan); (3) pranata sosial (*sosial institution*) yang berfungsi membentuk satu kesatuan sosial dalam norma, nilai, aturan dan pedoman yang berlaku dalam masyarakat dan setiap anggota suatu kelompok sosial harus memahami kedudukan sosial dan peran-perannya, serta hak dan kewajiban masing masing; (4) pengendalian sosial (*sosial control*) yang berfungsi untuk menjamin keamana dan kerukunan antara kelompok sosial masyarakat; (5) penataan sosial (*sosial alignment*) yang berfungsi untuk mengatur ketertiban hidup dalam masyarakat yang mempersatukan lebih dari satu orang dalam aturan atau pedoman bersama yang mengatur kedudukan sosial , peran dan fungsi dalam kelompok masyarakat; dan (6) kebutuhan sosial (*sosial needs*) yang meliputi kebutuhan dasar biologis (makan, minum, seks, dan reproduksi, mempertahankan diri, kesehatan dan dsb) dan kebutuhan dasar sosial yang berupa kebutuhan untuk hidup bersama, pembentukan komuniti dan kelompok sosial, keteraturan dan ketertiban dan sebagainya

C. Kualitas Lingkungan Sosial

Kualitas lingkungan sosial ditentukan berdasarkan pemanfaatan sumberdaya alam dan pengelolaan yang bertanggungjawab secara sosial dan dilakukan secara integral,holistik dan adil dengan memiliki beberapa ciri-ciri yaitu; (1) prinsip partisipasi dan bertanggungjawab; (2) dinikmati masyarakat luas seperti;meningkatkan pendapatan,

meningkatkan kenyamanan bermukim, kesempatan kerja meningkat, kesejahteraan meningkat; dan (3) penghormatan terhadap hak masyarakat serta modal sosial. Indikator Kualitas lingkungan sosial bersifat *intangible*, ditentukan oleh kondisi sosial budaya dan lingkungan masyarakat itu sendiri. Kualitas lingkungan sosial dibedakan menjadi kualitas obyektif dan kualitas subyektif.

Kualitas obyektif merupakan kualitas suatu kelompok sosial yang dapat dirumuskan melalui pendekatan kuantitatif yang tampak, bisa diukur dan dibandingkan dengan kebutuhan dan prioritas masyarakat. Contohnya indikator demografi, pendidikan, kesehatan, perumahan, pola konsumsi, distribusi pendapatan, ketenagakerjaan, kemiskinan keamanan dan keselamatan. Kualitas subyektif merupakan kualitas sekelompok sosial yang cenderung hanya dapat dirumuskan melalui pendekatan kualitatif. Indikator kualitas subyektif lingkungan sosial. Contohnya, kepuasan individu terhadap pelayanan publik, kepuasan terhadap aspek keamanan, kepuasan terhadap aspek kesetiakawanan, kepuasan terhadap pemenuhan kebutuhan dasar, kepuasana terhadap fasilitas sosial ekonomi.

D. Pengendalian, Pengawasan Dan Evaluasi Pengelolaan Lingkungan Sosial

Pada bagian ini akan dibahas secara lebih jelas tentang pengendalian, pengawasan dan evaluasi pengelolaan lingkungan sosial.

D.1. Pengendalian Lingkungan Sosial

Pengendalian dalam pengelolaan lingkungan sosial tidak hanya berbentuk pembatasan untuk mencegah atau member sanksi atas suatu kekeliruan atau kesalahan yang dilakukan, baik secara individual maupun kelompok. Namun pengendalian harus merupakan instrumen atau teknik atau langkah untuk mencegah munculnya kekeliruan atau kesalahan yang dilakukan pada suatu lingkungan masyarakat. Oleh karena itu, agar pengendalian berjalan dengan baik maka ada beberapa cara yang harus dilakukan yaitu (1) sejumlah peraturan yang mewajibkan dan melarang dengan sanksi-sangsinya diterapkan secara tegas; (2) mengadakan perlengkapan aturan yang protektif agar suatu ancamandalam lingkungan sosial tersebut tidak terjadi; (3) pengadaan aturan yang bersifat prosedural secara terus menerus; dan (4) proses pembelajaran yang didalamnya ada

pemahaman akan latarbelakang dari cara prosedural, protektif, dan larangan sertakeharusan.

D.2. Pengawasan Pengelolaan Lingkungan Sosial

Pengawasan merupakan suatu kegiatan yang memantau sejauhmana keberhasilan dari konsekuensi kebijakan pengelolaan lingkungan sosial berhasil dilaksanakan Oleh karena itu semua informasi yang diperoleh dari hasil pemantauan akan sangat berguna untuk para pengambil kebijakan untuk menyempurnakan kegiatan-kegiatan berikutnya. Berdasarkan hal tersebut maka pengawasan pengelolaan lingkungan sosial dilakukan dengan tujuan sebagai berikut yaitu: (1) mengetahui tingkat efektivitas dan efisiensi pelaksanaan; (2) mengetahui dan mengukur antara pelaksanaan di lapangan dengan standar yang ada; (3) mengkaji kesesuaian tindakan “aktor” pada seluruh tingkatan; (4) mengetahui gambaran indikasi terjadinya perubahan sosial; (5) memperoleh rekomendasi kebijakan; dan (6) membangun sistem monitoring untuk program-program selanjutnya. Namun demikian dalam proses pengawasannya harus melibatkan *stakeholder* yang ada di wilayah yang bersangkutan.

Beberapa stakeholder yang dapat dilibatkan dalam proses pengawasan pengelolaan lingkungan sosial diantaranya adalah: (1) pemerintah setempat yang bertindak sebagai pengelola oprasional penyelenggaraan pengelolaan lingkungan sosial di wilayahnya; (2) pihak swasta yang berfungsi sebagai sumber informasi yang efektif dan efisien dalam mengalokasikan investasi pelaksanaan pengelolaan lingkungan sosial; (3) masyarakat sebagai obyek maupun subyek dalam pelaksanaan pengelolaan lingkungan sosial; (4) perguruan tinggi sebagai lembaga ilmiah yang dianggap mampu menemukan berbagai permasalahan dalam pengelolaan lingkungan sosial; dan (5) lembaga swadaya masyarakat sebagai mitra dalam pelaksanaan pengelolaan lingkungan sosial. Para *stakeholder* diharapkan dapat membantu dalam perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan evaluasi program pengelolaan lingkungan sosial yang dijalankan, sehingga dapat berhasil sesuai dengan yang diharapkan.

D.3. Evaluasi Pengelolaan Lingkungan Sosial

Evaluasi pengelolaan lingkungan sosial adalah suatu kajian terhadap program pengembangan lingkungan sosial dengan focus perhatian pada hasil dan dampaknya. Evaluasi pengelolaan lingkungan sosial dapat dilakukan dengan cara-cara memantauterhadap pelaksanaan program sesuai dengan perencanaan, mengaudit lingkungan sosial, investigasi dan studi lapangan yang terencana. Dalam pelaksanaannya evaluasi dapat dilakukan dengan melibatkan *strakeholder* dengan prosedur dapat dibuat secara bersama.

Pada kegiatan evaluasi unsur penilaian atau auditing menjadi sangat penting sehingga evaluasi dapat melihat hasil akhir yang terkait dengan: (1) kesesuaian perencanaan berikut kajian terhadap variable yang mempengaruhi proses ke arah hasil akhir; dan (2) dampak lanjutan atau ikutan atas hasil akhir yang dicapai, serta pengaruhnya terhadap lingkungan sosial. Oleh karena itu, hasil kegiatan evaluasi dapat digunakan sebagai dasar penyusunan program pengelolaan lingkungan sosial berikutnya. Sebagai contoh pengelolaan lingkungan sosial pada suatu kelompok masyarakat dengan focus pengembangannya pada peningkatan kualitas hidup manusia melalui peningkatan pendidikan non formal dalam bentuk pelatihan. Misalnya, hasil evaluasi menunjukkan peran aktif masyarakat mengikuti pelatihan masih rendah karena berbagai factor baik yang berkaitan dengan teknis pelaksanaan maupun kondisi masyarakatnya.

5.2.4. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran diawali dengan dosen menjelaskan tujuan instruksional khusus dan *learning outcomes* kepada mahasiswa dan mahasiwanya sebelum kuliah dimulia harus membaca bahan ajar yang dapat diunduh di Web *Elisa* atau mengcopy langsung di perpustakaan. Kemudian mahasiswa mencatat isi materi yang belum jelas atau belum dapat dipahami untuk ditanyakan pada saat materi itu dibahas. Dosen memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas dari isi pokok bahasan yang dijelaskan pada minggu itu.

5.2.5. Tugas

Kerjakanlah tugas individu dan tugas kelompok dibawah ini!

1. Tugas Individu

Identifikasi masalah-masalah sosial yang ada di lingkungan masyarakat dimana saudara bertempat tinggal dan berikan contohnya

2. Tugas Kelompok

Setiap kelompok membuat daftar pertanyaan untuk mengukur kualitas obyek dan kualitas subyektif dari berbagai indikator

5.2.6. Latihan

Kerjakanlah lahan latihan soal di bawah ini!

1. Sebutkan dan jelaskan ruang lingkup pengelolaan lingkungan sosial?
2. Berikan contoh permasalahan lingkungan sosial yang muncul dalam suatu kelompok masyarakat !
3. Apakah yang dimaksud lingkungan sosial ?
4. Jelaskan bagaimana proses terbentuknya lingkungan sosial ?
5. Jelaskan ciri-ciri lingkungan sosial pada masyarakat petani!

5.2.7. Rangkuman

Ruang lingkup pengelolaan lingkungan sosial meliputi; (1) konsep lingkungan sosial dan konsep pengelolaan lingkungan sosial, (2) keragaman lingkungan sosial; (3) pengelolaan lingkungan sosial dan (4) strategi pengelolaan lingkungan sosial. Lingkungan sosial terbentuk karena manusia sebagai makhluk hidup muka bumi memiliki sifat kodrat yang sebagai makhluk sosial yang selalu berinteraksi. Bentuk hubungan sosial antara individu-individu ataupun kelompok individu dalam suatu masyarakat disebut dengan interaksi sosial. Proses interaksi sosial dilakukan dengan cara membentuk atau melakukan pengelompokan sosial (*sosial grouping*). interaksi-interaksi sosial yang terjadi dalam dalam kelompok masyarakat (keluarga dan kelompok lainnya) yang akan membentuk bentang budaya disebut lingkungan sosial.

Permasalahan lingkungan sosial muncul ketika manusia memerlukan keserasian lingkungan sosial untuk melangsungkan kehidupannya tidak tercapai. Ketidakserasian

muncul ketika kelompok-kelompok sosial di lingkungannya tidak dapat bekerjasama secara kolektif dalam menjalankan aturan-aturan yang memuat pranata sosial atau norma sosial yang telah disepakati untuk dipatuhi dalam kehidupannya. Permasalahan lingkungan sosial muncul pada berbagai ragam lingkungan sosial seperti pada lingkungan sosial masyarakat petani, nelayan, industry, pedagang, pengrajin, penjual jasa dan masyarakat desa dan kota. Untuk itu diperlukan pengelolaan lingkungan sosial dengan utamanya pada pengembangan masyarakat local.

Pengelolaan lingkungan sosial adalah upaya atau serangkaian tindakan untuk perencanaan, pelaksanaan, pengendalian atau pengawasan, dan evaluasi pada lingkungan sosial yang bersifat komunikatif, dengan mempertimbangkan ketahanan sosial, keadaan ekosistem, tata ruang, kualitas sosial setempat, sumberdaya sosial (potensi dan keterbatasan), dan kesesuaian dengan asas, tujuan dan sasaran pengelolaan lingkungan hidup. Dalam pengelolaan lingkungan sosial harus mempertimbangkan daya dukung dan daya tampung sosial (ketahanan sosial), keadaan ekosistemnya, tata ruang, kualitas sosial setempat (kualitas obyektif dan subyektif), sumberdaya sosial (potensi) dan keterbatasan yang bersifat kemasyarakatan (pengetahuan, pranata, dan etika lingkungan) dan kesesuaian dengan azas, tujuan dan sasaran pengelolaan lingkungan. Untuk melihat keberhasilan dari pengelolaan lingkungan sosial diperlukan adanya perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan evaluasi dengan melibatkan beberapa *stakeholder*.

5.3. PENUTUP

1. Tes Summatif

Untuk memperdalam materi di atas, maka silahkan mengerjakan tes sumatif berikut ini dengan bobot setiap sosial 10 sehingga jika betul semua anda akan mendapatkan nilai 100.

1. Sebutkan dan jelaskan ruang lingkup pengelolaan lingkungan sosial?
2. Berikan contoh permasalahan lingkungan sosial yang muncul dalam suatu kelompok masyarakat !
3. Apakah yang dimaksud lingkungan sosial ?
4. Jelaskan bagaimana proses terbentuknya lingkungan sosial ?

5. Jelaskan ciri-ciri lingkungan sosial pada masyarakat petani
6. Pendekatan yang mana menurut saudara yang tepat digunakan untuk mengelola lingkungan sosial?
7. Jelaskan apa bedanya antara pranata sosial dengan media sosial?
8. Jelaskan apa yang dimaksud dengan kualitas obyektif dan subyektif ?
9. Sebutkan dan jelaskan komponen komponen pokok dalam pengelolaan lingkungan sosial yang harus diperhatikan?
10. Sebutkan beberapa stakeholder yang dapat dilibatkan dalam proses pengawasan pengelolaan lingkungan sosial diantaranya?

2. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Umpan balik dilakukan dengan tujuan untuk melihat tingkat penguasaan mahasiswa terhadap materi. Umpan balik dapat dilakukan mahasiswa dengan cara mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan tanpa perintah maupun ada perintah dosen. Hasil jawabanya dicocok dengan kunci jawaban kemudian hitunglah jawaban yang benar. Untuk menghitung besarnya nilai penguasaan materi dapat digunakan rumus sebagai berikut:

Jumlah Jawaban yang Benar

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{100} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan:

90 – 100% = baik sekali

80 – 89% = baik

70 – 79% = cukup

< 70% = kurang

Jika tingkat penguasaan mencapai 80% atau lebih, maka mahasiswa dapat meneruskan dengan sub pokok selanjutnya dan mahasiswa mendapat nilai **Bagus!** Tetapi jika tingkat penguasaan mahasiswa masih di bawah 80%, maka mahasiswa harus mengulangi kegiatan belajar sub pokok bahasan tersebut, terutama bagian yang belum dikuasai.

3. Petunjuk Jawaban Latihan

1. Baca kembali bagian uraian tentang ruang lingkup pengelolaan lingkungan sosial !
2. Baca kembali uraian tentang permasalahan lingkungan sosial yang muncul dalam suatu kelompok masyarakat !
3. Bacalah kembali uraian tentang konsep lingkungan sosial
4. Baca kembali uraian tentang proses terbentuknya lingkungan sosial !
5. Baca kembali uraian tentang ciri-ciri lingkungan sosial pada masyarakat petani!
6. Baca kembali uraian tentang paradigma mengelola lingkungan sosial!
7. Baca kembali uraian tentang pranata sosial dengan media sosial !
8. Baca kembali uraian tentang dengan kualitas obyektif dan subyektif !
9. Baca kembali tentang komponen komponen pokok dalam pengelolaan lingkungan sosial yang harus diperhatikan!
10. Baca kembali uraian tentang stakeholder yang dapat dilibatkan dalam proses pengawasan pengelolaan lingkungan sosial diantaranya!

4. KUNCI JAWABAN TES SUMATIF

1. Ruang lingkup pengelolaan lingkungan sosial adalah; (1) konsep lingkungan sosial dan konsep pengelolaan lingkungan sosial, (2) keragaman lingkungan sosial yang meliputi; lingkungan sosial masyarakat petani, lingkungan sosial masyarakat pesisir dan lingkungan sosial masyarakat perdesaan dan lingkungan sosial masyarakat perkotaan; (3) pengelolaan lingkungan sosial yang meliputi; paradigm pengelolaan lingkungan sosial, komponen pokok lingkungan sosial, indicator kualitas lingkungan sosial dan strategi pengelolaan lingkungan sosial yang meliputi prinsip perencanaan pengelolaan lingkungan sosial, prosedur perencanaan lingkungan sosial, serta pengendalian, pengawasan dan evaluasi
2. Permasalahan lingkungan sosial yang muncul dalam suatu kelompok masyarakat diantaranya adalah
 1. Berkembangkan konflik atau friksi social
 2. Ketidakmerataan Akses Sosial-Ekonomi
 3. Meningkatnya jumlah Pengangguran
 4. Meningkatnya Angka Kemiskinan

5. Meningkatnya Ketimpangan/Kesenjangan Sosial-Ekonomi
 6. Ketimpangan/Kesenjangan akses Pengeolaan Sumberdaya
 7. Meningkatnya Gaya Hidup
 8. Kurangnya perlindungan pada Hak-hak masyarakat lokal/tradisional
 9. Kurangnya perlindungan dan penghormatan pada modal sosial;etika, kearifan local
 10. Perubahan nilai; agraris ke industry
 11. Meningkatnya jumlah anggota rentan; hunian kumuh, bantaran sungai, kawasan rawan bencana
 12. Memudarnya masyarakat adat
 13. Lemahnya kontrol social
 14. Meningkatnya jumlah masyarakaT
 15. Persebaran penduduk yang tidak merata
 16. Perubahan dinamika penduduk
 17. Masalah kesehatan
 18. Perusakan dan pencemaran Lingkungan Hidup
3. Lingkungan social adalah Merupakan “wilayah” tempat berlangsungnya interaksi social antar berbagai kelompok, beserta pranata, simbol, dan norma, dan terkait dengan lingkungan alam dan lingkungan binaan/buatan
 4. Proses terbentuknya lingkungan social terjadi karena adanya pengelompokan sosial (*sosial grouping*). Pengelompok sosial dilakukan dengan tujuan untuk memberikan identitas kelompok, memudahkan interaksi sosial, memperkuat dan mempererat hubungan sosial, menjalin keberlangsungan hubungan sosial, mempertahankan dan mengembangkan kehidupan sosial dan untuk membentuk organisasi jaringan sosial antar sesama dalam menjamin ketertiban social.
 5. Ciri-ciri lingkungan sosial pada masyarakat petani yaitu Lingkungan masyarakat petani dapat dikelompok kedalam dua tiga golongan. Pertama, adalah petani perdesaan yang masih hidup dengan cara petanian yang sangat sederhana sambil tetap mempertahankan kehidupan berburunya dan melakukan pertanian secara berpindah. Kehidupan permukiman petani ini tidak permanen, semi permanen dan

biasanya dikelilingi oleh hutan. Sifat dari petani ini selalu berpindah-pindah tempat dalam jangka waktu tertentu. Kondisi lingkungan desanya sangat terisolir dari kehidupan politik, ekonomi dan social.

6. Pendekatan yang paling tepat digunakan untuk mengelola lingkungan sosial adalah pendekatan *bottom up*. Hal ini terjadi karena dalam pendekatan *bottom up* pengelolaan lingkungan sosial harus merombak daerah pedalam yang kurang dinamis tetapi menghormati komunitas lokal, harus dapat memperluas jaringan interaksi sehingga tercipta ruang sosial, ekonomi dan politik yang lebih luas, harus mengurangi dislokasi dengan tujuan untuk menjaga integritas keluarga, memperkuat rasa aman dan menyediakan kebutuhan individu dengan menggabungkan kekuatan agraris dan non agraris, harus mampu mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya dan kelembagaan lokal, harus dapat menstabilkan pendapatan desa dan kota dengan cara menganekaragamkan lapangan kerja dan menggabungkan kegiatan agraris dan non agraris dalam wilayah yang sama, harus dapat memanfaatkan tenaga kerja lokal yang efektif dan menyelaraskannya dengan potensi sumberdaya, harus dapat menghubungkan kawasan perdesaan ke dalam sistem jaringan wilayah dengan meningkatkan transportasi dan komunikasi, dan harus dapat membuat sistem pemerintahan dan perencanaan yang spesifik secara ekologis serta memberi kendali dalam pembangunan berkelanjutan.
7. Perbedaan antara pranata sosial dengan media social: Fungsi penataan sosial: untuk mengatur ketertiban hidup dalam masyarakat yang mempersatukan lebih dari satu orang. Bentuk penataan: aturan atau pedoman bersama yang mengatur kedudukan social, peran dan fungsi dalam kelompok masyarakat sedangkan media sosial dapat berupa simbol maupun kepentingan-kepentingan yang tidak mungkin dikerjakan sendiri secara terpisah
8. Kualitas obyektif merupakan kualitas suatu kelompok sosial yang dapat dirumuskan melalui pendekatan kuantitatif yang tampak, bisa diukur dan dibandingkan dengan kebutuhan dan prioritas masyarakat. Contohnya indikator demografi, pendidikan, kesehatan, perumahan, pola konsumsi, distribusi pendapatan, ketenagakerjaan, kemiskinan keamanan dan keselamatan. Kualitas subyektif merupakan kualitas

sekelompok sosial yang cenderung hanya dapat dirumuskan melalui pendekatan kualitatif. Indikator kualitas subyektif lingkungan social. Contohnya, kepuasan individu terhadap pelayanan publik, kepuasan terhadap aspek keamanan, kepuasan terhadap aspek kesetiakawanan, kepuasan terhadap pemenuhan kebutuhan dasar, kepuasana terhadap fasilitas sosial ekonomi

9. Komponen pokok dalam pengelolaan lingkungan social: yaitu (1) adanya pengelompokan sosial (*sosial grouping*) yang landasan pembentukannya disebabkan karena adanya hubungan kekerabatan (keluarga inti atau batih), marga/klen, suku/ras dan lain, kesatuan wilayah (permukiman)(berbaur menjadi satu), hubungan kekerabatan atas dasar kebersamaan lingkungan permukiman dan bentuk kelompok sosial (RT/RW, Dusun/Desa dts); (2) mMedia sosial (*Sosial media*) yang dapat berupa simbol maupunkepentingan-kepentingan yang tidak mungkin dikerjakan sendiri secara terpisah sedangkan fungsi media sosial untuk memnuhi kebutuhan biologis, sosial maupun kejiwaan (rasa aman, tempat berlindung dan pengembangan keturunan); (3) pranata sosial (*sosial institution*) yang berfungsi membentuk satu kesatuan sosial dalam norma, nilai, aturan dan pedoman yang berlaku dalam masyarakat dan setiap anggota suatu kelompok sosial harus memahami kedudukan sosial dan peran-perannya, serta hak dan kewajiban masing masing; (4) pengendalian sosial (*sosial control*) yang berfungsi untuk menjamin keamana dan kerukunan antara kelompok sosial masyarakat; (5) penataan sosial (*sosial alignment*) yang berfungsi untuk mengatur ketertiban hidup dalam masyarakat yang mempersatukan lebih dari satu orang dalam aturan atau pedoman bersama yang mengatur kedudukan sosial , peran dan fungsi dalam kelompok mayarakat; dan (6) kebutuhan sosial (*sosial needs*) yang meliputi kebutuhan dasar biologis (makan,minum, seks, dan reproduksi, mempertahankan diri, kesehatan dan dsb) dan kebutuhan dasar sosial yang berupa kebutuhan untuk hidup bersama, pembentukan komuniti dan kelompok sosial, keteraturan dan ketertiban dan sebagainya.
10. Beberapa stakeholder yang dapat dilibatkan dalam proses pengawasan pengelolaan lingkungan sosial diantaranya adalah: (1) pemerintah setempat yang bertindak

sebagai pengelola operasional penyelenggaraan pengelolaan lingkungan sosial di wilayahnya; (2) pihak swasta yang berfungsi sebagai sumber informasi yang efektif dan efisien dalam mengalokasikan investasi pelaksanaan pengelolaan lingkungan sosial; (3) masyarakat sebagai obyek maupun subyek dalam pelaksanaan pengelolaan lingkungan sosial; (4) perguruan tinggi sebagai lembaga ilmiah yang dianggap mampu menemukan berbagai permasalahan dalam pengelolaan lingkungan sosial; dan (5) lembaga swadaya masyarakat sebagai mitra dalam pelaksanaan pengelolaan lingkungan sosial. Para *stakeholder* diharapkan dapat membantu dalam perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan evaluasi program pengelolaan lingkungan sosial yang dijalankan, sehingga dapat berhasil sesuai dengan yang diharapkan.



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI LINGKUNGAN
PRODI GEOGRAFI DAN ILMU LINGKUNGAN
Sekip Utara Jalan Kaliurang, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

Buku 2: RKPM
(Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)
Modul Pembelajaran Pertemuan ke-19 dan ke-20

PENGELOLAAN LINGKUNGAN
Semester 6/6 sks/GEL 4005

oleh

1. Dr. Danang Sri Hadmoko, M.Sc
2. Prof. Dr. Sudarmadji, M.Eng.Sc
3. Prof. Dr. H.A. Sudibyakto, M.S
4. Dr. Slamet Suprayogi, M.Si
5. Dr. Suprpto Dibyosaputro, M.Sc
6. Dr. Sudrajat, M.P
7. Prof. Dr. Suratman, M.Sc
8. Dr. Darmakusuma Darmanto, M.S
9. Dr. Langgeng Wahyu Santoso, M.Si
10. Dr. Dyah Rahmawati Hisbaron, M.Sc
11. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si

Didanai dengan dana BOPTN P3-UGM
Tahun Anggaran 2013
Nopember 2013

Jadwal Kegiatan Harian/Rencana Kegiatan Pembelajaran Harian (RRKPH)

Pertemuan ke	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	Topik (pokok, subpokok bahasan, alokasi waktu)	Media Ajar ¹						Metode Evaluasi dan Penilaian ²	Metode Ajar (STAR) ³	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	Sumber Ajar
			Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas	Web4					
19	Mahasiswa dapat memahami teknik pengumpulan dan analisis data fisik	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik pengumpulan dan analisis data fisik : <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan; 2. Metode pengumpulan data lingkungan fisik. 3. Teknik pengumpulan data. <ul style="list-style-type: none"> • 100 menit tatap muka • 300 menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: Pemahaman materi Tugas: Tes: Sumatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.
20	Mahasiswa dapat memahami teknik pengumpulan dan analisis data sosial	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik pengumpulan dan analisis data sosial : <ol style="list-style-type: none"> 1. Tipe data lingkungan sosial; 2. Teknik pengumpulan data lingkungan sosial; 3. Lingkup indikator sosial; 4. Prosedur survei 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: Tes: Sumatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.

		lingkungan sosial; • Alokasi Waktu 1. 100 menit tatap muka 2. 300 menit belajar mandiri																	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

¹Masing-masing media ajar disertakan dalam bentuk *handout* setiap minggu/pertemuan.

² Evaluasi mahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasi mahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada kolom 2).

³UGM menggunakan sistem pembelajaran *STAR (Student Teacher Aesthetic Role-Sharing)*: kombinasi optimal antara *SCL (Student Centered Learning)* dan *TCL (Teacher Centered Learning)*.

⁴Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi *online* yang dikembangkan sendiri gunakan *LMS eLisa* <http://elisa.ugm.ac.id/>

BAB VI

METODE DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA LINGKUNGAN

6.1. PENDAHULUAN

6.1.1. Deskripsi

Bab 6 dari bahan ajar pengelolaan lingkungan membahas tentang metode dan teknik pengumpulan data lingkungan. Metode dan teknik pengumpulan data lingkungan merupakan salah satu pokok bahasan dalam matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan dan merupakan pokok bahasan keenam dari matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan. Matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan merupakan matakuliah wajib pada Program Studi Geografi dan Ilmu Lingkungan. Pokok bahasan dalam metode dan teknik pengumpulan data lingkungan adalah (1) teknik pengumpulan dan analisis data fisik, (2) teknik pengumpulan dan analisis data sosial. Pokok bahasan teknik pengumpulan dan analisis data fisik berisi tentang : pendahuluan, metode pengumpulan data lingkungan fisik, teknik pengumpulan data. Pokok bahasan teknik pengumpulan dan analisis data sosial berisi : Tipe data lingkungan sosial, teknik pengumpulan data lingkungan sosial, lingkup indikator sosial, dan prosedur survei lingkungan sosial.

Setiap pokok bahasan disampaikan oleh dosen pengampu di kelas dalam waktu 100 menit. Media ajar yang digunakan berupa teks, presentasi, gambar, dan soal-tugas. Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode STAR (*Student Teacher Aesthetic Role-Sharing*), dimana mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu. Evaluasi dan penilaian melalui pemberian kuis dan pemberian tugas.

6.1.2. Manfaat

Pokok bahasan tentang metode dan teknik pengumpulan data lingkungan diharapkan dapat memberikan pemahaman bagi mahasiswa dalam pengumpulan data lingkungan, baik teknik pengumpulan dan analisis data fisik maupun teknik pengumpulan dan analisis data sosial. Bahan ajar metode dan teknik pengumpulan data lingkungan dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai acuan dalam mempelajari metode dan teknik pengumpulan data lingkungan, sehingga mahasiswa mampu mengerjakan kuis, tugas, dan tes sumatif maupun

formatif yang diberikan oleh dosen pengampu, serta mampu berdiskusi ketika tatap muka di dalam kelas.

6.1.3. Relevansi dan *Learning Outcomes*

Materi metode dan teknik pengumpulan data lingkungan memiliki keterkaitan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar dari matakuliah Pengelolaan Lingkungan. Mahasiswa diharapkan mampu memahami dan menjelaskan teknik pengumpulan dan analisis data fisik maupun teknik pengumpulan dan analisis data sosial.

6.2. PENYAJIAN MATERI

6.2.1. TEKNIK PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA FISIK

Metodologi adalah pengetahuan tentang cara-cara (science of methods). Dalam konteks penelitian, metodologi adalah “totalitas cara” untuk meneliti dan menemukan kebenaran. Pendekatan yang biasa digunakan dalam penelitian itu ada 2, yaitu Pendekatan Kuantitatif dan Pendekatan Kualitatif.

a. Pendekatan Kuantitatif

Kuantitatif adalah pendekatan dalam penelitian atau biasa disebut dengan model atau nuansa penelitian dengan pengolahan dan penyajian data mempergunakan metoda statistika yang memungkinkan peneliti untuk menetapkan secara eksak (exact).

Ciri-ciri penelitian dengan pendekatan kuantitatif adalah:

- Memiliki variable, sub variable serta indikator-indikator sub variable yang jelas;
- Memiliki hipotesis penelitian;
- Memiliki populasi dan sample penelitian;
- Memerlukan instrument dan teknik pengumpulan data;
- Memiliki angka-angka sebagai data penelitian untuk dianalisis;
- Memerlukan analisis data secara statistik.

b. Pendekatan Kualitatif

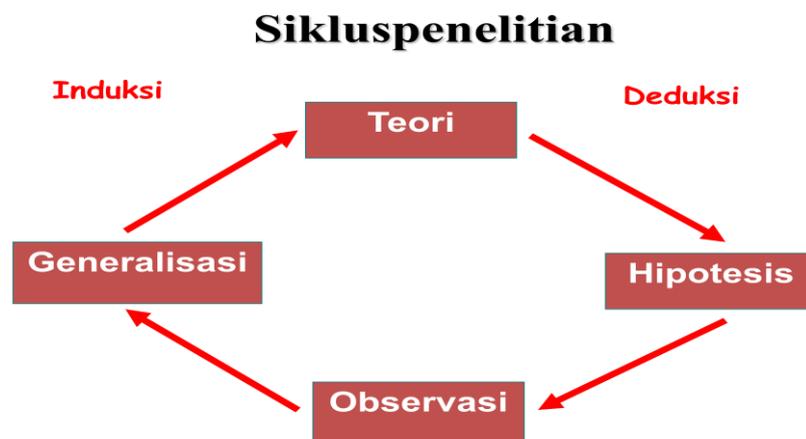
Kualitatif adalah pendekatan dalam penelitian dengan pengolahan data hasil pengamatan dan pengukuran lapangan.

Didalam pengumpulan data-data, pemahaman tentang unit analisis yang juga diperlukan:

- Unit analisis adalah tingkat agregasi data yang dianalisis dalam penelitian.
- Tingkat individual bila yang diamati adalah pekerja secara individual.
- Kelompok bila perilaku pekerja dalam kelompok.
- Organisasional bila penelitian pada perilaku organisasional.
- Unit data yang dianalisis merupakan penjumlahan dari seluruh data individual yang menjadi anggota dalam organisasi.

Terdapat beberapa istilah dalam penelitian :

- Variabel: Sesuatu yang menjadi objek penelitian
- Populasi: objek utama dari penelitian yang direncanakan. Populasi bisa terkait dengan manusianya serta tindakannya maupun objek lain yang ada di alam. Apabila populasi dalam jumlah banyak, maka diadakan sampel disesuaikan dengan kaedah keilmuan.
- Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih mengikuti prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasinya
- Kerangka sampel adalah daftar anggota populasi



(sumber : Sukamdi, 2009)

6.2.1.1. Metode Pengumpulan Data Fisik

Metode/Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data disertai alasannya perlu dijelaskan. Data yang terkumpul dari setiap variabel harus jelas skala pengukurannya, sehingga dapat membantu pendeteksian kecocokan skala data dengan teknik analisis. Secara umum metode pengumpulan data dapat dibagi menjadi:

1. Metode wawancara
2. Metode angket / kuesioner

3. Metode observasi/pengamatan
4. Metode pengukuran
5. Metode eksperimen
6. Metode test laboratorium
7. Metode partisipatif
8. Metode interpretasi data (citra, peta, histogram, rekaman seismic, dll)

Berdasarkan metode-metode yang tersedia, dapatlah dilakukan pengumpulan data fisik yang berisi informasi-informasi fisik di lapangan. Informasi fisik yang dapat diamati dan diambil berupa informasi sudut lereng, panjang lereng, proses, litologi dan geologi setempat. Berdasarkan informasi fisik inilah yang digunakan untuk menganalisis pengelolaan lingkungan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan.

Menurut Strahler (1983) dalam Tim penyusun KKL2 (2006), bentuklahan merupakan konfigurasi permukaan lahan yang dihasilkan oleh proses alam. Berdasarkan definisi tersebut, dapatlah disimpulkan bahwa bentuklahan merupakan bentang permukaan lahan yang mempunyai relief yang khas karena pengaruh kuat dari struktur kulit bumi dan akibat dari proses alam yang bekerja pada batuan dalam ruang dan waktu tertentu. Masing-masing bentuklahan dicirikan oleh adanya perbedaan dalam hal struktur dan proses geomorfologi, relief, dan material penyusun.

Aspek-aspek penyusun satuan bentuklahan tersebut, dapat diinterpretasikan dari peta maupun foto udara atau citra, yang kemudian dilakukan cek lapangan. Secara fisik, interpretasi dari foto udara ataupun citra akan memberikan gambaran proses geomorfologi seperti erosi, sedimentasi, pelapukan, dan GMB. Selain itu juga dapat memberikan gambaran tingkat penorehan dan relief permukaan secara kualitatif. Kenampakan-kenampakan tertentu akan memberikan karakteristik yang khas pula pada foto udara. Disisi lain, interpretasi dari peta akan memberikan gambaran topografi suatu tempat berdasarkan ketinggian garis konturnya. Sedangkan untuk menghasilkan informasi struktur, geologi, dan litologi dapat diperoleh berdasarkan interpretasi peta geologi.

Interpretasi ketiga sumber ini akan menghasilkan suatu peta tentative (sementara). Kemudian, berdasarkan peta tersebut dapat dilakukan cek lapangan untuk mendapatkan data yang diinginkan secara actual. Data hasil cek lapangan dapat digunakan untuk membenahi dan mengoreksi peta tentative sehingga dihasilkan peta akhir.

Secara terstruktur dan sesuai dengan metode sampling yang akan digunakan, maka peta akhir tersebut dapat digunakan sebagai dasar pengamatan, pengukuran, pengambilan sampel, dan analisis data fisik lahan tertentu sesuai dengan tujuan dilakukannya penelitian, kaitannya dengan terapan geomorfologi untuk tujuan tertentu.

Sebelum menerapkan teknik dalam pengumpulan data, seharusnya dilakukan determinasi terhadap metode penelitian terlebih dahulu. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa jenis metode yang dapat dilakukan dalam pengumpulan data, yaitu Case study; Cencus; Sampling; Survey; Historical; dan Experimental.

6.2.1.2. Teknik Pengumpulan Data

Data merupakan perwujudan dari informasi dengan sengaja digali untuk dikumpulkan guna mendeskripsikan suatu peristiwa atau kegiatan lainnya. Untuk mendapatkan data yang valid diperlukan:

- a. Kualitas pengambilan data
- b. Alat yang tersedia

Dilihat dari kondisi lingkungan dan tingkat keterlibatan peneliti, jenis-jenis di dalam pengumpulan data dapat dijabarkan menjadi:

1. Studi lapangan

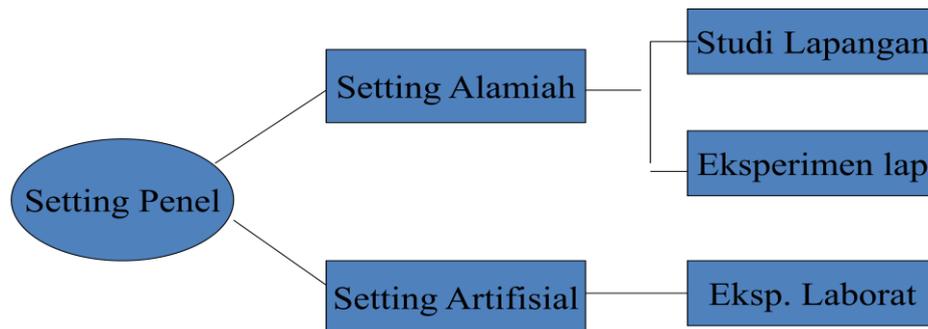
Merupakan tipe penelitian yang menguji hubungan korelasional antar variabel dengan kondisi lingkungan penelitian yang natural dan tingkat keterlibatan peneliti yang minimal.

2. Eksperimen lapangan

Penelitian yang dilakukan pada lingkungan yang natural, ada manipulasi variabel untuk mengetahui hubungan sebab akibat, dan tingkat keterlibatan peneliti lebih tinggi daripada field study.

3. Eksperimen laboratorium

Merupakan tipe penelitian yang menguji hubungan sebab akibat pada lingkungan yang artifisial. Keterlibatan peneliti paling tinggi dibanding field study maupun field experiment. Peneliti membuat lingkungan artifisial dan melakukan manipulasi terhadap variabel tertentu.



(sumber : Suprayogi, 2008)

Teknik dan prosedur analisis data yang digunakan peneliti beserta alasannya perlu dijelaskan. Analisis data dilakukan sesuai dengan kebutuhan penelitian dan metode penelitian, apakah memerlukan normalitas data, linieritas data, deskripsi data, dan sejenisnya sebelum melakukan analisis (Chi Kuadrat, Korelasi, Regresi, dsb). Analisis data dapat dilakukan secara manual maupun komputer dengan program-program statistik yang telah diakui, baik skala nasional maupun internasional. Berikut beberapa teknik pengumpulan data dalam Fisik :

(1) Teknik pengukuran seksi geologi

Suatu teknik yang digunakan untuk mengukur ketebalan stratigrafis dari lapisan geologis di lereng. Terdapat 4 parameter yang harus diukur pada pengukuran ini yaitu jarak antara 2 titik, kemiringan lapisan, sudut antara garis yang menghubungkan dua titik dan garis tegak lurus dengan strike lapisan, sudut antara garis yang menghubungkan dua titik pengukuran dengan bidang horizontal.

(2) Teknik pengukuran parameter geomorfologi

- Teknik pengukuran tingkat pelapukan

Tingkat pelapukan batuan dapat ditentukan secara kuantitatif di lapangan Cara penentuannya dengan pemecahan batuan memakai palu. Tingkat pelapukannya ditentukan oleh tingkat pelapukan batuan yang telah ditentukan oleh Dearman,dkk (1978, dalam Tim KKL2, 2006)

- Teknik pengukuran erosi tanah

Pengukuran erosi tanah dapat ditentukan dengan metode Erosion pins, Bottle tops, maupun Pengukuran Volumetrik. Tingkat erosi yang terjadi dapat ditentukan berdasarakan criteria yang telah dibuatlah oleh Zuidam (1978).

- Teknik pengukuran morfometri longsor

Asal proses longsor ditunjukkan dari bentuk-bentuk yang dihasilkan. Pengukuran karakteristik bentuk longsor dapat dilakukan dengan mengenal 3 kenampakan yaitu kenampakan topografis, kenampakan geologis, dan kenampakan budaya. Berdasarkan ukuran (morfometri) bentuk longsor dapat ditentukan beberapa indeks yang nantinya digunakan untuk membedakan berbagai tipe longsor.

- Teknik pengukuran profil lereng

Lereng terbentuk oleh interaksi antara 2 pengaruh yaitu pengaruh internal dan pengaruh eksternal. Berdasarkan kerangka pemikiran tersebut, maka dengan membuat profil lereng di lapangan akan dicoba untuk menganalisis tentang hubungan antara profil lereng tersebut dengan jenis dan sikap batuan, perkembangan tanah, proses geomorfologi, dan penggunaan lahannya.

Didalam pengambilan data suatu populasi, tentunya kita dapat melakukan sampling pada daerah kajian untuk menghemat waktu, biaya, dan lebih efisiensi kerja. Terdapat beberapa teknik didalam menentukan sample, antara lain :

A. PROBABILITY SAMPLING METHODS

- Syarat: setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi anggota sampel.
- Setiap peneliti harus mampu menyusun kerangka sampel apabila menggunakan probability sampling methods
- Oleh karena itu dibutuhkan observasi awal sebelum penelitian untuk mengidentifikasi atau memahami karakteristik populasi

1. Simple random sampling method (acak sederhana)

- a. dengan metode undian
- b. menggunakan bilangan random

2. Sistematic Random Sampling Method (acak sistematis)

- a. anggota sampel pertama dipilih secara acak
- b. anggota sampel berikutnya dipilih secara sistematis menggunakan kelas interval

3. Stratified Random Sampling (acak terstratifikasi)

- Digunakan apabila populasi memiliki stratifikasi yang harus diperhitungkan dalam pengambilan sampel
- Stratifikasi digunakan dalam menentukan jumlah

- Pemilihan sampel menggunakan metode acak

4. Multi Stage Random Sampling : MSRS (Pemilihan bertahap)

- Sebelum memilih sampel individu didahului pemilihan terhadap area secara random
- Misalnya suatu daerah dapat dibagi menjadi unit administrasi, maka setiap unit administrasi dipilih secara random
- Pada unit administrasi terakhir, individu dipilih secara random

5. Cluster Sampling Method

- Secara metodologis sama dengan MSRS dengan cluster adalah unit administrasi yang ada
- Perbedaannya adalah bahwa semua individu yang terpilih pada cluster terakhir menjadi sampel (tidak dipilih secara random sebagaimana di MSRS).

B. NON PROBABILITY SAMPLING

- Permasalahan yang sering dihadapi oleh peneliti adalah sangat kesulitan untuk membuat kerangka sampel (sampling frame).
- Dalam situasi tersebut maka metode non probability menjadi pilihan

1. Purposive atau Judgemental Sampling :

Pemilihan sampel dilakukan dengan kriteria atau judgement yang telah ditentukan sebelumnya. Oleh karena itu generalisasi yang dilakukan sangat tergantung kepada kriteria yang digunakan untuk penentuan sampel

2. Quota Sampling

Pada umumnya kuota sampling digunakan untuk menentukan jumlah sampel dan dimanfaatkan ketika peneliti ingin membandingkan dua kelompok populasi atau lebih dengan jumlah populasi yang jauh berbeda. Misalnya populasi A jumlahnya 50 tetapi populasi B 1000 dan C 2000. Dalam kasus ini jumlah sampel masing-masing populasi adalah 50.

3. Snowball Sampling (bola salju)

Prinsip pemilihan menggunakan prinsip bola salju yaitu jumlah sampel semakin besar sejalan tahapan pemilihan sampel. Pada tahap pertama hanya dipilih satu atau dua sampel yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Berdasarkan sampel ini kemudian ditentukan sampel yang berikutnya sampai jumlah sampel sesuai dengan jumlah yang diinginkan.

4. Accidental Sampling

Pemilihan sampel dilakukan dengan dasar bahwa individu yang terpilih sebagai sampel adalah mereka yang ditemui pada saat peneliti melakukan penelitian. Misalnya penelitian mengenai konsumen Mall.

6.2.2. TEKNIK PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA SOSIAL BUDAYA

6.2.2.1. Tipe Data Lingkungan Sosial

Hal yang perlu diperhatikan dalam memilih teknik pengumpulan data adalah fokus kajian, data apa yang akan dikumpulkan (ruang lingkup), bagaimana karakteristik sumber data. Selain itu adalah keterbatasan dana, tenaga, waktu, dan keahlian. Beberapa pengelompokan data dapat dibuat sebagai berikut :

Tabel. Tipologi Data-Data Indikator Lingkungan Sosial

No	Dasar pengelompokan	Pengelompokan
1.	Unit Analisis	1.Perorangan / kelompok / Rumah tangga
		2.Area (wilayah), mulai desa, kecamatan, Kabupaten, Propinsi.
2.	Waktu	1. data periodik (5, 10 tahun sekali)
		2. data tahunan
		3. data tahun tertentu
3.	Cara pengumpulan	1. data Sekunder
		(data yg diperoleh bukan dari objek secara langsung) Misalnya hasil publikasi, penelitian.
		2. Data Primer,
		(data diperoleh langsung dari objek /unit analisis)
4.	Referensi Geograf	1.data keruangan
	(dapat dipetakan)	2.data non keruangan
5.	Kuantifikasi data	1. data Kuantitatif (angka-angka), indikator, objektif
		2. data Kualitatif (non angka), subjektif & induktif

(sumber : Muta'ali, 2005)

6.2.2.2. Teknik Pengumpulan Data Lingkungan Sosial

Beberapateknik utama yang sering digunakan dalam perolehan data-data lingkungan sosial antara lain :

1. **Teknik Hearing** , yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan dengar pendapat dengan objek kajian (publik) untuk memperoleh masukan, umpan balik, sosialisasi, dan lain-lain.
2. **Studi Pustaka dan pengumpulan data sekunder**, cara perolehan data yang dilakukan dengan melakukan kajian pustaka dan pengumpulan data sekunder.
3. **Teknik Survei**, yaitu cara perolehan data yang dilakukan dengan menggunakan kuesener (daftar pertanyaan). Survey dapat dilakukan secara menyeluruh (sensus) atau sebagian objek (sampel).
4. **Teknik Wawancara**, yaitu cara perolehan data yang dilakukan dengan melakukan wawancara dengan objek. Wawancara dapat dilakukan dengan terstruktur (bantuan kuesener) maupun tidak terstruktur (ada pedoman), bahkan bebas.
5. **Teknik Observasi**, yaitu cara perolehan data yang dilakukan dengan melakukan kunjungan lapangan untuk mengamati dan mencatat dengan sistematis tentang objek kajian. Peneliti dapat sebagai *participant* atau sebagai *observer*.
6. **Teknik Delphi**, yaitu teknik untuk memperoleh masukan (penilaian) dari para ahli dengan melalui suatu proses (berulang-ulang dan tidak saling mengetahui) sehingga tercapai suatu kesimpulan yang diinginkan.
7. **Diskusi kelompok terfokus**, teknik penelitian kualitatif dimana responder dikumpulkan kemudian dipandu oleh fasilitator untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.
8. **Etnografi**, banyak digunakan oleh antropolog, yaitu teknik untuk menginterpretasi objek kajian (masyarakat), dengan menggunakan sudut pandang masyarakat itu sendiri. Biasanya menggunakan teknik penelitian terlibat dan *life history*.
9. **Teknik Rapid Rural appraisal (RRA)**, metode memperoleh informasi secara cepat dengan bertumpu pada prinsip triangulasi (tim interdisipliner, 3 metode pengumpulan data, dan satuan observasi). Tiga metode tersebut adalah data sekunder, transek lapangan. dan wawancara **semi** terstruktur.
10. **Teknik Participatory Rural appraisal (PRA)**, berorientasi pada penyelesaian masalah (*problem oriented*) yang dilakukan masyarakat sendiri (orang luar hanya fasilitator dan belajar kepada masyarakat).

11. **Participatory Impact Assessment and Monitoring** oleh NT Yap (1982), yang merupakan hasil kombinasi participatory research dan rapid rural appraisal.

6.2.2.3. Lingkup Indikator Sosial

Mengacu pada beberapa batasan tentang aspek sosial dalam kajian lingkungan, indikator sosial pada dasarnya memuat lima komponen yaitu kependudukan (demografi), sosial, ekonomi, budaya, dan kesehatan. Disamping itu kadang-kadang diperluas kedalam dampak psikologis, hukum dan politik dengan mengingat pertimbangan *case by case*. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel. Komponen atau Parameter Lingkungan Sosial, Ekonomi, Budaya dan Lingkungan Masyarakat.

Aspek	Indikator/variabel
1. Kependudukan	Jumlah, kepadatan penduduk (aritretik, permukiman, agraris), tekanan penduduk.
	• Kelahiran, kematian
	• Mobilitas penduduk
	• Pertumbuhan penduduk
	• Struktur dan komposisi penduduk
	• Kualitas penduduk
	• Pendidikan, kesehatan
	• Angkatan kerja
	• Pengangguran
	• Angka dan data demografis lainnya
2. Sosial	Organisasi -organisasi social
	• Kelembagaan formal dan informal
	• Organisasi pemerintah
	• Gotong royong
	• Kehidupan desa
	Stratifikasi dan deferensiasi sosial
	• Etnik
	Partisipasi (lihat lampiran)
• Konflik social	
• Kohesi social	
• Penvakit social	
3. Ekonomi	• Pendapatan
	• Struktur produksi dan <i>supply-demand</i>
	• Diversitas usaha
	• Pengeluaran

	• Lapangan pekerjaan
	• Penguasaan lahan atau aset
	• Kemiskinan
	• Lembaga ekonomi dan keuangan
	• Pendapatan / keuangan wilayah
	Transportasi
	• Samna dan prasarana ekonomi
	Dan lain-lain
4. Budaya	• Sistem nilai dan norma-norma sosial
	• Keagamaan
	• Kepercayaan dan Tradisi
	• <i>Local know/edge</i>
	• Paguyuban dan kekerabatan
	5e jarak
	• Persepsi masyarakat
	• Kepemimpinan dan ketokohan
5. Kesehatan	Angka sakit masyarakat
	Insident dan prevalensi
	Vektor pembawa penyakit
	Air bersih
	Pembuangan sampah
	Sarana dan prasarana kesehatan
	Prilaku kesehatan lingkungan

(sumber : Muta'ali, 2005)

6.2.2.4. Prosedur Survei lingkungan Sosial

1. Tahap penyusunan rencana penelitian (research plan)

Memberikan arah bagi pelaksanaan penelitian atau tahap kedua, yang terdiri dari penyusunan (a) riset disain, (b) penentuan topik dan sub topik, (c) identifikasi dan lingkup masalah, (d) penerapan metode, teknik, dan analisis.

2. Tahap pelaksanaan penelitian, setidaknya dapat mengikuti prosedur:

a. Penentuan populasi dan sampling

- Penetapan didasarkan pada wilayah tapak yang ter jena dampak pembangunan atau lokasi masalah lingkungan.
- Menetapkan secara cermat jumlah penduduk yang diperkirakan terkena dampak, baik langsung maupun tidak langsung.
- Menetapkan metode sampling yang dipilih. Secara umum teknik pengambilan sampel dapat dilihat pada tabel berikut.

Probabilitas	Non	Campur
1. random	1. snowball	Gabungan probabilitas

2.sistematik	2. purposive	dan non probabilitas
Random	3. incidental	

- Menetapkan sasaran responden yang diinginkan secara akurat dan proporsional dan representatif dengan kerangka sampel, baik acak maupun purposive (pertimbangan tertentu). Hal-hal yang perlu dipertimbangkan diantaranya homogenitas, validitas dan frame work studi.

Secara teoritis dan praktis tidak terdapat perbedaan prinsipial prosedur kajian lingkungan social dengan studi social bahkan merupakan terapan. Variabel dan metode penelitian sama, yang berbeda mungkin hanya sistematika rancangan penelitian atau laporan serta kedalaman.

b. penyusunan matrik pengumpulan data, yang berisi topik, sub topik indikator, dan variabel sosial yang ingin dikumpulkan (lihat tabel 2)

c. jenis dan sumber data yang dikumpulkan, secara umum berasal dari dua data, yaitu

1. data primer, yaitu data yang langsung dikumpulkan dari objek penelitian. Umumnya diperoleh dari hasil wawancara, kuesener (daftar pertanyaan), observasi, atau focus group discussion, RRA (Rapid rural appraisal), PRA (Participatory rural appraisal).
2. Data sekunder, yaitu data yang diperoleh bukan secara langsung dari objek yang diteliti. Umumnya data ini bersifat instansional (dalam sektor terkait), baik dari hasil penelitian maupun publikasi lainnya. Data sekunder dapat berupa non spasial maupun spasial (peta)

d. teknik pengumpulan data

- Tentukan teknik pengumpulan data yang dipilih atau ditetapkan (*indepth interview*, wawancara, observasi, Focus Group Discussion, RRA, PRA maupun lainnya).
- Jika menggunakan kuesener, siapkan kuesener sesimpel mungkin, baik terbuka, tertutup maupun gabungan, serta tidak membosankan.
- Pemilihan tenaga pelaksana pengumpulan data. Sebaiknya memahami bidangnya dan menguasai bahasa yang sama dengan objeknya.
- Menyiapkan peralatan yang digunakan, misalnya alat tulis menulis, kamera, tape recorder, dan lain-lain.

e. pengolahan dan analisis data. Beberapa langkah yang dapat dikerjakan:

- Menyiapkan lembar kerja kerangka analisa, misalnya bentuk matrik dan tabel.

- Jika tersedia komputer, untuk efisiensi, siapkan program pengolah dan analisis data seperti program SPSS dan sebagainya. Karena seluruh tahap pengolahan data seperti editing, coding, klasifikasi, pengorganisasian data, dan analisis dapat dilakukan secara cepat.
 - Melakukan editing dan tabulasi untuk penyiapan data, misalnya tabel frekwensi, tabel silang.
 - Pada prinsipnya data sosial dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu (1) data kuantitatif, yang berupa angka numerik, dan umumnya diolah dengan prinsip matematik dan statistik. (2) data kualitatif, yang berupa persepsi, nilai, sistem nilai, yang bersifat non angka, umumnya diolah dengan analisis kualitatif dengan analisis isi atau *content analysis*. Pada saat ini terdapat kecenderungan peneliti sosial budaya dan lingkungan untuk mengkuantifikasi data-data kualitatif dan, dianalisis dengan metode-metode kuantitatif statistik.
 - Melakukan evaluasi terhadap hasil wawancara, observasi dan FGD untuk dapat dilakukan analisis terpadu dengan data-data lainnya, khususnya data dari kuisioner atau data kuantitatif lainnya
- f. Penyusunan laporan, sesuai dengan lingkup materi dan format yang telah ditetapkan.

6.2.3. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran diawali dengan dosen menjelaskan tujuan instruksional khusus dan *learning outcomes* kepada mahasiswa. Mahasiswa membaca bahan ajar yang dapat diunduh di Web *Elisa* atau mengcopy langsung di perpustakaan sebelum kegiatan perkuliahan di kelas, kemudian mahasiswa mencatat isi materi yang belum jelas atau belum dapat dipahami untuk ditanyakan pada saat materi itu dibahas. Dosen memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas dari isi pokok bahasan yang dijelaskan pada minggu itu.

6.2.6. Rangkuman

Metodologi adalah pengetahuan tentang cara-cara (*science of methods*). Dalam konteks penelitian, metodologi adalah “totalitas cara” untuk meneliti dan menemukan kebenaran. Pendekatan yang biasa digunakan dalam penelitian itu ada 2, yaitu Pendekatan Kuantitatif dan Pendekatan Kualitatif.

Metode pengumpulan data fisik

Secara umum metode pengumpulan data dapat dibagi menjadi: Metode wawancara; Metode angket / kuesioner; Metode observasi/pengamatan; Metode pengukuran; Metode eksperimen; Metode test laboratorium; Metode partisipatif; dan Metode interpretasi data (citra, peta, histogram, rekaman seismic, dll).

Berdasarkan metode-metode yang tersedia, dapatlah dilakukan pengumpulan data fisik yang berisi informasi-informasi fisik di lapangan. Informasi fisik yang dapat diamati dan diambil berupa informasi sudut lereng, panjang lereng, proses, litologi dan geologi setempat. Berdasarkan informasi fisik inilah yang digunakan untuk menganalisis pengelolaan lingkungan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan.

Data merupakan perwujudan dari informasi dengan sengaja digali untuk dikumpulkan guna mendeskripsikan suatu peristiwa atau kegiatan lainnya. Untuk mendapatkan data yang valid diperlukan kualitas pengambilan data dan alat yang tersedia.

Dilihat dari kondisi lingkungan dan tingkat keterlibatan peneliti, jenis-jenis di dalam pengumpulan data dapat dijabarkan menjadi: Studi lapangan; Eksperimen lapangan; dan Eksperimen laboratorium.

Analisis data dilakukan sesuai dengan kebutuhan penelitian dan metode penelitian. Analisis data dapat dilakukan secara manual maupun komputer dengan program-program statistik yang telah diakui, baik skala nasional maupun internasional.

Teknik pengumpulan data dalam fisik meliputi: Teknik pengukuran seksi geologi dan Teknik pengukuran parameter geomorfologi, Teknik pengukuran parameter geomorfologi meliputi: Teknik pengukuran tingkat pelapukan, Teknik pengukuran erosi tanah, Teknik pengukuran morfometri longoran, dan Teknik pengukuran profil lereng.

Didalam pengambilan data suatu populasi, tentunya kita dapat melakukan sampling pada daerah kajian untuk menghemat waktu, biaya, dan lebih efisiensi kerja. Terdapat beberapa teknik didalam menentukan sample, antara lain : probability sampling methods (Simple random sampling method, Sistematic Random Sampling, Stratified Random Sampling, Multi Stage Random Sampling, dan Cluster Sampling Method), dan non probability sampling (Purposive atau Judgemental Sampling, Quota Sampling, Snowball Sampling, dan Accidental Sampling).

Metode pengumpulan data sosial

Beberapa teknik utama yang sering digunakan dalam perolehan data-data lingkungan sosial antara lain : teknik hearing , studi pustaka dan pengumpulan data sekunder, teknik survei, teknik wawancara, teknik observasi, teknik delphi, diskusi kelompok terfokus, etnografi,

teknik rapid rural appraisal (rra), teknik participatory rural appraisal (pra), dan participatory impact assessment and monitoring.

Mengacu pada beberapa batasan tentang aspek sosial dalam kajian lingkungan, indikator sosial pada dasarnya memuat lima komponen yaitu kependudukan (demografi), sosial, ekonomi, budaya, dan kesehatan. Disamping itu kadang-kadang diperluas kedalam dampak psikologis, hukum dan politik dengan mengingat pertimbangan *case by case*.

Prosedur survey lingkungan social terdiri dari Tahap penyusunan rencana penelitian (research plan) dan tahap pelaksanaan penelitian. Tahap pelaksanaan penelitian terdiri dari: Penentuan populasi dan sampling, penyusunan matrik pengumpulan data, jenis dan sumber data yang dikumpulkan, teknik pengumpulan data, pengolahan dan analisis data, dan Penyusunan laporan.

6.3. PENUTUP

1. Tes Sumatif

Kerjakan soal berikut :

1. Teknik pengumpulan dan analisis data yang dipilih dalam penyusunan dokumen AMDAL merupakan hal penting yang akan menentukan ketelitian hasil studi AMDAL. Apa yang saudara ketahui MPAD dengan pendekatan kuantitatif? Jelaskan!
2. Teknik pengumpulan data komponen social seperti misalnya “pendapatan masyarakat” amat sangat tergantung kepadaa kehomogenitass populasi (mata pencaharian). Apabila kondisi populasi matapencaharian tersebut hiterogen, teknik apa yang tepat sehingga hasil analisis data sampel dapat mewakili (*represenative*) seluruh populasi?
3. Dalam pengumpulan data sosial, karena alasan sulitnya menemui responden yang akan dijadikan sampel, maka salah satu teknik pengumpulan data menggunakan *Accidental Sampling*. Jelaskan apa yang Saudara ketahui tentang *Accidental Sampling*!
4. Di bagian hulu suatu bendung (Dam) akan direncanakan proyek pembukaan sebagian hutan sistem tebang pilih. Dampak yang diperkirakan muncul adalah cepatnya pendangkalan bendung (Dam) akibat sedimentasi hasil erosi daerah atasnya yang dibuka. Banyak cara yang dapat dalukan untuk mengumpulkan data terkait dengan pendangkalan waduk akibat erosi di hulu. Menurut Saudara data erosi dan metode pengumpulan data apa yang paling tepat untuk analisis kecepatan pendangkalan waduk (RKLSCP, Plot Erosi, Erosion bridge, dan Sediment transport) ?

2. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Umpan balik dilakukan dengan tujuan untuk melihat tingkat penguasaan mahasiswa terhadap materi. Umpan balik dapat dilakukan mahasiswa dengan cara mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan tanpa perintah maupun ada perintah dosen. Hasil jawabannya dicocokkan dengan kunci jawaban kemudian hitunglah jawaban yang benar. Untuk menghitung besarnya nilai penguasaan materi dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{100} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan:

90 – 100% = baik sekali

80 – 89% = baik

70 – 79% = cukup

< 70% = kurang

Jika tingkat penguasaan mencapai 80% atau lebih, maka mahasiswa dapat meneruskan dengan sub pokok selanjutnya dan mahasiswa mendapat nilai **Bagus!** Tetapi jika tingkat penguasaan mahasiswa masih di bawah 80%, maka mahasiswa harus mengulangi kegiatan belajar sub pokok bahasan tersebut, terutama bagian yang belum dikuasai.

3. Kunci Jawaban Tes

Petunjuk jawaban latihan pokok bahasan ruang lingkup pengelolaan lingkungan adalah sebagai berikut :

1. Pendekatan kuantitatif dapat dikatakan pula sebagai model atau nuansa penelitian dengan pengolahan dan penyajian data mempergunakan metoda matematis, dan/atau statistik untuk menetapkan hasil secara eksak (exact).
2. Teknik yang tepat untuk pengumpulan data dari populasi tersebut adalah “sample acak berstrata” (*stratified random sampling*). Karena populasinya heterogen, perlu terlebih dahulu dikelompokkan berdasarkan jenis-jenis (strata) matapencahariannya (misal kelompok: petani, pegawai, pedangan, ABRI), baru kemudian masing-masing kelompok (strata) dipilih sampelnya secara acak (random), sehingga hasil analisis data sampel dapat mewakili (*representative*) seluruh populasi.

3. *Accidental Sampling* adalah sampel yang dilakukan dengan pertimbangan karena individu yang terpilih sebagai sampel adalah mereka yang ditemui pada saat peneliti melakukan penelitian, seperti misalnya penelitian mengenai konsumen Mall dan pasar.
4. Data dan metode yang tepat adalah “data sediment transport” dengan pengumpulan sediment menggunakan analisa sedimen yang terangkut air sungai yang masuk ke dalam dam tersebut.



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI LINGKUNGAN
PRODI GEOGRAFI DAN ILMU LINGKUNGAN
Sekip Utara Jalan Kaliurang, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

Buku 2: RKPM
(Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)
Modul Pembelajaran Pertemuan ke-21,22,23,24 dan 25

PENGELOLAAN LINGKUNGAN
Semester 6/6 sks/GEL 4005

oleh

1. Dr. Danang Sri Hadmoko, M.Sc
2. Prof. Dr. Sudarmadji, M.Eng.Sc
3. Prof. Dr. H.A. Sudibyakto, M.S
4. Dr. Slamet Suprayogi, M.Si
5. Dr. Suprpto Dibyosaputro, M.Sc
6. Dr. Sudrajat, M.P
7. Prof. Dr. Suratman, M.Sc
8. Dr. Darmakusuma Darmanto, M.S
9. Dr. Langgeng Wahyu Santoso, M.Si
10. Dr. Dyah Rahmawati Hisbaron, M.Sc
11. Emilya Nurjani, S.Si., M.Si

Didanai dengan dana BOPTN P3-UGM
Tahun Anggaran 2013
Nopember 2013

Jadwal Kegiatan Harian/Rencana Kegiatan Pembelajaran Harian (RRKPH)

Pertemuan ke	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	Topik (pokok, subpokok bahasan, alokasi waktu)	Media Ajar ¹					Metode Evaluasi dan Penilaian ²	Metode Ajar (<i>STAR</i>) ³	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	Sumber Ajar	
			Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas						Web4
21	Mahasiswa dapat memahami instrumen pengelolaan lingkungan.	<ul style="list-style-type: none"> Instrumen pengelolaan lingkungan : <ol style="list-style-type: none"> Sumber peraturan perundang-undangan yang berlaku secara internasional; Sumber peraturan perundang-undangan yang berlaku secara internasional; Undang-undang no. 32 tahun 2009. <ul style="list-style-type: none"> 100 menit tatap muka 300 menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	Kuis: Pemahaman materi Tugas: Tes: Formatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.
22	Mahasiswa dapat memahami analisis mengenai dampak lingkungan.	<ul style="list-style-type: none"> Analisis mengenai dampak lingkungan: <ol style="list-style-type: none"> Perundang-undangan AMDAL; Dampak fisika dan kimia; Dampak biologis 	v	v	v	-	v	-	Kuis: pemahaman materi Tugas: Tes: Formatif	Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen	(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah, (2) Unduh bahan ajar setelah kuliah, (3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok	Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.	Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.

		<p>4. Dampak sosial ekonomi.</p> <p>5. Dampak sosial-budaya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alokasi Waktu 1. 100 menit tatap muka 2. 300 menit belajar mandiri 												
23	Mahasiswa dapat memahami UKL, UPL, DPPL, audit lingkungan.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengantar UKL, UPL, DPPL, audit lingkungan : • Alokasi Waktu 1. 100 menit tatap muka 2. 300 menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	<p>Kuis: pemahaman materi</p> <p>Tugas: Formatif</p> <p>Tes: Formatif</p>	<p>Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu</p>	<p>(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah,</p> <p>(2) Unduh bahan ajar setelah kuliah,</p> <p>(3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok</p>	<p>Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.</p>	<p>Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.</p>	
24	Mahasiswa dapat memahami skoping (pelingkupan).	<ul style="list-style-type: none"> • Skoping (pelingkupan) : 1. Kegunaan dari skoping (pelingkupan); 2. Macam skoping; 3. Proses dalam skoping; • Alokasi Waktu 1. 100 menit tatap muka, 2. 300 menit belajar mandiri 	v	v	v	-	v	-	<p>Kuis: pemahaman materi</p> <p>Tugas: Formatif</p> <p>Tes: Formatif</p>	<p>Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu</p>	<p>(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah,</p> <p>(2) Unduh bahan ajar setelah kuliah,</p> <p>(3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok</p>	<p>Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.</p>	<p>Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.</p>	
25	Mahasiswa dapat memahami metode PGIS dan FGD dalam	<ul style="list-style-type: none"> • Metode PGIS dan FGD dalam pengelolaan lingkungan : 1. Pendahuluan; 2. Teknik 	v	v	v	-	v	-	<p>Kuis: pemahaman materi</p> <p>Tugas: Formatif</p> <p>Tes: Formatif</p>	<p>Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi</p>	<p>(1) Baca bahan ajar sebelum kuliah,</p> <p>(2) Unduh bahan ajar setelah kuliah,</p>	<p>Memandu tanya jawab, diskusi dan menjelaskan di depan kelas.</p>	<p>Bahan ajar, literatur yang terdapat dalam daftar pustaka modul bahan ajar, internet.</p>	

	pengelolaan lingkungan.	partisipatif; • Alokasi Waktu 1. 100 menit tatap muka, 2. 300 menit belajar mandiri								asisten dan supervisi dosen pengampu	(3) Mengerjakan tugas mandiri dan kelompok		
--	-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------------------------	--	--	--

¹Masing-masing media ajar disertakan dalam bentuk *handout* setiap minggu/pertemuan.

² Evaluasi mahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasi mahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada kolom 2).

³UGM menggunakan sistem pembelajaran *STAR (Student Teacher Aesthetic Role-Sharing)*: kombinasi optimal antara *SCL (Student Centered Learning)* dan *TCL (Teacher Centered Learning)*.

⁴Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi *online* yang dikembangkan sendiri gunakan *LMS eLisa* <http://elisa.ugm.ac.id/>

BAB VII

PENDEKATAN DALAM PENGELOLAAN LINGKUNGAN

7.1. PENDAHULUAN

7.1.1. Deskripsi

Bab 7 dari bahan ajar pengelolaan lingkungan membahas tentang pendekatan dalam pengelolaan lingkungan. Pendekatan dalam pengelolaan lingkungan merupakan salah satu pokok bahasan dalam matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan dan merupakan pokok bahasan ketujuh dari matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan. Matakuliah blok Pengelolaan Lingkungan merupakan matakuliah wajib pada Program Studi Geografi dan Ilmu Lingkungan. Pokok bahasan dalam pendekatan dalam pengelolaan lingkungan adalah (1) Instrumen pengelolaan lingkungan, (2) Analisis mengenai dampak lingkungan, (3) Pengantar UKL, UPL, DPPL, audit lingkungan, (4) Skoping (pelingkupan), (5) Metode PGIS dan FGD dalam pengelolaan lingkungan. Pokok bahasan Instrumen pengelolaan lingkungan berisi tentang : Sumber peraturan perundang-undangan yang berlaku secara internasional, sumber peraturan perundang-undangan yang berlaku secara nasional, Undang-undang no. 32 tahun 2009. Pokok bahasan analisis mengenai dampak lingkungan berisi : Perundang-undangan AMDAL, dampak fisika dan kimia, dampak biologis, dampak sosial ekonomi, dampak sosial-budaya. Pokok bahasan Pengantar UKL, UPL, DPPL, audit lingkungan berisi : UKL, UPL, DPPL, audit lingkungan. Pokok Skoping (pelingkupan) berisi : Kegunaan dari skoping (pelingkupan), macam skoping, proses dalam skoping. Metode PGIS dan FGD dalam pengelolaan lingkungan berisi : penjelasan metode PGIS dan FGD.

Setiap pokok bahasan disampaikan oleh dosen pengampu di kelas dalam waktu 100 menit. Media ajar yang digunakan berupa teks, presentasi, gambar, dan soal-tugas. Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode STAR (*Student Teacher Aesthetic Role-Sharing*), dimana mahasiswa dibagi ke dalam kelompok dan berdiskusi di dampingi asisten dan supervisi dosen pengampu. Evaluasi dan penilaian melalui pemberian kuis dan pemberian tugas.

7.1.2. Manfaat

Pokok bahasan pendekatan dalam pengelolaan lingkungan diharapkan dapat memberikan pemahaman bagi mahasiswa dalam aplikasi pengelolaan lingkungan, dimulai dengan memahami Instrumen pengelolaan lingkungan, analisis mengenai dampak lingkungan, pengantar UKL, UPL, DPPL, audit lingkungan, skoping (pelingkupan), dan

metode PGIS dan FGD dalam pengelolaan lingkungan.. Bahan ajar pendekatan dalam pengelolaan lingkungan dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai acuan dalam mempelajari dan mengaplikasikan pengelolaan lingkungan, sehingga mahasiswa mampu mengerjakan kuis, tugas, dan tes sumatif maupun formatif yang diberikan oleh dosen pengampu, serta mampu berdiskusi ketika tatap muka di dalam kelas.

7.1.3. Relevansi dan *Learning Outcomes*

Materi pendekatan dalam pengelolaan lingkungan memiliki keterkaitan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar dari matakuliah Pengelolaan Lingkungan. Mahasiswa diharapkan mampu memahami dan menjelaskan instrumen pengelolaan lingkungan, analisis mengenai dampak lingkungan, UKL, UPL, DPPL, audit lingkungan, skoping (pelingkupan), metode PGIS dan FGD dalam pengelolaan lingkungan.

7.2. PENYAJIAN MATERI

7.2.1. INSTRUMENT PENGELOLAAN LINGKUNGAN

Langkah paling awal suatu tim Amdal didalam melakukan studi Amdal ialah memahami peraturan perundang-undangan mengenai lingkungan hidup dan Amdal yang berlaku di lokasi tempat studi Amdal dilaksanakan. Pemahaman dari peraturan dan perundang-undangan yang berlaku akan menghindarkan tim melakukan studi Amdal dan menyusun laporan yang tidak sesuai dengan peraturan dan pedoman yang telah ditetapkan. Apabila tidak sesuai dengan peraturan maka besar kemungkinan akan ditolak atau diminta untuk diperbaiki. Oleh karena itu pemahaman peraturan dan perundang-undangan mengenai lingkungan hidup dan Amdal mutlak harus didahulukan oleh semua anggota tim Amdal. Oleh karena itu, diperlukan adanya instrument/perangkat Pengelolaan Lingkungan untuk mengatur didalam studi AMDAL yaitu:

➤ *Wajib*

- a. Peraturan Perundang-undangan / Kebijakan di bidang lingkungan hidup (UU 32/2009, PP 27/2012, PerMENLH 05/2012,)
- b. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL), PermenLH 16/2012, Lampiran I
- c. Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL) PermenLH 16/2012, Lampiran IV
- d. Dokumen Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup, PermenLH 16/2012, Lampiran III

➤ **Sukarela:**

- a. Environmental Management System (EMS)
- b. Environmental Auditing (PermenLH 03/2013)
- c. Environmental Labelling
- d. Live Cycle Assessment
- e. Environmental Economics Valuation

Sumber peraturan dan perundang-undangan tersebut ada yang berlaku secara internasional dan ada juga yang berlaku untuk suatu negara. Di dalam peraturan dan perundang-undangan ada yang berlaku di suatu negara dapat dibagi lagi agar berlaku secara nasional, lokal (Propinsi atau Daerah Istimewa) dan sektoral.

7.2.1.1. SUMBER PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN YANG BERLAKU SECARA INTERNASIONAL

Yang dimaksud dengan peraturan dan perundang-undangan di sini dapat berbentuk sebagai konvensi, kesepakatan atau deklarasi-deklarasi yang telah diterima oleh negara tempat studi Amdal dilakukan, juga berbagai perjanjian-perjanjian yang ditandatangani oleh dua negara atau lebih sehingga tiap negara tersebut harus berusaha menghindarkan pembangunan yang akan melanggar perjanjian yang telah disepakati.

Sebagai contoh deklarasi yang disepakati semua negara anggota PBB ialah deklarasi Stockholm atau disebut *Declaration of the United Nations Conference on the Human - Environment* yang ditandatangani sewaktu diadakan konperensi PBB tentang lingkungan hidup manusia di Stockholm pada tanggal 5-16 Juni 1972, dan deklarasi Rio tahun 1992.

Berbagai perjanjian kerjasama di dalam menjaga lingkungan hidup pun telah banyak ditandatangani, misalnya untuk menjaga kualitas lingkungan laut Selat Malaka, atau kesepakatan di dalam usaha penyelamatan berbagai satwa atau fauna yang sudah hampir punah atau untuk satwa langka sehingga tiap negara tidak lagi bebas membunuh atau mengirim ke luar satwa-satwa tersebut dari daerahnya.

Peraturan-peraturan yang bersifat internasional ini sangat penting untuk diperhatikan terutama oleh mereka yang melakukan studi Amdal proyek yang dampaknya dapat mencapai negara lain, daerah bebas atau daerah yang digunakan secara internasional, misalnya proyek yang di daerah lepas pantai, atau yang limbahnya akan dibuang ke laut. Begitu pula proyek yang limbah gasnya dapat ditiup angin sampai jatuh ke negara lain. Contohnya ialah masalah hujan asam (*acid rain*) di negara-negara Eropa.

Dokumen atau informasi peraturan-peraturan internasional dapat diperoleh dari

departemen-departemen di pusat sesuai bidangnya, misalnya Departemen Kehutanan, Departemen Pertanian dan lain sebagainya.

7.2.1.2. SUMBER PERATURAN DAN PERUNDANG-UNDANGAN YANG BERLAKU DI DALAM NEGERI

Untuk Indonesia peraturan dan perundangan dapat dijumpai pada tingkat nasional, sektoral maupun regional/daerah.

1. Nasional

a. U.U. 1945.

Misalnya, yang tercantum di dalam Pembukaan U.U. 1945 pada alinea 4 pada Pasal 27 ayat 2 dan Pasal 33 ayat 3.

b. Ketetapan MPR-RI.

Misalnya, dalam TAP yang terbaru tentang Garis-garis Besar Haluan Negara dan lain sebagainya.

c. Keputusan Presiden.

Misalnya, KEPPRES No. 11 tahun 1974 tentang Repelita pada bab 4, KEPPRES No. 7 tahun 1979, KEPPRES No. 32 tahun 1990 tentang Kawasan Lindung.

d. Undang-undang khusus:

d.1. U.U. No. 4 tahun 1984 yang telah diperbaharui dengan U.U. No.23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup; dan sekarang diperbaharui lagi menjadi UU 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

d.2. U.U. lainnya tentang hal-hal yang berhubungan dengan lingkungan telah ada dan akan diundangkan yang baru yang digarap oleh berbagai departemen, misalnya U.U. mengenai Kesehatan Lingkungan, Tempat Umum, Kualitas Air Minum, Perlindungan Tumbuhan, Iconservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Tata Lingkungannya, Perlindungan Sumberdaya Alam Non-hayati, Tata Ruang Kota, Air Buangan, Pengendalian Pencemaran Air, Perindustrian, Standar Industri, Perlindungan Lingkungan Laut dan masih banyak lagi.

e. Peraturan Pemerintah.

Misalnya Peraturan Pemerintah R.I. No. 29 tahun 1986 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, yang kemudian diperbaharui dengan P.P. R.I. No. 51 tahun 1993 dan berbagai Pedoman Pemerintah mengenai Baku Mutu.

2.Sektoral:

- a. Peraturan Menteri.
Sesuai dengan bidangnya masing-masing. Misalnya Peraturan Menteri mengenai Penetapan Kawasan Suaka Alam, Perizinan Perusahaan Industri, Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran Lingkungan Industri.
 - b. S.K. Menteri.
Surat Keputusan Menteri yang sudah ada. Misalnya S.K. Menteri Perindustrian No. 254/M/SK/6/L980, S.K. Menteri Perindustrian No. 12/M/SK/1/1970, dll.
3. Regional/Daerah:
- a. Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah TK I
 - b. Surat Keputusan Bupati Kepala Daerah TK II
 - c. Dan lain sebagainya.

7.2.1.3. UNDANG-UNDANG No. 32 TAHUN 2009

Undang-undang No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup telah diundangkan tanggal 10 Oktober 2009. Undang-undang ini berfungsi sebagai dasar penyusunan peraturan perundang-undangan lainnya yang berhubungan dengan lingkungan hidup dan Amdal. Mengenai Undang-undang ini perlu dibahas secara khusus karena pada Undang-undang inilah peraturan Amdal dan peraturan lainnya akan berpijak. Undang-undang yang baru ini merupakan usaha penyempurnaan dari Undang-undang No. 23 tahun 1999.

Hal-hal yang penting untuk diperhatikan di dalam **Undang-undang No. 32 tahun 2009** khususnya mengenai Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan 'Hidup dan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan tercantum dalam pasal-pasal dan ayat-ayat sebagai berikut:

Bab II Asas, Tujuan, dan Ruang Lingkup

Pasal 2 dalam bab 2 ini berisi tentang asas-asas yang mendasari pelaksanaan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Asas-asas tersebut meliputi asas tanggungjawab negara, kelestarian dan keberlanjutan, keserasian dan keseimbangan, keterpaduan, manfaat, kehati-hatian, keadilan, ekoregion, keanekaragaman hayati, pencemar membayar, partisipatif, kearifan lokal, tata kelola pemerintah yang terbaik, dan otonomi daerah. Pasal 3 berisi tujuan dari perlindungan dan pengelolaan lingkungan

hidup. Pasal 4 menyatakan ruang lingkup dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum.

Bab III Perencanaan

Pasal 5 dalam Bab III menjelaskan tentang tahapan dalam pelaksanaan perencanaan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Tahapan tersebut meliputi : inventarisasi lingkungan hidup, penetapan wilayah ekoregion, dan penyusunan RPPLH.

Pasal 6 menjelaskan tentang inventarisasi lingkungan hidup yang sudah disebutkan pada pasal 5. Penjelasan tersebut berisi tentang tingkatan inventarisasi lingkungan hidup, serta penjelasan mengenai data dan informasi sumberdaya alam yang diperlukan dalam inventarisasi lingkungan hidup.

Pasal 7 dan 8 berisi tentang penjelasan penetapan wilayah ekoregion yang juga sudah disebutkan dalam pasal 5.

Pasal 9 dan 10 berisi tentang penjelasan Penyusunan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, seperti yang sudah disebutkan dalam pasal 5.

Pasal 11 berisi tentang ketentuan lebih lanjut untuk pasal 5 hingga 9 akan diatur dalam Peraturan Pemerintah.

Bab IV Pemanfaatan

Bab IV dari Undang-undang yang baru berisi tentang pemanfaatan dari sumberdaya alam, yang dilakukan berdasarkan RPPLH. Dalam RPPLH disebutkan bahwa pemanfaatan sumberdaya alam dilaksanakan berdasarkan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup. Penetapan daya dukung dan daya tampung dilakukan oleh : Menteri untuk daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup nasional dan pulau/kepulauan; gubernur untuk daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup provinsi dan ekoregion lintas kabupaten/kota; atau bupati/walikota untuk daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup kabupaten/kota dan ekoregion di wilayah kabupaten/kota.

Bab V Pengendalian

Isi dari Bab V meliputi tindakan pengendalian pencemaran dan/ atau kerusakan lingkungan hidup yang dilaksanakan dalam rangka pelestarian fungsi lingkungan hidup. Tindakan pengendalian meliputi pencegahan, penanggulangan, dan pemulihan, sebagaimana yang tertulis pada Pasal 13. Pelaksana dari pengendalian pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup adalah Pemerintah, pemerintah daerah, dan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan sesuai dengan kewenangan, peran, dan tanggung jawab masing-masing. Pasal 14 sampai dengan 52 berisi mengenai hal-hal yang dapat menjamin pelestarian dari **fungsi** lingkungan hidup melalui pelarangan pelanggaran **Baku Mutu** dan **Kriteria Baku Kerusakan Lingkungan Hidup**, yang akan diatur Peraturan Pemerintah beserta kewajiban memiliki **Amdal** (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan), UKL-UPL, dan Izin Lingkungan bagi suatu rencana kegiatan yang dapat menimbulkan dampak penting atau besar yang akan diatur dalam Peraturan Pemerintah juga. Rencana kegiatan yang dapat menimbulkan dampak penting atau besar juga wajib melakukan analisis risiko lingkungan hidup dan audit lingkungan. Pasal 53 berisi mengenai hal-hal yang berkaitan kegiatan penanggulangan terhadap pencemaran dan/ atau perusakan lingkungan hidup. Pasal 54 sampai dengan pasal 56 berisi mengenai hal-hal yang berkaitan dengan tindakan pemulihan fungsi lingkungan hidup.

Bab VI Pemeliharaan

Bab VI berisi tentang upaya-upaya pemeliharaan terhadap lingkungan hidup dan kegiatan-kegiatan yang mendukung upaya tersebut. Upaya tersebut diantaranya adalah konservasi sumber daya alam, pencadangan sumber daya alam, dan/atau pelestarian fungsi atmosfer. Ketentuan lebih lanjut mengenai konservasi dan pencadangan sumber daya alam serta pelestarian fungsi atmosfer diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Bab VII

Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun serta Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Bab VII dibagi menjadi tiga bagian sebagai berikut :

Bagian pertama terdiri atas **Pasal 58** berisi tentang kewajiban melakukan pengelolaan B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) bagi setiap orang yang memasukkan, menghasilkan, mengangkut, mengedarkan, menyimpan, memanfaatkan, membuang, mengolah, dan/atau menimbun B3 ke dalam wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia

Bagian kedua terdiri atas **Pasal 59** berisi tentang kewajiban melakukan pengelolaan limbah bagi setiap orang yang menghasilkan limbah B3. Pengelolaan limbah B3 wajib mendapat izin dari Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya, yang ketentuan lebih lanjutnya akan diatur dalam Peraturan Pemerintah.

Bagian ketiga yang terdiri atas **Pasal 60 dan 61** berisi tentang pelarangan melakukan kegiatan dumping limbah dan/atau bahan ke media lingkungan hidup tanpa izin. Izin kegiatan dumping didapatkan dari Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya. Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara dan persyaratan dumping limbah atau bahan diatur dalam Peraturan Pemerintah.

Bab VIII

Sistem Informasi

Bab VIII yang terdiri dari **Pasal 62** berisi tentang pengembangan sistem informasi lingkungan hidup oleh pemerintah dan pemerintah daerah untuk mendukung pelaksanaan dan pengembangan kebijakan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, yang dilakukan secara terpadu. Sistem informasi lingkungan hidup paling sedikit memuat informasi mengenai status lingkungan hidup, peta rawan lingkungan hidup, dan informasi lingkungan hidup lain.

Bab IX

Tugas dan Wewenang Pemerintah dan Pemerintah Daerah

Bab IX terdiri dari Pasal 63 dan 64. **Pasal 63** berisi tentang tugas dan wewenang dari pemerintah pusat, pemerintah provinsi dan pemerintah kabupaten/ kota. **Pasal 64** menjelaskan bahwa tugas dan wewenang Pemerintah dilaksanakan dan/atau dikoordinasikan oleh Menteri.

Bab X Hak, Kewajiban, dan Larangan

Bab X terdiri dari tiga bagian sebagai berikut :

Bagian kesatu terdiri dari **Pasal 65 dan 66** berisi tentang hak asasi manusia atas lingkungan hidup yang baik dan sehat, pendidikan lingkungan hidup, akses informasi, akses partisipasi, dan akses keadilan dalam memenuhi hak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat. Setiap orang yang memperjuangkan hak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat tidak dapat dituntut secara pidana maupun digugat secara perdata.

Bagian kedua terdiri dari **Pasal 67 dan 68** berisi tentang kewajiban setiap orang dalam memelihara kelestarian fungsi lingkungan hidup serta mengendalikan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup.

Bagian ketiga terdiri dari **Pasal 69** berisi tentang larangan bagi setiap orang dalam kaitannya dengan kelestarian lingkungan dengan memperhatikan kearifan lokal di daerah masing-masing.

Bab XI Peran Masyarakat

Bab XI terdiri dari Pasal 70 berisi tentang hak dan kesempatan masyarakat yang sama dan seluas-luasnya dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Bab XII Pengawasan dan Sanksi Administratif

Bab XII terdiri dari dua bagian sebagai berikut :

Bagian kesatu terdiri dari **Pasal 71** sampai dengan **Pasal 75** yang berisi tentang kewajiban pengawasan oleh menteri, gubernur, atau bupati/ walikota terhadap ketaatan penanggungjawab usaha, pejabat/instansi teknis yang bertanggung jawab di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Bagian kedua terdiri dari **Pasal 76** sampai dengan **Pasal 83** yang berisi tentang sanksi administratif kepada penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang melakukan pelanggaran terhadap izin lingkungan. Sanksi administratif berupa pembekuan pembekuan atau pencabutan izin lingkungan apabila penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan tidakmelaksanakan paksaan pemerintah.

Bab XIII Penyelesaian Sengketa Lingkungan

Bab XIII terdiri dari tiga bagian sebagai berikut :

Bagian kesatu terdiri dari **Pasal 84** yang berisi tentang hal-hal yang menyangkut penyelesaian sengketa lingkungan hidup.

Bagian kedua terdiri dari **Pasal 85** sampai dengan **Pasal 86** yang berisi tentang hal-hal yang menyangkut penyelesaian sengketa lingkungan hidup di luar pengadilan.

Bagian ketiga terdiri dari **Pasal 87** sampai dengan **Pasal 93** yang berisi tentang hal-hal yang menyangkut penyelesaian sengketa lingkungan hidup melalui pengadilan.

Bab XIV Penyidikan dan Pembuktian

Bab XIV terdiri dari dua bagian sebagai berikut :

Bagian kesatu terdiri dari **Pasal 94** dan **Pasal 95** yang berisi tentang hal-hal yang terkait dengan penyidikan. Pejabat yang diberi wewenang sebagai penyidik adalah penyidik pejabat polisi Negara Republik Indonesia, pejabat pegawai negeri sipil tertentu di lingkungan instansi pemerintah yang lingkup tugas dan tanggung jawabnya di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Bagian kedua terdiri dari **Pasal 96** yang berisi tentang alat bukti yang sah dalam tuntutan tindak pidana lingkungan hidup. Alat bukti yang sah terdiri dari keterangan saksi, keterangan

ahli, surat, petunjuk, keterangan terdakwa; dan/atau, alat bukti lain, termasuk alat bukti yang diatur dalam peraturan perundang-undangan.

Bab XV

Ketentuan Pidana

Bab XV terdiri dari **Pasal 97** sampai dengan **Pasal 120** yang berisi mengenai hal-hal yang menyangkut sanksi terhadap perbuatan yang melanggar baku mutu udara ambien, baku mutu air, baku mutu air laut, atau kriteria baku kerusakan lingkungan hidup dipidana dengan pidana penjara paling singkat 3 (tiga) tahun dan paling lama 10 (sepuluh) tahun dan denda paling sedikit Rp3.000.000.000,00 (tiga miliar rupiah) dan paling banyak Rp10.000.000.000,00 (sepuluh miliar rupiah).

Bab XVI

Ketentuan Peralihan

Bab XVI terdiri dari **Pasal 121** sampai dengan **Pasal 123** yang berisi tentang ketentuan peralihan untuk usaha dan/ atau kegiatan yang telah memiliki izin tetapi belum memiliki amdal wajib menyelesaikan audit lingkungan, sedangkan yang belum memiliki UKL-UPL wajib membuat dokumen pengelolaan lingkungan dalam waktu paling lama 2 tahun. Penyusun amdal dan/ atau auditor lingkungan hidup wajib memiliki sertifikat kompetensi dalam waktu paling lama 1 tahun.

Bab XVII

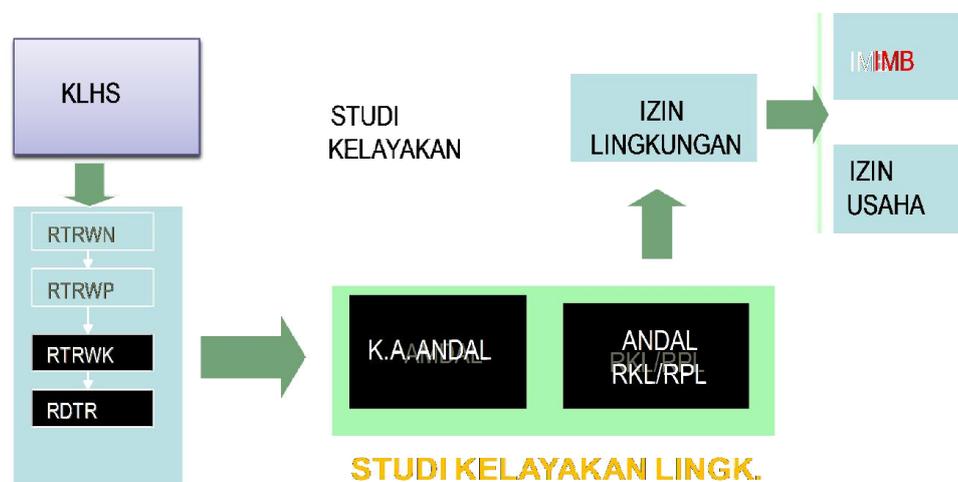
Ketentuan Penutup

Bab XVII terdiri dari **Pasal 124** sampai dengan **Pasal 127**, yang berisi tentang pernyataan bahwa Undan-undang Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1997 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3699) dicabut dan dinyatakan tidak berlaku, dan diganti dengan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009.

7.2.2. ANALISIS MENGENAI DAMPAK LINGKUNGAN

7.2.2.1. Perundang-undangan AMDAL

Di dalam pertimbangan jelas disebutkan bahwa Peraturan Pemerintah No. 27 tahun 2012 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan ditetapkan berdasarkan ketentuan pada Pasal 16 Undang-undang No. 4 tahun 1982 yang kemudian tercantum pada Bab V Bagian Kedua Undang-undang No. 32 tahun 2009 tentang Kegiatan Pencegahan Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup.



(sumber : Darmakusuma, 2009)

Untuk lebih mendalami Peraturan Pemerintah No. 51 tentang Amdal akan dibahas beberapa pasal yang sangat penting di dalam melakukan Amdal di Indonesia. P.P. mengenai Amdal No. 29 tahun 1986, telah diganti dengan P.P. No. 27 tahun 2012 berjiwakan deregulasi disamping penyempurnaandari Peraturan Pemerintah tersebut.

Beberapa tahun menjelang tahun 1993 telah banyak kritik disampaikan oleh para pengusaha kegiatan dan pelaksana studi Amdal bahwa P.P. 29 tahun 1986 pelaksanaan dari Amdal terasa sangat lama selesainya, sampai \pm 2 tahun dan biayanya terasa relatif mahal. Untuk mendapatkan izin usaha diperlukan tiga studi kelayakan yaitu: Teknis, Ekonomis (finansial) dan Lingkungan (Amdal), sehingga untuk mendapatkan perizinan terasa sangat lama dan mahal yang akan dapat menjadi penghalang bagi investor.

Apabila jiwa deregulasi ini tidak dihayati dan pelaksanaannya masih seperti P.P. 29 tahun 1986 maka maksud dan tujuan dari P.P. baru ini tidak akan tercapai. P.P. Amdal No. 51 tahun 1993 dikeluarkan bersama-sama P.P. lain sejumlah 36 buah yang semua

berjiwa deregulasi, pemahaman ini terutama harus dikuasai oleh semua anggota komisi Amdal. Hal-hal yang penting dan baru dari Peraturan Pemerintah yang baru :

Di dalam penapisan proyek yang dahulu digunakan daftardan Penyajian Informasi Lingkungan (PIL) atau PEL untuk proyek yang sudah jalan dihapuskan dan hanya digunakan suatu daftar yang lebih lengkap (Pasal 2 ayat 2, 3 dan 4).

Studi **SEMDAL** untuk proyek yang telah berjalan sebagai ganti AMDAL dihapuskan dan diganti cukup dengan **Usaha Pengelolaan Lingkungan (UKL)** dan **Usaha Pemantauan Lingkungan (UPL)**, sayangnya pedoman teknisnya belum jelas.

Komisi Amdal hanya diberikan waktu 12 hari kerja untuk memberikan tanggapan pada **Kerangka Acuan** Amdal (Pasal 7). Keputusan dari laporan Andal, RKL dan RPL yang telah ditertima, komisi hanya diberikan waktu 45 hari. Perbaikan dari laporan Andal, RKL dan RPL yang telah dimasukkan ke komisi harus sudah diputuskan selambat-lambatnya 30 hari, apabila belum ada keputusan maka dapat dianggap sudah dapat diterima (Pasal 10). Masalahnya apakah penyusun Amdal berani melaksanakan Pasal 7 dan 10 ini, karena akan dapat menimbulkan konflik dengan komisi yang akan dapat berbuntut nantinya.

Pedoman mengenai **dampak penting** akan ditetapkan oleh instansi yang ditugasi mengendalikan dampak lingkungan (BAPEDAL), tetapi dasarnya tetap menggunakan 7 (tujuh) kriteria yang sebenarnya tidak mudah dilaksanakan (Pasal 22 UU No. 32 Tahun 2009).

Di dalam Pasal 1 dikenalkan 3 bentuk Amdal baru disamping Amdal dari kegiatan tunggal yaitu:

- a. Amdal **kegiatan terpadu/multisektor**.
- b. Amdal **kawasan**.

Kegiatan yang harus melakukan **Amdal kegiatan terpadu/multisektor** adalah:

- a. Berbagai kegiatan yang saling terkait satu sama lain (tidak berdiri sendiri).
- b. Semua kegiatan berada di satu hamparan ekosistem, misal di satu Daerah Aliran Sungai (DAS).
- c. Kegiatan-kegiatan tersebut berada di bawah wewenang lebih dari satu instansi atau departemen.

Akibat dari hal tersebut maka **komisi Amdal** terdiri dari wakil semua instansi terkait dan diketuai/koordinasi dari Bapedal. Konsekuensi lain penting mengenai dampak terjadi dari 2 (dua) macam dampak yaitu **dampak tunggal** dan **dampak kumulatif**,

disamping perlu disajikan dampak yang berdasarkan waktu dan dampak kompatibilitas (keterkaitan antar kegiatan). Contoh yang baik adalah Amdal untuk kegiatan pabrik pulp dan kertas dan Hutan Tanaman Industri yang berada di satu DAS (Pasal 1 dan 12).

Kegiatan yang harus melakukan **Amdal kawasan** adalah:

- a. Beberapa kegiatan yang sejenis atau tidak sejenis.
- b. Kegiatan-kegiatan tersebut berada di suatu kawasan yang berada di bawah wewenang satu instansi. Misalnya kawasan pariwisata di Nusa Dua, Bali atau pulau

Konsekuensi dari pendekatan ini tim komisi Amdal sama dengan Amdal kegiatan terpadu, begitu pula bentuk-bentuk dampaknya. Satu hal yang baru adalah dampak kegiatan pada perubahan tata ruang. Konsekuensi dari pelaksanaan Peraturan Pemerintah mengenai Amdal yang sangat penting diantaranya. Mempersiapkan tenaga yang mampu menjadi pelaksana Amdal, tenaga yang mampu mengevaluasi laporan Amdal, tenaga yang akan memantau dampak lingkungan dan melakukan evaluasi lingkungan. Jumlah tenaga ini tidak sedikit untuk seluruh Indonesia yang akan melaksanakan Amdal bagi proyek-proyek baru. Untuk menghadapi keterbatasan tenaga dapat ditempuh beberapa cara misalnya dengan:

- a. Menyusun prioritas proyek yang harus dilaksanakan Amdal mulai dari proyek yang paling besar dampak pentingnya kemudian unit ke proyek yang dampak pentingnya makin kecil;
- b. Memperbanyak tempat dan frekuensi penyelenggaraan kursus-kursus Amdal; universitas atau lembaga penelitian dalam melaksanakan kursus Amdal, melaksanakan Amdal dan pemantauan.

Hal ini juga dilakukan negara-negara lain, misalnya Australia. Bantuan dalam menyelenggarakan kursus Amdal dapat dilakukan sampai kapan saja, begitu pula di dalam penelitian khusus pada suatu dampak lingkungan dan penciptaan teknologi-teknologi untuk mengendalikan suatu dampak. Bantuan yang masih dapat diharapkan dari universitas atau lembaga penelitian ialah dalam bantuan tenaga di dalam tim Amdal dan tenaga ahli dalam membantu tim evaluasi atau suatu dengar pendapat, hanya untuk penyelenggaraan kursus biasanya lebih tepat diadakan di universitas dari pada lembaga penelitian.

Untuk dapat melaksanakan Peraturan Pemerintah tentang Amdal di Indonesia perlu ditunjang dengan berbagai Peraturan Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah, Keppres, dan Pedoman-Pedoman. Misalnya:

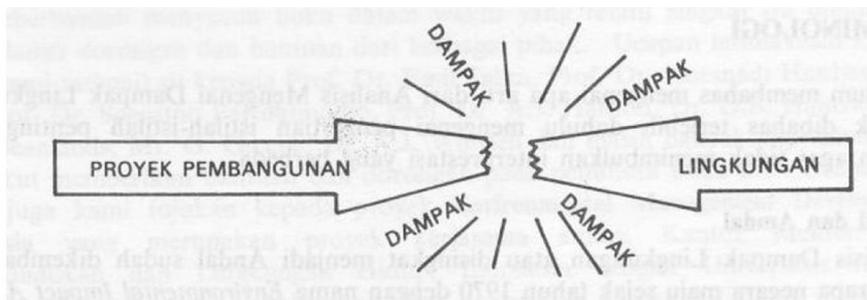
- a. Peraturan perundang-undangan yang mengatur Bab V Bagian Kedua dari UU No. 32 tahun 2009 tentang Kegiatan Pencegahan Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup.
- b. Undang-undang mengenai perlindungan lingkungan laut.
- c. Undang-undang mengenai kesehatan lingkungan.
- d. Undang-undang mengenai perlindungan udara.
- e. Undang-undang mengenai bahan berbahaya.
- f. Peraturan Pemerintah mengenai air buangan.
- g. Peraturan Pemerintah mengenai pengendalian pencemaran air.
- h. Peraturan Pemerintah mengenai pencegahan kebisingan.
- i. Peraturan Pemerintah mengenai penetapan baku mutu lingkungan laut.
- j. Peraturan Pemerintah mengenai penetapan baku mutu kualitas air.
- k. Peraturan Pemerintah mengenai penetapan baku mutu kualitas udara.
- l. Keputusan Menteri mengenai pencegahan dan penanggulangan pencemaran lingkungan oleh industri (Hardjasoemantri, 1983).

Masih banyak lagi peraturan dan perundang-undangan yang disusun oleh berbagai departemen dan Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. Kebijakan atau cara berpikir baru yang harus terus dikembangkan, misalnya:

- a. Kebijaksanaan haruslah selalu dijiwai oleh konsep baru yaitu perlindungan lingkungan dan peningkatan kualitas lingkungan.
- b. Keterbukaan pemerintah mengenai rencana pembangunan terhadap umum.
- c. Pemikiran lintas bidang atau interdisiplin atau multidisiplin terutama pada staf pemerintah dan para sarjananya.
- d. Melakukan analisis mengenai biaya lingkungan.
- e. Memasukkan biaya pengelolaan lingkungan ke dalam biaya produksi.
- f. Mempertimbangkan biaya lingkungan oleh para pengambil keputusan di dalam membuat suatu keputusan.
- g. Kedewasaan dan pendidikan masyarakat yang memadai dalam ikut menilai proyek pembangunan dan lingkungan.

Semua peraturan dan perundang-undangan yang dibuat oleh pemerintah ini adalah berguna untuk mengatur permasalahan tentang lingkungan yang banyak terjadi. Permasalahan lingkungan yang terjadi ini tentunya menimbulkan dampak-dampak tertentu terhadap lingkungan. Pembahasan mengenai analisis dampak lingkungan ini juga melingkupi berbagai kehidupan, baik itu berdampak fisik, kimia, biologis, ekonomi, sosial, dan budaya.

7.2.2.2. Dampak Fisika dan Kimia



(Sumber : Suratmo, 1998)

Dampak dari suatu proyek pembangunan pada aspek fisik dan kimia dari lingkungan dapat dibagi ke dalam lima kelompok sebagai berikut:

- a. Dampak kebisingan;
- b. Dampak pada kualitas udara;
- c. Dampak pada kuantitas dan kualitas air;
- d. Dampak pada iklim atau cuaca;
- e. Dampak pada tanah.

Pembagian tersebut merupakan pengembangan pembagian berdasarkan sistem dari udara, sistem air, dan sistem tanah di alam yang disajikan oleh Chanlett (1973) dalam bukunya. Mengingat bahwa faktor kebisingan dan faktor iklim atau cuaca mempunyai fungsi khusus di alam dan dampak pada kesehatan manusia maka ke tiga sistem fisik dan kimia di alam tersebut dapat dikembangkan menjadi lima kelompok komponen lingkungan atau lima sistem alam, walaupun sebenarnya kesemuanya itu tidak dapat dilepaskan satu sama lain dari lingkungan yang lebih luas yaitu sistem alam. Tiap ahli atau suatu tim Analisis Dampak Mengenai Lingkungan dapat pula mengadakan pembagian yang lain berdasarkan pendekatannya pada sistem alam dan proyek pembangunan yang sedang diteliti.

A. Dampak pada kebisingan

Dampak pada kebisingan atau dampak pada tingkat kebisingan yang terjadi di daerah proyek pembangunan atau daerah di sekitar proyek mempunyai pengaruh yang penting terhadap kesehatan masyarakat, kenyamanan hidup masyarakat, pada binatang ternak, satwa liar ataupun gangguan pada ekosistem alam. Dampak pada kebisingan biasanya terjadi pada waktu proyek tersebut sedang dibangun maupun sewaktu sudah berjalan. Akibat dari adanya kebisingan pada manusia dapat dibagi ke dalam:

- a. Perubahan ketajaman pendengaran;
- b. Mengganggu pembicaraan;
- c. Mengganggu kenyamanan;
- d. Pengaruh lain.

Akibat pada pendengaran manusia karena kebisingan dapat berbentuk sebagai berikut:

- a. Perubahan Ambang pendengar sementara (*Temporary Threshold Shift* = TTS). Gejalanya berbentuk berkurangnya kemampuan pendengaran pada suara yang pelan, tetapi gejala tersebut akan hilang lagi setelah beberapa jam sampai empat minggu.
- b. Kehilangan pendengaran secara tetap (*Noise-induced Permanent Threshold Shift* = NIPTS). Penderita yang mengalami kehilangan pendengaran ini tidak dapat sembuh lagi. TTS meningkat linier dengan rata-rata tingkat kebisingan antara 80-130 dBA. Peningkatan tersebut sebanding dengan lamanya terkena kebisingan. NIPTS dapat terjadi karena 1). Terkena kebisingan > 105 dBA selama 8 jam/hari selama beberapa tahun; 2). Pada kebisingan 80-95 dBA, 50% akan mengalami ketulian. Apabila < 80 dBA tak akan ada ketulian dan, 3). Kebisingan sedang yang terus-menerus tidak akan menimbulkan kekebalan pada pendengaran.
- c. Menimbulkan tekanan fisiologis yang akan mempengaruhi syaraf pengatur saluran darah, tegangan otot-otot, keluarnya hormon adrenal yang menyebabkan syaraf menjadi tegang, denyut jantung meningkat.

1) pengertian mengenai kebisingan

Kebisingan dapat diartikan sebagai bentuk suara yang tidak diinginkan atau bentuk suara yang tidak sesuai dengan tempat dan waktunya. Suara tersebut tidak diinginkan karena mengganggu pembicaraan dan telinga manusia, yang dapat merusak pendengaran atau kenyamanan manusia. Secara umum kebisingan dapat diartikan sebagai suara yang

merugikan terhadap manusia dan lingkungannya, termasuk pada ternak, satwa liar dan sistem di alam.

Suara sebenarnya adalah energi mekanis dari suatu getaran yang menjalar secara siklus serf dari pemampatan dan penjarangan dari molekul benda yang dilewati. Suara dapat diteruskan oleh gas, benda cair dan benda padat. Jumlah dari pemampatan dan penjarangan dari molekul dalam waktu tertentu disebut pula sebagai frekuensi suara. Frekuensi ini, diukur dengan satuan Hertz (Hz), dapat pula disebut sebagai siklus suara per detik. Manusia hanya dapat mendengar suara yang frekuensinya berada antara 16 sampai 20.000 Hz.

Satuan suara atau tekanan dari suara tidak dapat praktis untuk digunakan sebagai satuan dari gangguan kebisingan karena:

- a. Kekuatan suara mempunyai kisaran yang sangat besar, sampai dapat dinyatakan dalam microbars (seperjuta dari tekanan 1 atmosfer); kisaran itu dapat mencapai dari 0,0002 sampai 10.000 u bars (pada kapal terbang jet besar atau roket).
- b. Telinga manusia tidak memberi respons yang liner terhadap kenaikan tekanan suara. Respons tersebut berbentuk logaritma. Ukuran kebisingan dinyatakan dengan istilah *Sound Pressure Level (SPL)*. Ratio (perbandingan) logaritmik antara tekanan suara dengan standar tingkat tekanan manusia dinyatakan dalam decibel (dB). Tingkat tekanan tersebut (*reference pressure level*) untuk manusia adalah 0,0002 u bars yang merupakan ambang pendengaran manusia.

Persamaan dari tingkat tekanan suara adalah:

$$SPL = 20 \log_{10} (P/P_0)$$

$$SPL = \text{tingkat tekanan kebisingan; dB}$$

$$P = \text{Tekanan suara, u bar}$$

$$P_0 = \text{Tingkat tekanan untuk manusia (reference level), 0,0002 u bars}$$

Kebisingan suara masih harus dilakukan pembobotan lagi atau disebut sebagai *A-weighted sound level*. Skala pembobotan ini perlu dilakukan mengingat telinga manusia tidak memberikan reaksi yang sama pada semua frekuensi. Telinga manusia kurang memberikan reaksi pada frekwensi rendah dan frekwensi tinggi dibandingkan dengan reaksi pada frekwensi suara yang biasa digunakan untuk berbicara, maka dari itu perlu dilakukan pembobotan untuk frekuensi rendah dan tinggi terhadap tengah. Hasil dari SPL yang telah dilakukan *A-weighted* disebut sebagai dBA. Pembobotan tingkat suara tersebut disebut sebagai tingkat kebisingan.

2) Sumber kebisingan

Untuk dapat menduga kebisingan dari tiap alternatif dapat ditempuh dengan dua jalan. Pertama dengan mempelajari basil pemantauan proyek-proyek lain yang serupa. Kedua dengan mengukur dampak kebisingan dari proyek-proyek serupa yang telah ada.

Aktifitas berbagai pembangunan menghasilkan dampak yang berbeda dari pengalaman di Amerika Serikat besarnya dampak kebisingan dari pembangunan proyek dapat dibagi ke dalam 4 (empat) tipe pembangunan yaitu:

1. Tipe pembangunan pemukiman.
 2. Tipe pembangunan gedung bukan untuk tempat tinggal tetap. Misalnya perkantoran, gedung umum, hotel, rumahsakit, sekolah dan lain-lainnya.
 3. Tipe pembangunan industri.
 4. Tipe pekerjaan umum, misalnya jalan, saluran induk air, selokan dan lain sebagainya
- Dampak kebisingan dapat pula kita bagi berdasarkan fase pembangunan proyek, yaitu fase konstruksi dan fase operasi.

Besarnya kebisingan yang ditimbulkan dari fase pembangunan fisik proyek (gedung atau industri) dapat dibagi lagi menjadi kebisingan yang disebabkan oleh:

1. Pembersihan lahan;
2. Penggalian;
3. Pondasi;
4. Menegakkan bangunan;
5. Penyelesaian akhir bangunan.

Pengalaman di Amerika Serikat rata-rata kebisingan pada fase pembangunan pembangunan sangat bervariasi; untuk bangunan fisik yang besar biasanya 85 dBA.

Kebisingan pada fase operasi juga sangat bervariasi tergantung proyek apa yang dibangun. Misalnya untuk pemukiman baru (transmigrasi) dapat sangat rendah 30-40 dBA tetapi untuk lapangan terbang kebisingan dapat mencapai 150 dBA, untuk industri pun sangat bervariasi antara 70-110 dBA.

Tabel 1. Distribusi analisis kebisingan di daerah terbuka (outdoors) (Sumber: Canter, 1977)

Kisaran dBA	Persen jumlah	Kumulative persen	Tingkat kebisingan
61-65	1	1	L1

56-60	9	10	L 10
51-55	40	50	L50
46-50	40	90	L90
41-45	10	100	-

Sumber-sumber kebisingan dari masa operasi pun sangat bervariasi; untuk bendungan air misalnya mungkin sumber kebisingan hanya dari turbin dan air terjun.

Kebisingan yang telah ada sebelum proyek baru dibangun sangat erat hubungannya dengan penggunaan lahan di daerah tersebut. Beberapa penggunaan lahan yang telah adapun kadang-kadang telah memiliki data kebisingannya. Tingkat kebisingan siangmalam atau the *day-night noise level (Ldn)* adalah pembobotan rata-rata dari kebisingan pada malam hari dengan kebisingan siang hari. Ldn ini penting untuk dipertimbangkan karena dampak dari tingkat kebisingan yang sama dampaknya beda pada siang dan malam.

3) Beberapa cara pengendalian kebisingan

Dikenal beberapa cara dasar pengendalian kebisingan yaitu:

1. Mengurangi vibrasi sumber kebisingan, berarti mengurangi tingkat kebisingan yang dikeluarkan sumbernya;
2. Menutupi sumber suara;
3. Melemahkan kebisingan dengan bahan penyerap suara atau peredam suara;
4. Menghalangi merambatnya suara (penghalang);
5. Melindungi ruang tempat manusia berada dari suara;
6. Melindungi telinga dari suara.

Contoh pengendalian dari industri dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu:

- a. Menggunakan alat-alat yang lebih rendah kebisingan yang dikeluarkan;
- b. Menggunakan cara pengolahan yang kurang bising;
- c. Pemilihan bahan-bahan yang mengurangi kebisingan;
- d. Penanaman pagar dan tanaman peredam suara;
- e. Dan lain sebagainya.

Contoh lain dalam pengendalian kebisingan dari lalu lintas jalan raya dapat ditempuh dengan:

- a. Penggunaan peredam suara mesin mobil (knalpot);
- b. Mengurangi kepadatan lalu lintas;
- c. Membuat *landscaping* yang dapat meredam suara, misalnya dengan menanam

- pohon, semak dan perdu di kiri-kanan jalan;
- d. Membuat badan jalan yang meredam getaran dan permukaan jalan yang halus;
- e. Dan lain sebagainya.

Lebih sulit lagi cara yang harus dilakukan untuk meredam suara dan suatu lapangan terbang yang digunakan berbagai kapal terbang termasuk yang menggunakan mesin jet. Usaha yang dapat ditempuh antara lain ialah:

1. Mencari desain dan mesin yang dapat menurunkan kebisingan;
2. Mengatur jalur kapal terbang;
3. Peredam suara melalui *landscape* dan alat khusus;
4. Mengatur tataguna tanah, misalnya kawasan di sekitar lapangan terbang jangan digunakan untuk perumahan, tetapi lebih baik untuk perkantoran yang gedungnya dapat memakai peredam suara;
5. Dan lain sebagainya.

B. Dampak pada udara

1) Bahan pencemar udara dan dampaknya pada manusia

Pencemaran udara dapat diartikan sebagai ,.anya satu atau lebih pencemar yang masuk ke dalam udara atmosfer yang terbuka, yang dapat berbentuk sebagai debu, uap, gas, kabut, bau, asap, atau embun yang dicirikan bentuk jumlahnya, sifatnya dan lamanya. Pencemaran ini dapat mengganggu kesehatan manusia, tanaman dan binatang atau pada benda-benda, dapat pula mengganggu pandangan mata, kenyamanan hidup dari manusia dan penggunaan benda-benda.

Pencemaran udara dapat dibagi-bagi lagi berdasarkan bermacam-macam tipe, ada yang didasarkan sumber pencemar alam dan aktivitas manusia, jumlah dan penyebarannya, bentuk pencemar seperti gas atau benda padat, bentuk sumber titik atau suatu garis dan lain sebagainya. Miller (1979) membagi bahan pencemar udara menjadi:

- a. Karbon oksida (CO, CO₂);
- b. Sulfur oksida(SO₂, SO₃);
- c. Nitrogen oksida (N₂O, NO, NO₂);
- d. Hidrokarbon (CH₄, C₄H₁₀, C₆H₆);
- e. Fotokemis oksidan (O₃, PAN dan aldehida);
- f. Partikel (asap, debu, jelaga, asbestos, logam, minyak dan garam);
- g. Senyawa inorganik (asbestos, HF, H₂S, NH₃, H₂SO₄, H₂NO₃);

- h. Senyawa inorganik lain (pestisida, herbisida, alkohol, asam-asam dan zat kimia lainnya);
- i. Zat radioaktif;
- j. Panas;
- k. Kebisingan.

Canter (1977) menyebutkan pencemar udara yang berbentuk gas dapat dibagi ke dalam gas inorganik dan gas organik. Gas inorganik di antaranya adalah sulfur dioksida, nitrogen oksida, karbon monoksida dan hidrogen sulfida. Gas organik di antaranya ialah hidrokarbon, mercaptans, alkohol, ketones dan asters. Gas organik ini biasanya berada di tempat tertentu saja. Gas sekunder dapat pula terjadi dari hasil reaksi fotokimia, misalnya aksidan, sulfur, nitrogen, dan karbon dari gas inorganik akan dapat dioksidasi dalam atmosfer kemudian bereaksi pula dengan uap air dan dapat menghasilkan kabut asam seperti asam sulfat, asam nitrit dan asam karbonat. Pencemar udara dapat pula berbentuk padat atau cair. Kelompok individu tersebut mempunyai ukuran lebih besar dari molekul yang kecil (lebih kurang 0,0002 m), tetapi masih lebih kecil dari 500 m. Partikel tersebut dapat berada di udara mulai hanya beberapa detik sampai beberapa bulan. Pencemar-pencemar padat yang menggantung atau mengambang di udara dapat dibagi menjadi dua kelompok besar, yang ditentukan oleh cara pengambilan sampelnya. Jumlah pencemar padat yang tergantung adalah semua pencemar padat yang dapat disaring dari atmosfer dengan alat yang disebut *a large volume air sampler* atau *Dust air sampler*. Pencemar padat yang dapat turun sendiri karena pengaruh gravitasi bumi dapat diukur dengan alat yang disebut sebagai *a dust fall sampler* yang diukur untuk waktu tertentu, misalnya 1 bulan.

Pengaruh yang sangat penting adanya pencemaran udara pada manusia adalah dalam aspek: kesehatan, kenyamanan, keselamatan, estetika dan perekonomian. Bahaya terhadap kesehatan dapat ditimbulkan oleh udara yang telah tercemar. Misalnya pengaruh dari karbon monoksida dari kendaraan di kota. Telah banyak pula tercatat adanya penyakit yang *acute* sampai pada kematian yang disebabkan oleh udara yang tercemar.

Kenyamanan yang berkurang atau hilang dari manusia dapat ditimbulkan oleh terjadinya iritasi pada mata karena adanya fotokimia aksidan atau dapat pula terjadinya iritasi yang menyebabkan kesulitan dalam bernafas karena berbagai macam pencemar.

Keselamatan manusia dapat diganggu oleh adanya pencemaran udara karena

pandangan mata yang terganggu, ini membahayakan keselamatan lalulintas udara, air maupun darat.

Gangguan perekonomian dapat terjadi karena berkurangnya produksi tanaman pertanian yang biasanya sangat terpengaruh oleh sulfur dioksida, nitrogen oksida dan lain-lainnya. Kesehatan ternak akan dapat terganggu pula oleh adanya fluorine. Benda-benda dapat menjadi rusak atau berantakan karena berbagai macam polutan udara. Karatan biasanya banyak dipengaruhi sulfur dioksida, pengkikisan batu karena adanya kabut asam dan seterusnya.

Estetika dapat terganggu karena adanya pencemar udara yang akan dapat mengganggu kecerahan atmosfer. Misalnya asap dan bau tidak enak yang dapat disebabkan oleh amonia atau sulfur.

2) Sumber-sumber pencemar udara yang telah ada

Sewaktu mengukur kualitas udara sebelum proyek baru dibangun, perlu dikumpulkan data sumber pencemar udara yang telah ada. Data keadaan kualitas udara dan sumber-sumber pencemar di suatu daerah mungkin dapat dikumpulkan dari data sekunder dari instansi-instansi pemerintah ataupun swasta yang telah melakukan pengukuran kualitas udara. Apabila mungkin gunakan data yang mengandung perkembangan atau sejarah kualitas udara di daerah tersebut. Yang perlu diperhatikan dalam menggunakan data sekunder tersebut adalah letak stasion pengukuran atau pengambilan *sampling*. Perlu juga dicatat faktor-faktor khusus yang mempengaruhi kualitas udara dan usaha-usaha atau strategi yang telah dilakukan untuk mengendalikan pencemaran udara.

3) Potensi penyebaran bahan pencemar udara

Hal lain yang penting untuk ditetapkan ialah penyebaran pencemar udara. Penyebaran pencemar ini sangat ditentukan oleh faktor-faktor cuaca dan iklim. Parameter-parameter penting yang diperlukan dalam menetapkan potensi penyebaran pencemar udara ialah:

- a. Ketinggian bercampur;
- b. Tinggi pembalikan;
- c. Kecepatan angin tahunan;
- d. Potensi tinggi pencemar udara yang dapat mempengaruhi areal;
- e. Kejadian harian.

C. Dampak Pada Kualitas dan Kuantitas Air

Air merupakan kebutuhan manusia yang sangat penting sehingga terlihat dalam sejarah berdirinya desa-desa dan kota-kota mulai jaman dahulu sampai sekarang selalu berada di dekat sumber air (sungai, danau, pantai). Pada saat ini baik di Indonesia maupun di negara-negara lain di seluruh dunia air sudah merupakan sumber daya yang kritis baik dalam kualitas maupun kuantitas. Maka dari itu salah satu dampak yang sangat penting dari suatu pembangunan proyek adalah dampak pada kualitas dan kuantitas air. Perubahan kualitas dan kuantitas air dapat berbentuk karena adanya buangan bahan organik dan inorganik ke dalam air, yang dapat larut dalam air maupun yang tidak dan terjadinya perubahan dalam kekuatan aliran dan siklus tataair di alam. Perubahan tersebut dapat terjadi pada daerah tempat proyek dibangun dan di daerah aliran hilir di bawah proyek tersebut.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pendugaan dampak pada kualitas dan kuantitas air adalah:

- a. Menetapkan tipe dan kuantitas dari pencemar air yang akan dihasilkan oleh setiap alternatif aktivitas yang diusulkan baik dalam fase pembangunan maupun dalam fase proyek sudah berjalan.
- b. Keadaan kualitas dan kuantitas air sebelum proyek dibangun. Keadaan yang perlu diketahui adalah:
 - i. Kualitas dan kuantitas dari air permukaan di areal yang akan dibangun proyek, baik dalam bentuk nilai rata-rata ataupun frekuensi distribusinya. Apabila mungkin perlu didapatkan sejarah kecenderungan kualitas air pada masa lalu.
 - ii. Masalah pencemaran air yang *unique* yang pernah terjadi dan masalah apa yang masih terjadi.
 - iii. Apabila akan ada hubungannya dengan proyek yang akan dibangun perlu diketahui keadaan kuantitas dan kualitas air bumi. Perlu dicatat kedalaman air bumi dan arah aliran dari air bumi. Tentukan pula penggunaan air bumi yang telah ada dan sejarah kecenderungan perubahan air bumi yang pernah terjadi.
 - iv. Data meteorologi, terutama data mengenai rata-rata curah hujan bulanan, evaporasi dan temperatur.
 - v. Baku Mutu kualitas air yang berlaku di daerah tersebut baik untuk air permukaan maupun air bumi. Baku Mutu buangan yang diizinkan dan persyaratan teknologi pengelolaan buangan yang berlaku.

- vi. Keadaan buangan bahan organik dan inorganik, temperatur, sedimentasi, kandungan bakteri, serta menetapkan sumber-sumber pencemar tersebut. Perlu pula dicari data mengenai macam dan jumlah penggunaan air yang telah ada di daerah tersebut.

1) Pencemaran air

Pencemaran air dapat diartikan atau didefinisikan dengan berbagai cara, tetapi pada dasarnya berpangkal tolak pada konsentrasi pencemar tertentu di dalam air pada waktu yang cukup lama untuk dapat menimbulkan pengaruh tertentu. Jika pengaruh tersebut berhubungan dengan kesehatan manusia, misalnya menyebabkan timbulnya bakteri photogen maka istilah yang digunakan adalah *kontaminasi*. Kalau pengaruh yang timbul terbentuk timbulnya air yang tersedia dan memenuhi syarat kualitas untuk digunakan menjadi terbatas biasanya digunakan dalam pengertian *keadaan pencemaran air*. Istilah *nuisance* atau *gangguan* digunakan dalam diskusi mengenai estetika, misalnya air yang mengandung minyak, oli, atau kotoran lain yang mengambang di permukaan air.

Potensi kualitas air haruslah didasarkan pada gambaran yang jelas mengenai berbagai sifat kualitas air yang dimiliki. Maka dari itu untuk mengevaluasi keadaan kualitas air dan perubahan dalam skala-mikro perlu didasarkan pada sifat-sifat tersebut. Kualitas air tersebut dapat digambarkan dalam sifat-sifat:

- a. Fisik
- b. Kimia
- c. Bakteriologis

Sifat fisik kualitas air meliputi parameter; juga mengenai warna, bau, temperatur, benda padat, minyak dan oli.

Sifat kimia kualitas air dinyatakan dalam parameter kandungan bahan kimia organik dan inorganik. Berbagai macam cara untuk melihat kandungan bahan kimia organik di dalam air. Pengujian yang biasanya dipakai ialah pengukuran BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) yang didefinisikan sebagai jumlah oxygen yang diperlukan oleh bakteri pengurai (*decompose*) bahan organik di dalam suatu contoh dalam keadaan aerobik pada temperatur 20°C selama 5 hari. Pengujian lain untuk melihat kandungan organik dapat melalui COD (*Chemical Oxygen Demand*), jumlah karbon organik dan D.O. (*Dissolved Oxygen*) atau jumlah oxygen keseluruhan. Parameter inorganik di dalam air dapat digambarkan dalam bentuk salinitas, kesadahan, pH,

keasaman, alkalinitas dan kandungan dari besi (Fe), manganese (Mn), chlorides (Cl), sulfat (SO₄), sulfida (S₂), logam berat (Hg, Pb, Cr, Cu, Zn), nitrogen (organik ammonia, NH₃), nitrit (NO₂), nitrat (NO₃) dan fosfat. Keadaan salinitas dan kandungan klorida diukur melalui kandungan garam dalam air. Sifat bakteriologis dari kualitas air dapat dilihat melalui kandungan dari kelompok conform, kuman-kuman patogenik dan kuman-kuman parasitik.

Di samping sifat kualitas air yang dilihat dari sifat fisik, kimia dan bakteriologis, kadang-kadang sering juga dilihat sifat air dalam radioaktivitas dan kandungan pestisida.

Aliran pencemaran di alam yang dihubungkan dengan pemanfaatan air dan tanah telah banyak digambarkan dalam bentuk skema diagram aliran pencemaran air dalam siklus di alam.

2) Keadaan kualitas air sebelum proyek dibangun

Data yang perlu diketahui sebelum langkah pendugaan ialah keadaan tingkat kualitas dan kuantitas air yang ada sebelum proyek dibangun. Jalan pintas yang mungkin dapat ditempuh adalah menggunakan data yang telah diukur atau data basil pemantauan instansi lain, misalnya kantor DPMA (Direktorat Penyelidikan Masalah Air), Departemen Kesehatan, Kantor Menteri Negara PPLH dan kantor-kantor lainnya. Parameter kualitas dan kuantitas air apa yang akan diukur akan dipilih yang berhubungan dengan tipe dan macam pencemar apa yang mungkin akan dihasilkan oleh proyek-proyek. Sumber-sumber pencemar yang telah ada perlu dikumpulkan datanya, termasuk pencemar yang dihasilkan oleh pemukiman, industri dan sumber pencemar lainnya.

Data mengenai kualitas dan kuantitas air ini dapat disajikan dalam berbagai cara. Salah satu cara ialah dengan menyajikannya dalam bentuk tabel sistem Storet. Data yang berhasil dikumpulkan dari pengukuran lapangan yang merupakan keadaan kualitas dan kuantitas air dibandingkan dan diartikan dengan Baku Mutu kualitas dan kuantitas air yang berlaku, yang kemudian disusun dalam suatu sistem tingkat kualitas (*rating system*).

Pendugaan dampak dilakukan dengan maksud mengetahui sejauh mana pengaruh pencemaran di daerah aliran bawah. Berbagai pencemar air dihitung sejauh mana konsentrasi di daerah aliran bawah untuk berbagai variasi jarak dari sumber pencemar baru. Pendugaan ini dilakukan dengan menggunakan model-model matematika yang telah banyak dikembangkan.

Dampak dari fase pembangunan pada kualitas biasanya berbentuk sedimentasi. Akibat terjadinya erosi pada daerah pembangunan proyek, maka partikel sedimen akan

dibawa air permukaan dan akan disebarkan dan diendapkan lagi di daerah di aliran bawah. Berbagai metoda telah berhasil dikembangkan untuk melakukan pendugaan tingkat erosi, pola penyebaran atau pengangkutan maupun pengendapannya.

Data yang perlu diketahui dalam menganalisis pencemar bakteri adalah pendugaan kemampuan *Penjernihan sendiri terhadap kandungan bakteri dalam aliran air*. Yang dimaksudkan ialah potensi penurunan tingkat pencemar bakteri dari berbagai tipe. Potensi penurunan ini merupakan fungsi dari jarak aliran dan waktu mengalir di sungai. Pengurangan konsentrasi bakteri ini antara lain disebabkan oleh karena bakteri menjadi kelaparan, dimakan predatornya, atau hal-hal lain. Potensi penurunan itu akan berbeda untuk musim yang berbeda, misalnya pada waktu musim hujan dan musim kering. Model matematika untuk melakukan pendugaan pencemaran air yang berbentuk temperatur (*thermal pollution*) telah dikembangkan pula, baik untuk air yang menggenang, mengalir, estuari ataupun lautan.

7.2.2.3. DAMPAK BIOLOGIS

Dampak biologis ini sering disebut pula sebagai dampak lingkungan biologis, karena faktor-faktor biologis yang berbentuk sebagai flora dan fauna merupakan komponen dari lingkungan biologis. Di samping dampak yang terjadi pada hamparan flora dan fauna maka akan terjadi perubahan di dalam komunitas dan penyebarannya; di samping itu dapat pula terjadi pertebaran atau *gangguan* dalam *siklus hidup*. *Perubahan ini* sangat membahayakan spesies-spesies tertentu dan dapat menyebabkan kepunahannya.

7.2.3.1. Komponen biologis dalam lingkungan

Ilmu ekologi menguraikan hubungan antara organisms atau kelompok organisme dengan lingkungannya. Di dalamnya termasuk bentuk struktur dan fungsi berbagai organisme dan kelompok organisme lingkungannya sehingga dalam ekologi terdapat uraian-uraian mengenai ekosistem. Ciri-ciri ekosistem adalah:

1. Komponen biotis
2. Komponen abiotis
3. Interaksi antara komunitas dan lingkungan
4. Pertukaran materi (energi, nutrisi) antara biotis dan non-biotis.

Aliran energi dan siklus dari nutrien akan meliputi interaksi antara fisika-kimia (Physicochemical) dengan pembentukan biotis ini merupakan kunci dari dinamika ekosistem. Sehingga ekosistem diartikan dalam bentuk abiotis, psikokimia, pembentukan biotis yaitu tanaman, binatang, dan mikroba dimana terbentuk hubungan ekologis.

Komunitas meliputi semua organisme dalam suatu areal yang berinteraksi dengan lingkungan abiotis. Kelompok suatu spesies tertentu merupakan populasi, sedang komunitas dan lingkungan aliran energi adalah nonsiklik (tidak berputar) sedangkan pergerakan nutrient berbentuk siklik (berputar), maka sering disebut bahwa aliran energi sebagai aliran yang tidak langsung. Di alam, sumber energi utama untuk lingkungan biologis adalah matahari.

Suksesi ekologi digambarkan sebagai proses dari perkembangan atau perubahan yang meliputi pula perubahan dalam struktur spesies dan proses komunitas. Di alam, proses perubahan tersebut biasanya terarah sehingga dapat diduga perkembangannya. Suatu suksesi merupakan hasil modifikasi dari lingkungan fisik oleh komunitasnya. Disini dapat diartikan bahwa suksesi itu dikembalikan oleh komunitas, walaupun lingkungan fisik menentukan pula arah perubahan.

A. Deskripsi keadaan komponen biologis

Seperti pada komponen lingkungan yang lain, langkah pertama dalam menduga dampak biologis ialah mengetahui keadaan biologis utama. Yang harus diketahui ialah:

1. Tipe komunitas umum dengan daerah penyebarannya.
2. Deskripsi spesies-spesies dari tiap komunitas.

Dalam mengumpulkan data spesies, apabila mungkin, disajikan dalam bentuk kuantitatif yang dapat menggambarkan keadaan kerapatan populasi dari spesies tertentu. Apabila tidak dapat maka kerapatan disajikan dalam bentuk frekuensi atau seringnya dijumpai dengan memberikan nilai skala, misalnya: umum, kadang-kadang dan jarang. Nilai umum diberikan apabila spesies tersebut dijumpai di banyak tempat dan dalam jumlah yang banyak, nilai kadang-kadang diberikan apabila spesies tersebut dijumpai di beberapa tempat dalam jumlah kecil. Nilai jarang diberikan apabila spesies tersebut hanya dijumpai pada habitat tertentu saja dan jumlahnya sedikit.

Dampak biologis yang penting untuk diperhatikan ialah dampak pada spesies yang sudah jarang atau terancam kepunahan sehingga perlu diketahui keadaannya di daerah yang diteliti. Di samping perlu diketahui apa itu spesiesnya, populasi dan penyebarannya perlu pula diketahui ciri-ciri dari tempat berkembang biaknya (*breeding*) dan syarat-syarat yang diperlukan sebagai tempat bersarangnya, siklus hidupnya dan syarat-syarat hidup khusus yang diperlukan.

Pengelolaan komponen biologis yang ada perlu untuk diketahui, baik pengelolaan pada waktu-waktu yang lalu ataupun pengelolaan yang sedang dijalankan, termasuk

penyemprotan pestisida, penanaman spesies baru, pembakaran, pembuatan kolam ikan, perburuan dan lain sebagainya.

Deskripsi suksesi diperlukan untuk dapat memperkirakan keadaan lingkungan biologis yang akan terjadi di masa yang akan datang apabila proyek tidak ada.

PENDUGAAN DAMPAK BIOLOGIS

Dampak biologis sejauh mungkin dinyatakan dalam bentuk kuantitatif, apabila tidak mungkin dapat diuraikan dalam bentuk kualitatif. Dampak biologis biasanya sangat erat hubungannya dengan terjadinya dampak atau perubahan pada tataguna tanah.

Untuk mendapatkan gambaran dampak biologis yang penting dan lengkap perlu dibuat *checklist* dari komponen biologis yang mungkin akan terkena dampak.

Komponen biologis penting tersebut antara lain ialah:

1. Tipe vegetasi;
2. Tanaman pertanian;
3. Humus dan serasah
4. Produksi ternak;
5. Invertebrata-mikro air;
6. Ikan (macam dan kelimpahan);
7. Biota air lainnya;
8. Spesies flora dan fauna yang jarang;
9. Daya dukung darat dan air;
10. Habitat;
11. Populasi endemik flora dan fauna;
12. Tempat berkembang biak dan bersarang margasatwa (satwa liar);
13. Spesies yang terancam punah
14. Komunitas vegetasi;
15. Suaka margasatwa;
16. Areal yang mempunyai nilai ilmiah dan pendidikan biologis;
17. Vegetasi penutup tanah;
18. Binatang migrasi;
19. Komunitas mikroorganisme;
20. Luas areal hutan;
21. Binatang ternak;
22. Areal rumput;

23. Eutrofikasi;
24. Penyebaran populasi spesies tertentu;
25. Perubahan tanah pertanian;
26. Pengelolaan satwa liar;
27. Siklus makanan (*food-web/food change*);
28. Jumlah panen tanaman pertanian;
29. Pengaruh pada mamalia kecil;
30. Pengaruh pencemaran udara pada tajuk pohon;
31. Pengaruh kebisingan pada burung;
32. Pengaruh temperatur air pada biota air;
33. Pencemaran air atau kualitas air pada biota air;
34. Dan lain sebagainya.

7.2.2.4. DAMPAK SOSIAL-EKONOMI

Pembangunan suatu proyek sejak di dalam perencanaan memang sudah bertujuan untuk meningkatkan sosial-ekonomi, sehingga secara teoritis dampak setiap proyek haruslah positif bagi masyarakat setempat, propinsi, nasional ataupun internasional. Kenyataan yang kita jumpai tidaklah selalu demikian. Masyarakat tingkat propinsi dan nasional mendapatkan dampak positif tetapi masyarakat setempat tidak mendapat atau sedikit sekali dampak positifnya. Masyarakat setempat bahkan akan menerima dampak negatif secara tidak langsung dari dampak negatif fisik-kimia, biologi dan budaya. Maka secara keseluruhan dampak sosial-ekonomi sering menjadi negatif. Itulah sebabnya dalam pengendalian dampak suatu proyek dampak negatif pada fisik-kimia, biologi dan sosial-budaya dihindari atau dikurangi dan dampak sosial-ekonomi harus diusahakan mencari cara untuk meningkatkannya sehingga dampak sosial-ekonomi secara keseluruhan dapat berbentuk positif yang besar.

A. Penetapan komponen sosial-ekonomi

Penetapan komponen-komponen sosial-ekonomi relatif lebih sulit dibanding penetapan komponen fisik-kimia dan biologi karena sifat manusia yang sangat dinamis dan setiap komponen mempunyai hubungan yang erat dan interaksi.

Menyusun pedoman-pedoman umum dalam menentukan komponen-komponen sosial-ekonomi sangat sulit. Yang biasanya dilakukan suatu tim ialah dengan mempelajari komponen-komponen yang digunakan oleh tim lain atau dari berbagai pustaka. Tetapi tetap

saja tidak dapat begitu saja ditiru karena keadaan masyarakat dan proyeknya tidaklah sama, sedang waktu yang berbedapun seolah memungkinkan suatu perubahan dalam masyarakat yang sama.

Sekalipun demikian dapat dicoba beberapa komponen-komponen yang selalu dianggap penting untuk diketahui, di antaranya adalah sebagai berikut:

- a. Pola perkembangan penduduk (jumlah, umur, perbandingan kelamin dan lain sebagainya); pola perkembangan penduduk pada masa-masa yang lalu sampai sekarang perlu diketahui.
- b. Pola perpindahan: Pola perpindahan ini juga erat hubungannya dengan perkembangan penduduk; pola perpindahan yang perlu diketahui ialah pola perpindahan ke luar dan masuk ke suatu daerah secara umum, serta pola perpindahan musiman dan tetap.
- c. Pola perkembangan ekonomi: Pola perkembangan ekonomi masyarakat ini erat hubungannya pula dengan pola perkembangan penduduk, perpindahan, keadaan sumberdaya alam yang tersedia dan sumber pekerjaan yang tersedia.

Komponen-komponen sosial-ekonomi lain yang akan ditetapkan sebagai indikator sosial-ekonomi masyarakat tidak akan lepas dari jaringan pola-pola perkembangan tersebut. Dalam memilih komponen-komponen lainnya perlu diprioritaskan komponen-komponen yang merupakan komponen kritis atau sangat penting dan menentukan kehidupan masyarakat setempat. Misalnya yang selalu dianggap kritis khususnya untuk negara berkembang ialah:

- d. Penyerapan tenaga kerja: Masalah pengangguran ini merupakan masalah umum khususnya di negara berkembang, negara majupun saat ini sudah pula mengalami masalah tersebut. Makin banyak proyek yang akan dibangun dapat menyerap tenaga kerja setempat akan makin besar dampak positifnya, sekalipun harus mengadakan pendidikan khusus. Dampak penyerapan tenaga kerja tidak selalu berupa dampak langsung, tetapi juga dampak yang tidak langsung, artinya timbulnya sumber-sumber pekerjaan baru dan ini merupakan komponen berikutnya yang penting.
- e. Berkembangnya struktur ekonomi: Struktur ekonomi di sini dimaksudkan dengan timbulnya aktivitas perekonomian lain akibat adanya proyek tersebut sehingga merupakan sumber-sumber pekerjaan baru yang sering dapat menyerap tenaga kerja yang lebih besar dari terserap oleh proyek. Misalnya hotel, sewa rumah, sewa kamar, restoran, warung, transportasi umum, toko-toko dan lain sebagainya.

- f. Peningkatan pendapatan masyarakat: Keadaan umum untuk masyarakat di negara berkembang adalah rendahnya pendapatan masyarakat. Peningkatan pendapatan baik secara langsung atau tidak langsung dari proyek akan memberikan dampak yang berarti. Sering ada proyek yang melayani sendiri kebutuhan-kebutuhan sehari-hari dari pegawainya dan membuat kompleks perumahan dan fasilitas lain tersendiri. Kebijakan ini sebenarnya mengurangi dampak positif bagi perekonomian masyarakat dan secara tidak sadar membuat tembok pemisah yang tidak terlihat dengan masyarakat setempat, sering disebut sebagai *masyarakat modern yang terasing*. Hal ini akan memberikan dampak negatif pada interaksi antara karyawan proyek dengan masyarakat setempat.
- g. Perubahan lapangan pekerjaan: Dengan timbulnya lapangan pekerjaan baru baik yang langsung maupun yang tidak langsung karena perkembangan struktur ekonomi perlu diperhatikan karena tidak selalu perubahan itu menguntungkan bagi masyarakat secara umum. Misalnya menjadi enggannya pemuda-pemudi desa bekerja di pertanian lagi, mereka lebih merasa bangga apabila bekerja sebagai buruh atau pemberi jasa walaupun penghasilannya ataupun pengeluarannya lebih buruk.
- h. Kesehatan masyarakat: Kesehatan masyarakat selain erat hubungannya dengan pendapatan masyarakat juga erat kaitannya dengan kebiasaan dalam kehidupannya, misalnya kebiasaan mandi, cuci dan keperluan sehari-hari untuk makan dan minum yang masih menggunakan air sungai. Maka pencemaran air dari proyek akan langsung mengenai kesehatan masyarakat, begitu pula halnya pencemaran udara kebisingan.
- i. Bentuk komponen kritis lain yaitu sumberdaya apa yang sangat langka dan sangat dibutuhkan masyarakat: Misalnya air, di suatu tempat di mana air sangat sedikit sekali sehingga masyarakat sangat menggantungkan hidupnya pada air tersebut. Gangguan" pada air tersebut akan merupakan dampak besar bagi masyarakat.

Masih banyak lagi komponen-komponen yang harus dipertimbangkan sesuai dengan proyek yang akan dibangun dan keadaan masyarakat setempat misalnya:

- j. Tataguna tanah;
- k. Fasilitas pendidikan;
- l. Fasilitas beribadat;
- m. Fasilitas kesehatan;

- n. Persepsi masyarakat;
- o. Dan lain sebagainya.

Cara lain untuk memilih komponen yang dianggap penting silahkan melihat berbagai metoda Andal dan basil pekerjaan dari tim Amdal lain.

B. Pendugaan dampak sosial-ekonomi

Pembahasan pendugaan dampak sosial-ekonomi sebaiknya disampaikan dalam bentuk hubungan antara satu komponen dengan komponen lain sehingga mencerminkan suatu bentuk perubahan sosial-ekonomi dari masyarakat keseluruhan dan dapat dikembangkan lagi apa kelanjutan di masa berikutnya apabila terjadi perubahan sosialekonomi tersebut. Sehingga dampak sosial-ekonomi sangat baik untuk disajikan pula dalam bentuk suatu skema aliran dampak.

Secara urutan dalam pembahasan dampak dapat dilakukan pembahasan dampak tiap komponen terlebih dahulu, baik secara kuantitatif maupun kualitatif; kemudian dari dampak tiap faktor lalu dibahas hubungan satu sama lain dari komponen-komponen tersebut sehingga dapat menggambarkan perubahan sosial-ekonomi secara keseluruhannya. Dari pembahasan secara keseluruhan ini disusun cara-cara bagaimana meningkatkan dampak positif dan menghilangkan dampak negatifnya.

7.2.2.5. DAMPAK SOSIAL-BUDAYA

Dampak pada sosial-budaya masih jarang dilakukan analisis dampak dan pendugaan dampaknya, bahkan beberapa laporan Andal banyak yang tidak menyinggung atau sedikit saja menyinggung masalah sosial-budaya. Padahal dalam kenyataannya dampak sosial-ekonomi terasa nyata dampak sosial-budaya akan terasa lebih dahulu, disamping itu sering dijumpai dampak suatu aktivitas proyek positif pada aspek sosial-ekonomi tetapi negatif pada aspek sosial-budaya atau keadaan sebaliknya. Falsafah pembangunan di Indonesia adalah pembangunan manusia Indonesia seutuhnya bukan hanya pembangunan sosial- ekonomi saja tetapi dampak pembangunan suatu proyek pada sosial-budaya harus mendapat perhatian yang sama besarnya.

A. Metode Pendugaan Dampak

Mengenai metode pemilihan komponen, cara penelitian, teknik analisis dan cara pendugaan di negara-negara majupun sampai dengan tahun 1985 masih terjadi pembahasan yang cukup ramai dan sulit untuk menjatuhkan pilihan dalam menetapkan tujuan, pendekatan dan metode yang akan digunakan.

Canadian Environmental Assessment Research Council menyatakan bahwa di dalam pendugaan dampak social-budaya dikenal 2 pendekatan, yaitu :

a. Pendekatan teknis atau ilmiah

Ciri metode dan pendekatannya adalah:

1. Dasar utamanya penggunaan metode yang ditekankan pada nilai ilmiah saja.
2. Bobot penelitian diletakkan pada analisis yang tegas, metodenya yang berdasarkan ilmu sosial, jelas, dan objektif dalam menyatakan keuntungan dan kerugiannya.

b. Pendekatan kebijaksanaan atau pengembangan masyarakat

Ciri metode dan pendekatan didasarkan kepada ikatan pada minat (interest) atau keinginan baik dari pemerintah atau dari masyarakat, sehingga keputusan mengenai lingkungan dan nilai dari pendugaan dampak lingkungan akan didasarkan pada keinginan yang kuat dari penambilan keputusan atau masyarakat. Sehingga metodenya mempunyai ciri :

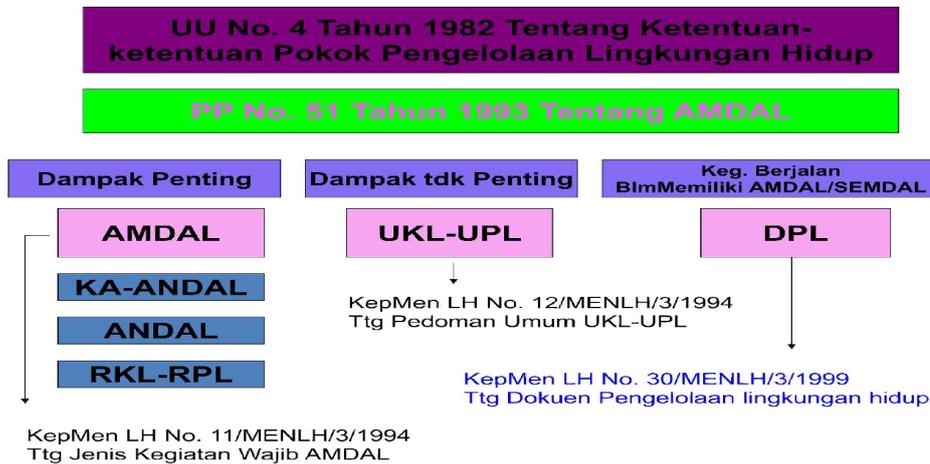
1. Dinamika dampak yang dinilai oleh masyarakat.
2. Tidak memerlukan analisis ilmiah yang tegas, tetapi ditekankan pada keahlian dalam penyampaian atau komunikasi dari penyusunannya.
3. Kemampuan dari metode dalam menyajikan hal-hal mengenai perilaku, keyakinan, dan nilai-nilai yang diberikan oleh yang terkena dampak.

Dalam pendekatan ini semua pihak dapat memperdebatkan minatnya masing-masing termasuk para pengambilan keputusan. Tjondronegoro (1984) mengatakan bahwa untuk menilai masyarakat yang akan terkena dampak haruslah dibuat stratifikasi, karena masyarakat itu heterogen sehingga suatu aktivitas proyek dapat memberikan dampak positif pada kelompok masyarakat tertentu akan tetapi memberikan dampak negative pada kelompok masyarakat yang lain. Perlu juga dilihat jumlah dari tiap kelompok tersebut. Klasifikasi kelompok ini dapat dibuat dengan berbagai dasar misalnya berdasarkan mata pencaharian, pendapatan, kebudayaan, dan lain-lain.

Detail komponen social-budaya dapat menggunakan indicator yang biasa dipakai dalam pustaka atau yang sudah dikembangkan oleh beberapa instansi. Akan tetapi Tjindronegoro (1984) juga mengingatkan bahwa indicator tersebut tidak abadi, sehingga dapat berubah dan berkembang. Hal ini berhubungan dengan pandangan bahwa hidup dan penilaian atas lingkungan manusia dapat berubah atau dinamis.

7.2.3. PENGANTAR UKL, UPL, AUDIT LINGKUNGAN

Sesuai dengan prosedur pelaksanaan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) yaitu PP No.29/1986 dan Kep.Men KLH No 50 dan 51/MENKLH/6/1987 tanggal 4 Juni 1987 dan PP 51/1993 serta Kep.Men LH No 14/1994, maka Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL) adalah dokumen yang disusun setelah ANDAL dalam AMDAL. (sudah diganti seperti pada Bab I)



(sumber : Darmakusuma, 2009)

Dokumen 3 (RKL) dan 4 (RPL) merupakan dokumen yang sangat penting dan harus ada pada setiap rencana kegiatan pembangunan. Dokumen ini merupakan pedoman rinci dan pra-design baik dalam kaitan teknis, ekonomi, dan institusional dari pengelolaan lingkungan maupun dalam pemantauan lingkungan untuk mencegah dan menanggulangi dampak negative dari setiap proyek pembangunan.

Sesuai PP no 51/1993 dan PP no 27/1999 sekarang diganti PP 27/2012 maka setiap rencana kegiatan harus disusun kajian kelayakan lingkungannya. Kelayakan lingkungan ini merupakan bagian dari perencanaan, sehingga dengan demikian RKL dan RPL sebenarnya merupakan bagian dari perencanaan suatu kegiatan pembangunan. Dalam proses perencanaan aspek lingkungan, maka RKL dan RPL merupakan produk yang amat

penting dan dokumen terakhir oleh karenanya berisi pedoman yang lebih rinci dan berada pada tingkat pra-rancangan. Kedudukan RKL dan RPL dalam perencanaan pengembangan wilayah itu sangat penting, sebab bila RKL dan RPL dimasukkan dalam rencana pembangunan wilayah, maka perancangannya yang disusun akan dapat berpedoman kepadanya.



(sumber : Suratmo, 1998)

Tabel. Perangkat Manajemen Lingkungan di Tingkat Proyek

Uraian	AMDAL, UKL dan UPL	Audit Lingkungan	Ekolabel	ISO 14000	Cleaner Production
Sifat	Wajib	Sukarela	Sukarela	Sukarela	Sukarela
Tahap	Studi Kelayakan	Operasi	Operasi	Operasi	Operasi

Manfaat	Perolehan ijin operasi, Pedoman pengelolaan & pemantauan lingkungan	Status pentaatan, Perbaikan kinerja manajemen	Status pentaatan, Perolehan sertifikat, Perbaikan kinerja manajemen	Status pentaatan, Perolehan sertifikat,	Efisiensi, Pentaatan peraturan, Kinerja lingkungan
---------	---	---	---	---	--

Dengan pengelolaan dan pemantauan lingkungan maka dapat diperoleh optimasi proyek dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Demikian pula dengan dokumen 3 dan 4 dapat dijamin terciptanya keterpaduan kebijaksanaan dan program dalam upaya penanganan dampak lingkungan. Dalam RKL dan RPL didalamnya ditentukan instansi pelaksanaan dan instansi terkait dalam tugas dan kewajiban untuk mengelola lingkungan. Apabila diproyeksikan dalam suatu struktur proyek maka RKL dan RPL akan memberikan masukan pada manajer proyek untuk menyempurnakan proyek dari aspek perkerjasama, perangkat lunak, pembuatan dan perencanaan pengendalian.

Selain itu, aspek pengawasan dalam suatu proses pembangunan sangat penting kedudukannya. Pengawasan dimaksudkan agar kegiatan pembangunan pada tahap pra konstruksi, konstruksi, dan pasca tidak mengalami penyimpangan dan berjalan sesuai yang direncanakan.

Tahapan Perencanaan dan Pengawasan PLH



(sumber : Darmakusuma, 2009)

7.2.4. SKOPING (PELINGKUPAN)

Istilah skoping sebenarnya berasal dari bahasa Inggris *scoping* atau di dalam bahasa Indonesia dapat diartikan sebagai *pemusatan pandangan* atau *pelingkungan*. Skoping dalam Amdal dapat diartikan sebagai proses untuk menemukan atau menetapkan dampak penting atau sering disebut pula sebagai masalah utama (*main issue*) dari suatu proyek terhadap lingkungannya.

Skoping ini sudah digunakan *sejak* sangat awal sekali dari proses rencana pembangunan suatu daerah, masih jauh dari rencana melakukan Amdal. Sewaktu pemerintah merencanakan proyek-proyek apa saja yang akan dibangun di suatu daerah dengan mempertimbangkan berbagai alternatif proyek teknik skoping telah digunakan: Skoping pada tingkat ini disebut sebagai *Policy/planning scoping* atau skoping kebijakan dan perencanaan.

Dalam melaksanakan Amdal skoping telah digunakan *sejak* awal dari langkah dasar dalam menyusun Kerangka Acuan atau TOR (*Terms of Reference*), kemudian dalam melaksanakan Penyajian Informasi Lingkungan (PIL) dan dalam menyusun rencana penelitian lapangan yang lebih mendetail.

Pelaksanaan skoping, terutama pada waktu penyusunan Kerangka Acuan, sangat ditentukan keahlian dan pengalaman yang cukup dalam bidang dari masing-masing anggota tim. Makin tinggi keahlian dan pengalaman akan makin tajam dan tepat hasil skopingnya. Apabila dampak penting atau dampak utama telah ditetapkan dari hasil skoping maka perhatian selanjutnya baik dalam penelitian dan pendugaan dampak yang akan terjadi dipusatkan pada hasil skoping tersebut.

Dalam penyusunan Kerangka Acuan yang akan merupakan bagian penting dalam kontrak kerjasama, termasuk apa yang akan diteliti dan berapa besarnya biaya sebenarnya, merupakan hasil dari skoping pada tingkat awal dari Amdal. Untuk mendapatkan hasil skoping yang lebih tepat atau baik maka tim dapat mempelajari pustaka-pustaka, laporan Amdal dan hasil pemantauan dari proyek yang sama atau sejenis dengan proyek yang akan dilakukan skoping.

7.2.4.1. Kegunaan dari Skoping (Pelingkupan)

Pembatas studi Amdal terutama adalah waktu dan biaya, biasanya waktu yang tersedia hanya berkisar antara 6-12 bulan. Jarang sekali Amdal yang dilakukan lebih dari 1 tahun walaupun ada juga suatu proyek yang Amdal-nya memerlukan beberapa

tahun. Begitu pula halnya dengan biaya Amdal biasanya juga sangat terbatas, sehingga tidak mungkin tim Amdal akan meneliti terlalu banyak komponen dan sistem hubungan tiap komponen dalam lingkungan. Berhubung adanya pembatas waktu dan biaya tersebut maka perlu diadakan seleksi komponen lingkungan yang akan diteliti, yaitu hanya komponen-komponen lingkungan yang akan mendapat dampak yang nyata atau penting. Pemilihan atau seleksi komponen tersebut dilakukan dengan mengadakan skoping, sehingga kegunaan dari skoping tersebut dapat dirumus sebagai berikut:

- a. Identifikasi dampak penting atau masalah utama (*main issue*) dari suatu proyek
- b. Menetapkan komponen-komponen lingkungan yang akan terkena dampak nyata
- c. Menetapkan strategi penelitian pada komponen lingkungan yang akan terkena dampak.
- d. Menetapkan parameter atau indikator dari komponen lingkungan yang akan diukur.
- e. Efisiensi waktu studi Amdal.
- f. Efisiensi biaya studi Amdal.
- g. Komponen-komponen lingkungan yang ditetapkan sedikit atau sama sekali tidak akan terkena dampak tidak akan dievaluasi lagi.

Dapat disimpulkan pula bahwa dengan skoping waktu, biaya dan tenaga untuk studi Amdal dapat lebih efisien, tanpa banyak terbuang untuk komponen lingkungan yang hanya sedikit atau tidak akan terkena dampak sama sekali.

7.2.4.2. Macam Skoping

Beanlands dan Duinker (1983) memberikan pengertian untuk dua macam skoping rapat yaitu skoping sosial (*Social Scoping*) dan skoping ekologis (*Ecological Scoping*). Kemudian Sontag (1983) memperkenalkan satu macam lagi yang disebut sebagai skoping kebijaksanaan dan perencanaan (*Policy/Planning Scoping*).

Arti dan perbedaan dari ketiga skoping tersebut adalah sebagai berikut:

1. Skoping sosial

adalah proses dari skoping yang menetapkan dampak penting berdasarkan pandangan dan penilaian masyarakat. Setiap komponen dan sistem dari lingkungan yang ada dinilai berdasarkan kepentingan bagi masyarakat baik secara lokal, nasional ataupun internasional yang ditinjau dari aspek sosial-ekonomi, sosial-budaya maupun estetika.

2. Skoping ekologis

adalah proses dari skoping yang menetapkan dampak penting berdasarkan pada nilai-nilai ekologi atau peranannya di dalam ekologi.

Dari kedua macam skoping tersebut dinilai bahwa skoping sosial akan lebih cocok di dalam menguraikan ataupun menyajikan dalam laporan mengenai dampak dari suatu proyek; sedang skoping ekologi hasilnya akan lebih sesuai sebagai dasar dari penelitian yang lebih mendetail mengenai komponen yang akan terkena dampak.

Di dalam diskusi dan pembahasan penyusunan Amdal biasanya kedua pendekatan tersebut dilakukan bersama-sama dan setiap komponen lingkungan yang dihasilkan dari skoping mempunyai dua nilai, yaitu nilai sosial-ekonomi dan nilai ekologi. Komponen lingkungan yang dinilai akan terkena dampak penting mungkin mempunyai nilai sosialekonomi penting saja atau nilai ekologi penting saja atau mempunyai nilai sosial-ekonomi dan ekologi yang penting. Nilai penting bagi masyarakat banyak digali dari penilaian masyarakat sedang nilai ekologi diberikan penilaian oleh tim Amdal, karena masyarakat belum tentu tabu mengenai nilai ekologinya.

3. Skoping kebijaksanaan dan perencanaan

adalah proses dari skoping untuk menetapkan secara cepat pilihan dari suatu pembangunan proyek, menganalisis masalah-masalah yang akan timbul sejak awal dan juga akan menghasilkan saran-saran strategi di dalam menjalankan atau membatalkan suatu proyek.

Proses skoping ini akan dapat menghindarkan pemborosan biaya, tenaga dan waktu yang tidak perlu pada langkah-langkah selanjutnya yang seharusnya tidak perlu dilakukan, karena dengan skoping kebijaksanaan dan perencanaan ini langkah yang tidak perlu tersebut telah dapat diputuskan untuk tidak dilanjutkan.

Hasil dari skoping kebijaksanaan dan perencanaan ini adalah:

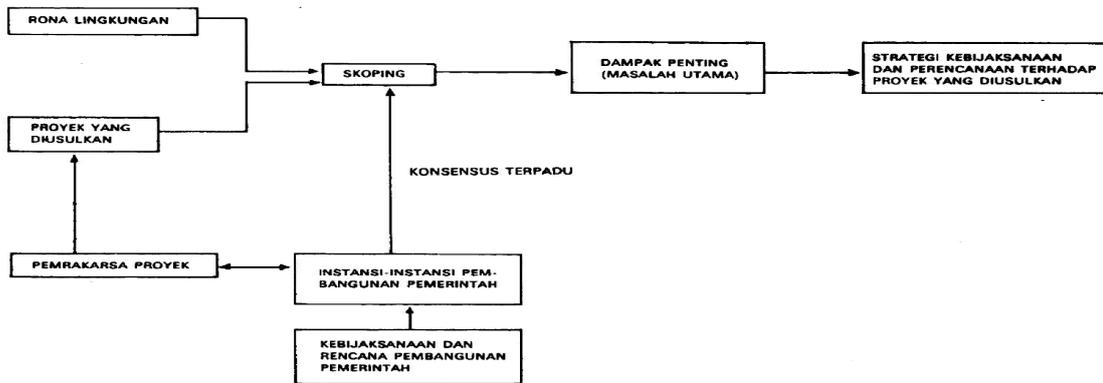
- a. Merumuskan garis besar dampak awal;
- b. Merumuskan ketidak-jelasan;
- c. Menetapkan masalah-masalah yang akan timbul;
- d. Konsensus secara terpadu akan ditetapkan antara instansi-instansi pembangunan.

Skoping yang ketiga ini bukan skoping yang dilakukan oleh tim Amdal dan tidak akan atau belum melibatkan masyarakat, tetapi baru dilakukan antara instansi-instansi pemerintah, ilmuwan dan pemrakarasa proyek. Hasil dari skoping bukan untuk merencanakan penelitian yang lebih detail seperti ke dua skoping sebelumnya, tetapi untuk menetapkan kebijaksanaan dan perencanaan dari pemerintah. Proses yang terjadi di dalam skoping ini bersifat penyampaian pemikiran-pemikiran dan pendapat-pendapat seperti di dalam *brainstorming*.

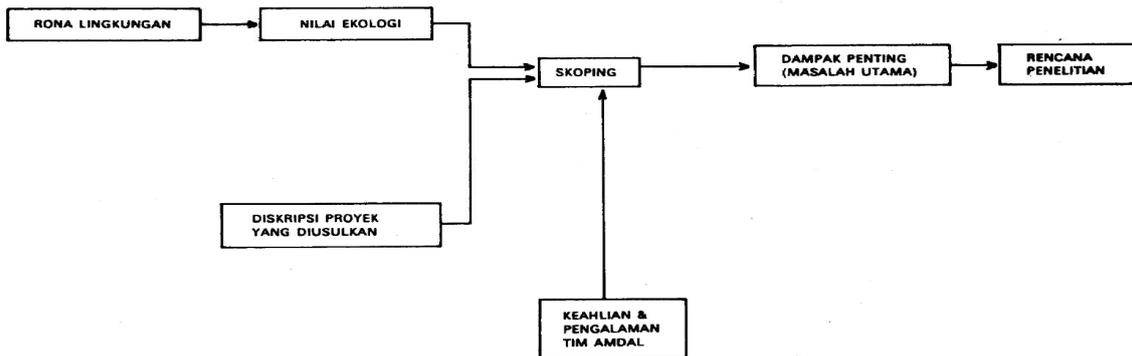
Untuk dapat menyajikan perumusan dari berbagai pemikiran dan pendapat dengan cepat akan disusun di dalam bentuk skenario-skenario dari hasil suatu simulasi di dalam rapat kerja dengan memanfaatkan pertanyaan: "Apa yang akan terjadi kalau....."

7.2.4.3. Proses dalam Skoping

Dengan menggunakan informasi mengenai diskripsi proyek dan rona lingkungan yang sangat terbatas maka proses dalam skoping akan mendasarkan terutama kepada keahlian dan pengalaman dari anggota tim Amdal.



Gambar No. 13: Proses skoping kebijakan dan perencanaan



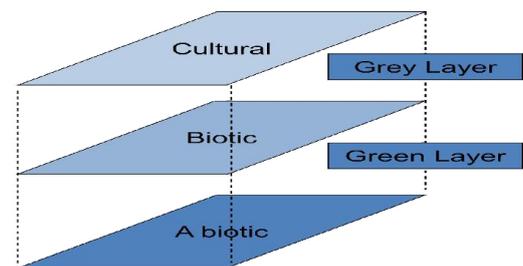
Gambar No 12 : Proses Skoping Ekologi

7.2.5. METODE PGIS DAN FGD DALAM PENGELOLAAN LINGKUNGAN

7.2.5.1. PENDAHULUAN

Pemahaman lingkungan secara menyeluruh adalah : “ ...keadaan dan atau kondisi yang melingkupi organisme atau kumpulan organisme; serta kondisi sosial budaya yang mempengaruhi individu atau masyarakat” (Cunningham & Cunningham, 2008). Elemen yang termuat dalam konteks lingkungan dikenal dengan “konsep ABC – *Abiotic*, *Biotic* dan *Cultural*”. Ketiga elemen memiliki sifat kesalinghubungan yang kompleks, siklik dan dinamis (lihat skema 1). Kajian terhadap lingkungan bersifat multi disiplin.

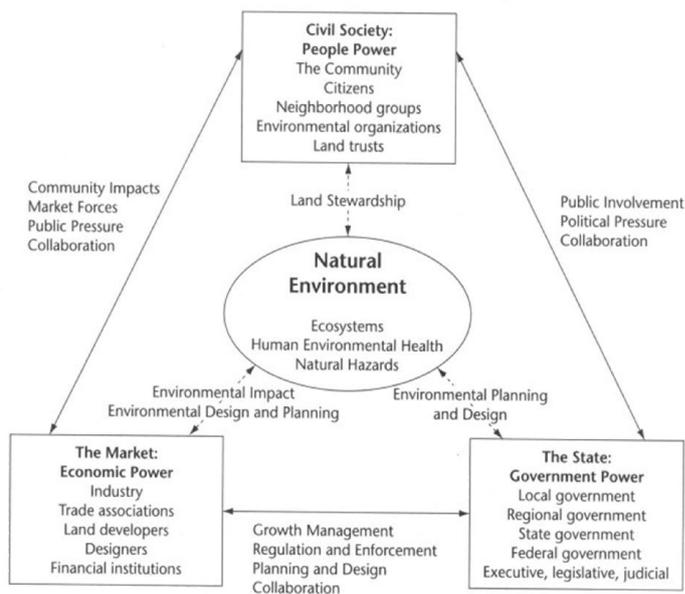
Melalui ilmu geografi, lingkungan dipandang sebagai suatu objek kajian yang kompleks. Ilmu Geografi merupakan suatu ilmu pengetahuan yang mempelajari perbedaan dan persamaan fenomena geosfer dipandang dari tiga sudut pandang, yaitu kelingkungan, kewilayahan dan konteks keruangan (Kongres IGI, 1988 dalam Sutikno, 2008).



SKEMA 1 KONSEP ABC, LEIN (2004)

Memperhatikan definisi ini, penekanan ilmu Geografi dalam kajian lingkungan tidak terbatas pada penjelasan karakteristik fisika, kimia dan biologis dari elemen biotik, abiotik budayanya, melainkan meluas pada : 1) terbentuknya suatu aturan mendasar pada batasan unit wilayah akibat interaksi ketiga elemen pembentuk lingkungan; 2) variasi hubungan, sifat, jenis, fungsi, karakteristik elemen lingkungan dalam suatu unit wilayah tertentu yang mengakibatkan munculnya pengkhususan atau “*uniqueness*” (Wainwright & Mulligan, 2004).

Mengingat adanya variasi di setiap satuan unit wilayah, diyakini bahwa permasalahan yang muncul pun menjadi bersifat khas, begitu pula dengan ketersediaan solusi penanganan. Permasalahan lingkungan merupakan gangguan salah satu aspek lingkungan yang mengakibatkan timbulnya perubahan atau kerusakan jalinan sistem lingkungan yang kompleks dan membutuhkan penanganan lintas sektor, pendekatan multi disiplin dan melibatkan banyak pihak. Keterlibatan banyak pihak (*stakeholder*) mengakibatkan kian berkembangnya metode partisipatif atau pemberdayaan masyarakat.



SKEMA 2 SIKLUS PENGELOLAAN LINGKUNGAN

Skema 2 menunjukkan bahwa dalam suatu manajemen pengelolaan lingkungan dijumpai banyak *stakeholder* yang terlibat, seperti masyarakat, pemerintah, kekuatan pasar, dan pihak lain yang terkait. Siklus pengelolaan lingkungan berikut ini menunjukkan bahwa setiap hubungan antara *stakeholder* yang terlibat membawa suatu tujuan yang seringkali bertumpukan sehingga menimbulkan konflik. Selain konflik, setiap hubungan yang

muncul membawa konsekuensi logis berupa timbulnya dampak, baik yang sifatnya langsung maupun tidak langsung. Dampak tersebut membutuhkan penanganan melalui proses desain dan perencanaan. Praktek proses perencanaan tidak banyak melibatkan masyarakat karena keterbatasan waktu dan biaya.

Metode partisipatif merupakan suatu metode perumusan masalah dan skenario penanganan yang dikembangkan atas dasar pelibatan masyarakat. Mekanisme pelibatan masyarakat dimulai dari individu, kelompok, himpunan kelompok, hingga organisasi formal atau sebaliknya (Kolopaking, 2006). Sumber daya yang dimiliki individu bersifat cuma-cuma. Pada tahapan kelompok dan himpunan kelompok, sumberdaya pendukung bersifat lebih luas dan mengikat. Untuk menjaga kesatuan kelompok, diupayakan untuk menyatukan opini, mengupayakan aksi bersama dan pengorganisasian sumber daya. Dasar pemikiran pengembangan metode partisipatif antara lain adalah:

1. Masyarakat yang hidup dan menetap di suatu unit wilayah tertentu diasumsikan memiliki pengetahuan lebih mendalam dibandingkan peneliti. Selama ini, pengetahuan lokal (*indigenous knowledge*) belum banyak yang teridentifikasi, sehingga kemanfaatannya menjadi terbatas.

2. Memberikan akses kepada masyarakat untuk turut serta dalam proses perumusan kebijakan. Pada praktek perencanaan, komunikasi antara pengambil kebijakan dan masyarakat bersifat sangat terbatas, sehingga kedudukan masyarakat hanya sebatas pada objek perencanaan.
3. Pendapat bahwa “*the more is the merrier...*” menunjukkan bahwa semakin banyak pendapat yang terlibat dalam perumusan skenario penanganan masalah merupakan suatu nilai tambah bagi proses perumusan kebijakan itu sendiri.

Salah satu contoh kasus permasalahan lingkungan yang menggunakan teknik partisipatif adalah penentuan zoning peruntukan lahan. Dalam banyak kasus dijumpai perencanaan tata ruang dirumuskan oleh pemerintah dibantu oleh masyarakat akademis dan konsultan. Pada kenyataannya pemahaman masyarakat akademis dan konsultan tidak dapat sepenuhnya menjawab pertanyaan seperti (lihat

box 1) : lokasi, distribusi dan *trend*, yang sifatnya memuat pengetahuan lokal. Dibutuhkan suatu metode pelibatan masyarakat baik dengan *Participatory (Rural) Appraisal (PRA)*, *Public Participation GIS (PPGIS)*, atau *Forum Group Discussion*.

7.2.5.2. TEKNIK PARTISIPATIF

Metode partisipatif merupakan bagian dari metode penelitian kualitatif yang dikembangkan untuk mengakomodir proses produksi data. Teknik pengumpulan data dapat berupa *Participatory rural appraisal*, *Forum Group Discussion*, atau *Public participation GIS*

1. Participatory (Rural) Appraisal

Merupakan suatu jenis pendekatan atau teknik metode pengumpulan data yang memungkinkan masyarakat untuk membagi, meningkatkan, dan menganalisa pengetahuan lokal terkait dengan permasalahan lingkungan sekitar guna kepentingan perencanaan atau penanggulangan masalah (Chambers, 2002 dalam Asia Forest Network, 2002). Pada awal pengembangannya, teknik ini diperkenalkan pada masyarakat pedesaan yang memiliki

1. Lokasi

Dimana lokasi penggunaan lahan produktif?
Dimana lokasi pembuangan limbah yang efektif?

2. Kondisi

Bagaimana kondisi infrastruktur pendukung?
Dimana lokasi penanaman tanaman produktif yang paling tepat?

3. Distribusi

Berapa proporsi penduduk yang tinggal di radius 5 km dari bantaran sungai?
Bagaimana sebaran tanaman produktif di kawasan lindung?

4. Trend

Bagaimana pertumbuhan jumlah pemukiman di kawasan lindung?
Berapa jumlah produksi hutan setiap tahun?

5. Routing

Dimana jalan terpendek untuk mencapai pemukiman?
Dimana lokasi teraman untuk pembangunan pembangkit listrik?

keterbatasan akses pada proses perumusan kebijakan, namun pada perkembangan selanjutnya, tidak hanya masyarakat pedesaan yang menggunakan metode ini, masyarakat pesisir, masyarakat pinggiran, migran, dan golongan masyarakat tertentu juga telah menerapkan metode ini (Rachel, 1997).

focus, PRA is described today as “a growing family of approaches and methods to enable local people to share, enhance and analyse their knowledge of life and conditions, to plan and to act” (Chambers and Guijt 1995:5).

Tahapan:

1. Persiapan interview menggunakan semi-structure, in depth atau expert model
2. Penyusunan list target interview
3. Pemilihan waktu interview disesuaikan target
4. Pengumpulan data melalui diskusi kelompok
5. Analisa data (diagram venn, diagram flow, dsb)

What is a semi-structured interview?

A semi-structured interview is a PRA method that engages villagers in a conversation through a series of guide questions (not structured questionnaire) relevant to the villagers. Important information is generated by talking with villagers about topics that interest them. SSI can be used with individuals, key informants, interest groups or other small groups of villagers (i.e. women's groups).

2. Forum Group Discussion

Merupakan suatu metode pelibatan masyarakat secara terpadu. Di dalam pelibatan masyarakat terdapat beberapa jenis pelibatan yang mengacu pada siapa dan bagaimana proses pelibatan itu berlangsung (Jankowski & Nyerges, 2001):

1. Advisory: melibatkan *stakeholder* dari organisasi tertentu yang mewakili posisi dan keahlian tertentu
2. Regulatory: melibatkan stakeholder dari organisasi berwenang, kemudian masyarakat terlibat dipilih oleh organisasi tersebut.
3. Kompensasi dan pelimpahan keuntungan: suatu kelompok yang terbentuk untuk mencapai tujuan tertentu baik finansial maupun substansial

4. Mediasi: suatu kelompok yang terdiri atas individu dengan posisi politis yang mengakibatkan mereka memiliki kemampuan yang cukup untuk melakukan mediasi bagi kelompok lain
5. Juri masyarakat: suatu kelompok yang terdiri dari masyarakat terpilih secara acak untuk mengevaluasi alternatif kebijakan
6. Kelompok perencana: suatu kelompok individu yang mewakili kelompok masyarakat tertentu untuk mewakili dialog guna evaluasi permasalahan atau konflik
7. Inisiatif masyarakat: suatu kelompok masyarakat yang terdiri dari berbagai kelompok yang memiliki minat dan kepentingan yang sama untuk menyelesaikan atau memperhatikan suatu masalah atau isu yang berkembang.

Tahapan:

1. Desain kegiatan (waktu dan tempat agar tidak mengganggu aktivitas *stakeholder* yang terlibat)
2. Penyusunan list target
3. Penyusunan daftar pertanyaan yang harus dijawab dalam aktivitas
4. Pembuatan tools untuk menganalisa jawaban pertanyaan dan memicu lebih banyak partisipasi (matrix, check list, perankingan, scoring dsb)

3. PPGIS (Public Participation Geographic Information System)

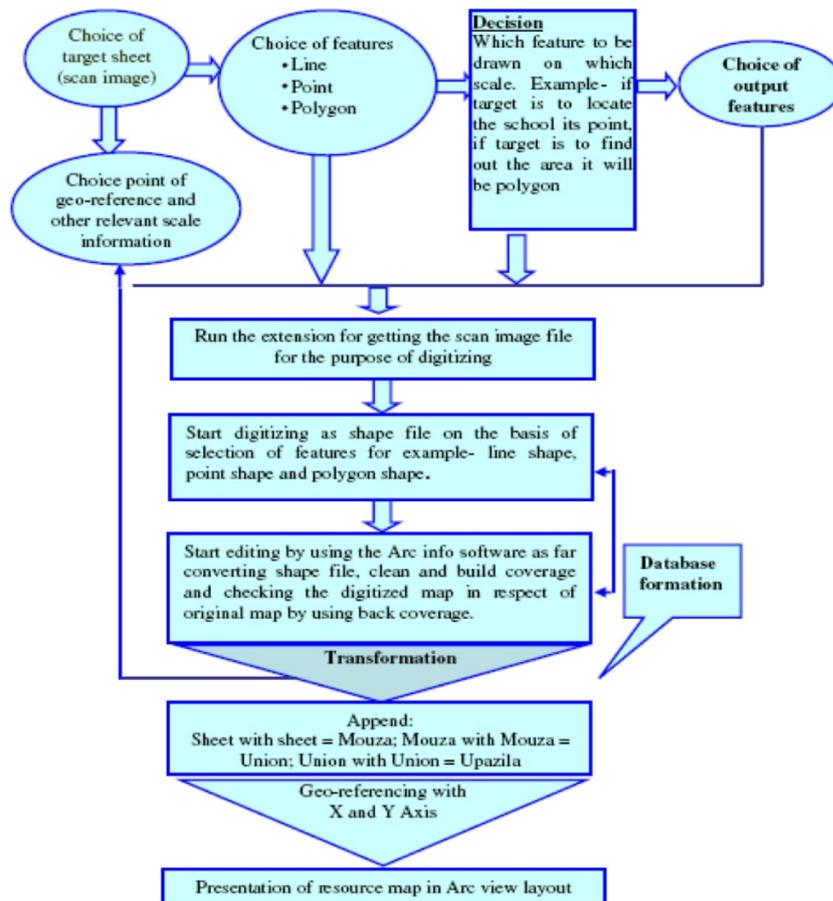
Merupakan suatu teknis fasilitasi partisipasi masyarakat menggunakan representasi spasial (kewilayahan) menggunakan bantuan peta, citra, image, dan dianalisa bersama menggunakan sistem informasi geografis. Metode ini tidak sebatas hanya menghasilkan atau menampilkan peta saja, namun mengharapkan partisipasi masyarakat dalam menemukenali objek secara unit kewilayahan di sekitar mereka.

Tahapan:

1. Identifikasi target
2. Penjelasan singkat mengenai metode ppgis
3. Observasi lapangan untuk fasilitator agar mampu menjadi partner dialog bersama peserta selama proses berlangsung. Perlu diingat fasilitator tidak boleh memberikan pendapat apapun yang dapat mempengaruhi penilaian peserta terhadap objek yang dikaji.

- Penyusunan peta wilayah secara manual oleh peserta disertai tugas untuk menemukenali wilayah yang menjadi pembahasan (misal: penentuan zone konservasi, penentuan zone hutan lindung dsb.)

SKEMA 3. LANGKAH DIGITASI PEMETAAN GIS



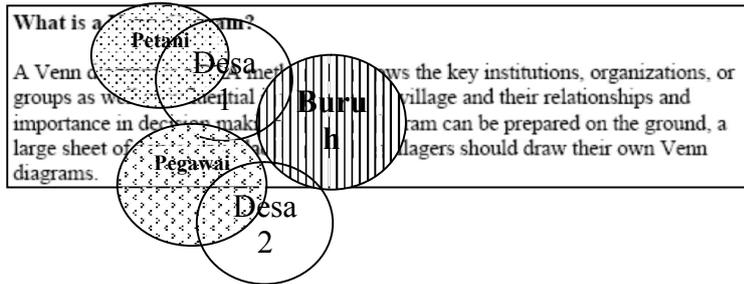
Sumber : (Ahamed, Khan, Takigawa, Koike, Tasnim, & Zaman, 2008)

Jenis analisa yang digunakan antara lain berupa diagram, tabel maupun peta. Metode analisa yang digunakan antara lain:

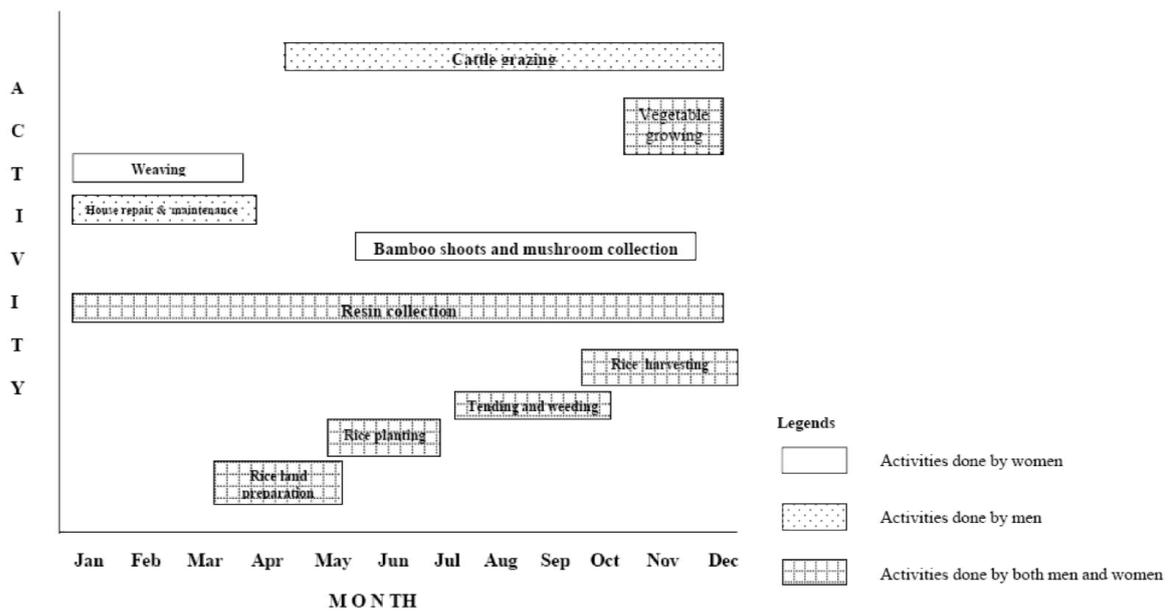
- Analisa waktu (*historical profiling, seasonal calendar, trend analysis,*)
- Analisa spasial (*community sketch mapping, transect, farm sketch, 2dimension mapping/3 dimension mapping, modeling*)
- Analisa statistik (*diagram venn, linkage diagram, simple ranking, matrix ranking, pair wise* atau *scoring*)
- Metode verifikasi *triangulation* (cross checking perolehan data terhadap persepsi kelompok sosial yang lain untuk mengurangi bias individu dan bias keilmuan.

Contoh:

1. Diagram Venn (Asian Forest Network, 2002)



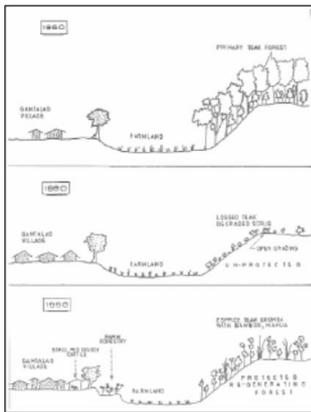
2. Kalender Aktifitas



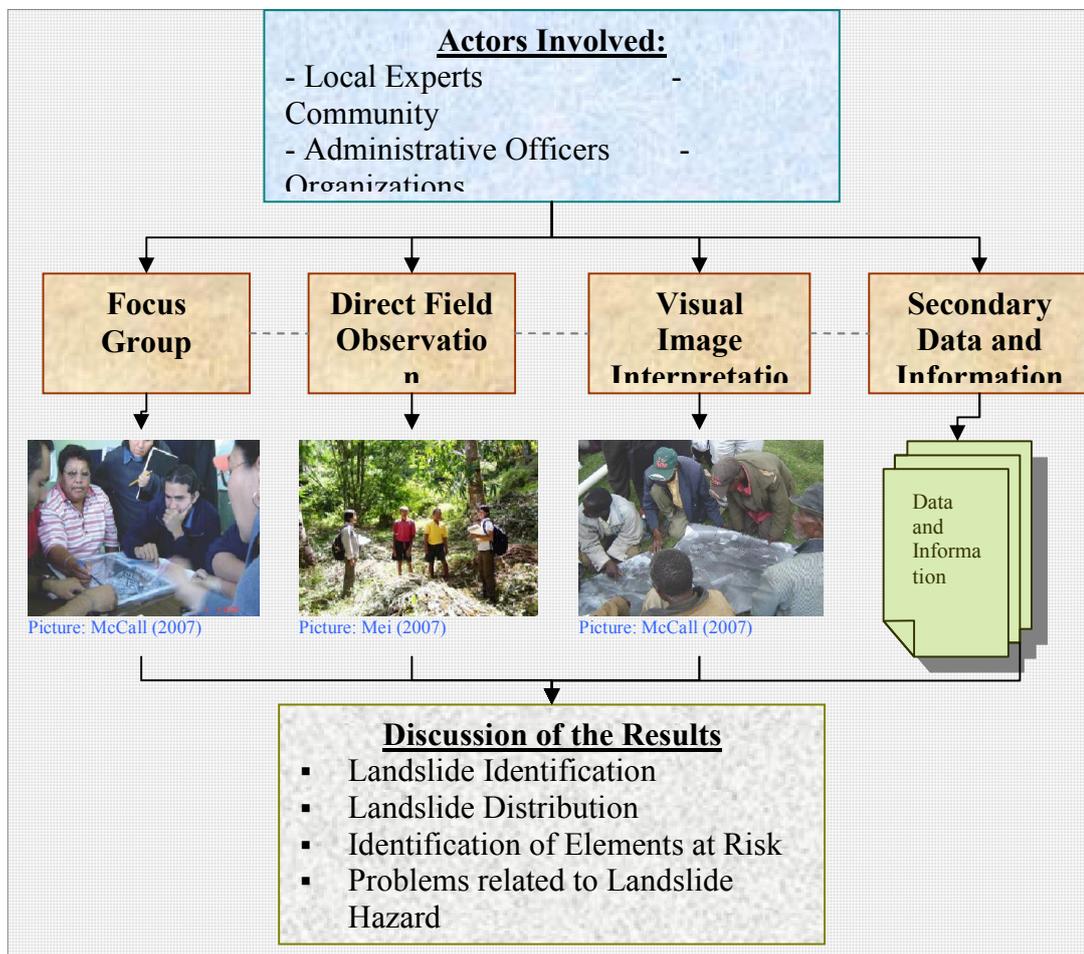
What is a time chart (seasonal calendar)?

A time chart (seasonal calendar) is a PRA method that determines patterns and trends throughout the year in a certain village. It can be used for purposes such as rainfall distribution, food availability, agricultural production, income and expenditures, health problems, and others.

3. Ground check – transect (Asian Forest Network, 2002)



4. Metode Partisipatif (Minang & McCall, 2006)



5. Pair wise ranking

Ranking the basic needs of villagers in Nonsombat village, Songhone district, Savannakhet province.

Road						
Irrigation	Road					
School	Road	Irrigation				
Temple	Road	Irrigation	School			
Health Center	Road	Irrigation	School	Health center		
Latrine	Road	Irrigation	School	Temple	Health center	
Basic Needs	Road	Irrigation	School	Temple	Health Center	Latrine

Result of pair-wise ranking of basic needs

Basic needs	Score	Rank
Road	5	1
Irrigation	4	2
School	3	3
Temple	2	4
Health center	1	5
Latrine	0	6

What is pair-wise ranking?

Pair-wise ranking is a PRA method that helps villagers to set priorities (i.e. problems, needs, actions, etc.). Ranking can be undertaken with key informants or group of villagers that represents a good mixture of interests. It can also be conducted based on gender to determine different preferences between men and women. For simple issues (i.e. problems), villagers can rank them during the semi-structured interview. For complicated issues, ranking can be undertaken using pair-wise ranking in order to determine the villagers' preferences.

6. Profil wilayah

Handout no. 1.3.2.5.1 - Sample of a village profile

VILLAGE PROFILE																																					
<p>1. Name of village: Ban Bakkhoumkham 2. Location: 24 kilometers from the North of Thapanghong District. 3. Village history: The village was established in 1929. The first settlers originated from Ban Bsk at the other side of Nebangsiang river in Champhone District, Savannakhet Province. The reason for migrating was lack of land for agricultural production. <i>(Source: Mr. Keo, Mr. Phonma and Mr. Bouathong through semi-structured interview)</i></p>																																					
<p>4. Physical Information (in ha)</p> <table border="0"> <tr><td>4.1 Village area</td><td>15</td></tr> <tr><td>4.2 Rice paddy field</td><td>310</td></tr> <tr><td>4.3 Low dry dipterocarp forest</td><td>2062</td></tr> <tr><td>4.4 High dry dipterocarp forest</td><td>1884</td></tr> <tr><td>4.5 Mixed deciduous forest</td><td>1157</td></tr> <tr><td>4.6 Non-productive land</td><td>204</td></tr> <tr><td>4.7 Sacred forest</td><td>9</td></tr> <tr><td>4.8 Stream buffer zone area</td><td>610</td></tr> <tr><td>4.9 Total area</td><td>6251</td></tr> </table> <p><i>(Source: Village land use mapping)</i></p>	4.1 Village area	15	4.2 Rice paddy field	310	4.3 Low dry dipterocarp forest	2062	4.4 High dry dipterocarp forest	1884	4.5 Mixed deciduous forest	1157	4.6 Non-productive land	204	4.7 Sacred forest	9	4.8 Stream buffer zone area	610	4.9 Total area	6251	<p>5. Socio-economic data</p> <table border="0"> <tr><td>5.1 Population :</td><td>597 peoples, 314 females</td></tr> <tr><td>5.2 No. of families :</td><td>131</td></tr> <tr><td>5.3 No. of house-holds :</td><td>90</td></tr> <tr><td>5.4 Ethnic group:</td><td>Lao Loum</td></tr> <tr><td>5.5 Illiteracy rate:</td><td>235 persons</td></tr> <tr><td>5.6 Religion:</td><td>Buddhism</td></tr> <tr><td>5.7 Average annual income:</td><td>3.000.000 kip</td></tr> <tr><td>5.8 Average annual birth rate:</td><td>10</td></tr> <tr><td>5.9 Average annual mortality:</td><td>5</td></tr> </table> <p><i>(Source: Census mapping)</i></p>	5.1 Population :	597 peoples, 314 females	5.2 No. of families :	131	5.3 No. of house-holds :	90	5.4 Ethnic group:	Lao Loum	5.5 Illiteracy rate:	235 persons	5.6 Religion:	Buddhism	5.7 Average annual income:	3.000.000 kip	5.8 Average annual birth rate:	10	5.9 Average annual mortality:	5
4.1 Village area	15																																				
4.2 Rice paddy field	310																																				
4.3 Low dry dipterocarp forest	2062																																				
4.4 High dry dipterocarp forest	1884																																				
4.5 Mixed deciduous forest	1157																																				
4.6 Non-productive land	204																																				
4.7 Sacred forest	9																																				
4.8 Stream buffer zone area	610																																				
4.9 Total area	6251																																				
5.1 Population :	597 peoples, 314 females																																				
5.2 No. of families :	131																																				
5.3 No. of house-holds :	90																																				
5.4 Ethnic group:	Lao Loum																																				
5.5 Illiteracy rate:	235 persons																																				
5.6 Religion:	Buddhism																																				
5.7 Average annual income:	3.000.000 kip																																				
5.8 Average annual birth rate:	10																																				
5.9 Average annual mortality:	5																																				
<p>6. Infrastructures and facilities</p> <p>6.1 Education: 1 primary school with 4 class-rooms and 2 teachers. 6.2 Water source: Khoumkham and Phalon stream, 2 deep wells. 6.3 Religion facility: Temple 6.4 Transportation: buffalo carts, hand carts, bicycles, trucks, hand tractors, motorcycles. 6.5 Agricultural facility: 2 rice mills <i>(Source: Nai Ban)</i></p> <p>7. Wealth Ranking</p> <table border="0"> <tr><td>Very rich :</td><td>14 families or 11%</td></tr> <tr><td>Rich :</td><td>34 families or 26%</td></tr> <tr><td>Middle :</td><td>33 families or 25%</td></tr> <tr><td>Poor :</td><td>50 families or 38%</td></tr> </table> <p><i>(Source: Village wealth ranking exercise)</i></p>	Very rich :	14 families or 11%	Rich :	34 families or 26%	Middle :	33 families or 25%	Poor :	50 families or 38%	<p>8. Livelihood</p> <p>8.1 Rice production: - Total paddy field area: 137 ha - Total annual rice production: 317,5 tons - Average rice produced per ha: 2,3 tons - Average annual rice per capita: 531,8 kg</p> <p>8.2 Vegetable and fruit production - Vegetables for household consumption. - Annual fruit production: banana, tamarind and mango.</p> <p>8.3 Livestock production - Buffalo 370 head, cattle 500 head, pig 200 head, duck and chicken 365 head, 1 fish pond.</p> <p>8.4 Handicrafts: Cotton weaving.</p> <p>8.5 Forestry activity Collection wood for construction, fire wood, resin and other non-timber forest products. <i>(Source: Census mapping)</i></p>																												
Very rich :	14 families or 11%																																				
Rich :	34 families or 26%																																				
Middle :	33 families or 25%																																				
Poor :	50 families or 38%																																				
<p>9. Existing village organization - Village committee consisting of a Chairperson and 2 deputies. - The members in the committee have elders, village police, village military, youth union, women's union, village forestry. <i>(Source: Village Venn diagram)</i></p>	<p>10. Basic needs Water from deep well and irrigation Health facility (Medicinal box) School Rice production: (fertilizer) <i>(Source: Pair-wise ranking exercise)</i></p>																																				

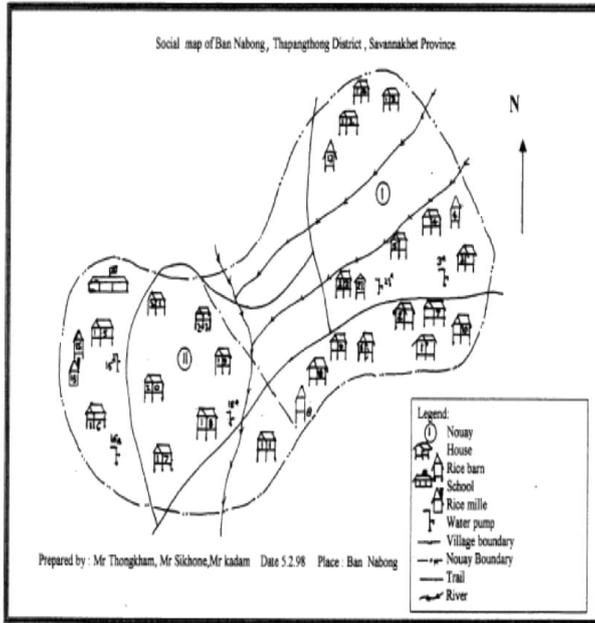
Prepared by: Mr. Boungnod

Date: 10 . 3 . 1996

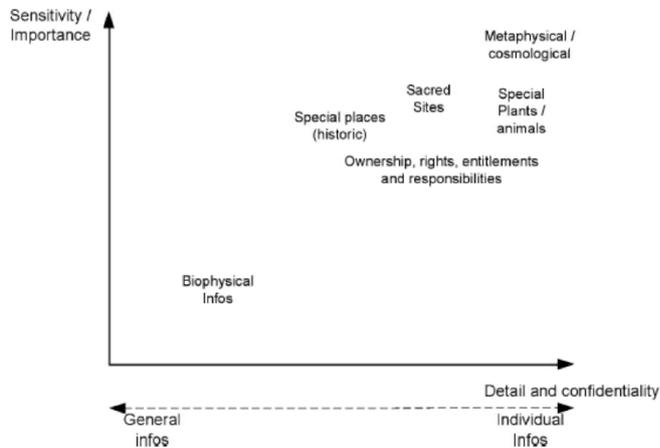
What is village profiling?

Village profiling is a PRA method that can provide basic information that helps both the villagers and forestry staff to know more about a village. It provides information on the bio-physical and socio-economic condition of a village as well as its cultural and social organizations. It helps both the villagers and forestry staff to learn and appreciate the local situation in a village. It serves as a baseline for planning, implementation, monitoring, and evaluation of village development activities (including the selection of village organizing strategy).

7. Pemetaan sosial



Jenis data yang dikumpulkan dalam metode partisipatif bersifat sebagai berikut:



Contoh kasus pengelolaan lingkungan menggunakan metode partisipatif:

1. Akses infrastruktur penduduk pada lahan kering dan semi-arid, perbandingan penduduk dengan latar belakang pekerjaan tertentu untuk mengakses infrastruktur dasar (Rachel, 1997).
2. Ketidakseimbangan distribusi sumberdaya dan aksesnya (Craig, Harris, & Weiner, 2002).

3. Perumusan kebijakan untuk program pembangunan berkelanjutan dan pemberantasan kemiskinan (Ahamed, et al., 2008)
4. Pemanfaatan lahan hutan dan manajemen hutan (Asia Forest Network, 2002)

Tabel 1.
Contoh Konflik Berbasis Pemanfaatan Sumberdaya Alam

No.	Lokasi	Stakeholders Berkonflik	Inti konflik	Resolusi Konflik
1.	Salatiga dan Kabupaten Semarang	Petani PDAM Kab. Semarang Batalion 411 Pabrik Tekstil Damatek	Petani hanya memperoleh sebagian kecil dari air Umbul Senjoyo, sementara pipa-pipa besar melintang melalui lahan mereka	Tidak diketahui
2.	Klaten	Masyarakat dan petani Desa Arunsari PDAM Klaten	Masyarakat dan petani di sekitar umbul merasa keberatan dengan penggunaan air oleh PDAM sejak tahun 1970an tanpa kompensasi	PDAM beri kompensasi dana pembangunan desa Rp800.000,- yang kemudian naik Rp 2.000.000,- per tahun
3.	Kabupaten Boyolali dan Kota Surakarta	Masyarakat desa umbul Pemerintah desa setempat Pemkot Surakarta	Masyarakat sekitar Umbul Sungsang menolak pemanfaatan air untuk PDAM Surakarta, meskipun pemerintah desa sudah mengalokasikan banyak uang untuk membangun umbul tersebut	Negosiasi sudah berjalan 2 tahun sampai berita diturunkan
4.	Propinsi Riau	Pemerintah pusat Pemerintah propinsi Masyarakat	Pemerintah pusat mengizinkan penambangan pasir laut untuk ekspor ditentang pemerintah propinsi dan masyarakat karena merusak lingkungan	Tidak diketahui
5.	Propinsi Riau	Pemerintah pusat Pemerintah daerah dan masyarakat	Pemerintah daerah dan masyarakat menuntut agar pengelolaan CPP Block diserahkan kepada masyarakat, sedangkan pemerintah pusat masih bermaksud mengelolanya	Dibentuk Badan Operasi Bersama (BOB) untuk mengelola CPP Block
6.	Kabupaten Tangerang dan DKI Jakarta	Pemerintah Kabupaten Tangerang Pemerintah DKI Jakarta	Pemerintah Kabupaten Tangerang mengancam memutus saluran air untuk PDAM jika tuntutan kenaikan harga tidak dipenuhi	Tidak diketahui
7.	Kabupaten Boyolali dan Kota Surakarta	Pemerintah Kabupaten Boyolali Pemerintah Kota Surakarta	Pemerintah Kota Surakarta mengancam menerapkan pajak kepala terhadap pekerja asal Kabupaten Boyolali	Tidak diketahui
8.	Kabupaten Kendal dan Kota Semarang	Pemerintah Kabupaten Kendal Pemerintah Kota Semarang	Pemerintah Kabupaten Kendal mengancam memutus saluran air untuk PDAM jika tuntutan kenaikan harga air dari Umbul Boja tidak dipenuhi	Tidak diketahui
9.	Kepulauan Masalembu	Nelayan asal Kabupaten Pekalongan Masyarakat Masalembu	Masyarakat sekitar Masalembu melarang nelayan dari Kabupaten Pekalongan untuk menangkap ikan di sekitar perairan Masalembu	Tidak diketahui
10.	Jawa Tengah	Pemerintah beberapa kabupaten	Beberapa kabupaten di Propinsi Jawa Tengah menyiapkan peraturan untuk dapat memungut ongkos penggunaan jalan bagi kendaraan yang melewati kabupaten yang bersangkutan	Tidak diketahui
11.	Jawa Timur	Beberapa Desa yang berdekatan	Kebebasan melintasi desa menggunakan ojek yang tidak berpangkalan di desa tersebut dibatasi, sehingga sistem transportasi menjadi ruwet, antagonistic dan mahal	Tidak diketahui
12.	Kabupaten Badung	PDAM Kabupaten Badung Warga Badung Utara	Masyarakat Badung Utara memutuskan pipa PDAM, karena pasokan air ke sawah terganggu serta perasaan tereksplotasi oleh orang kota	PDAM berpikir untuk kerjasama dengan kabupaten lain untuk memperoleh sumber air baku
13.	Kabupaten Kutai Barat	Warga Perusahaan HPH	Klaim masyarakat yang merasa dirugikan oleh HPH dan klaim kepemilikan lahan mulai dari antarkampung, antarkecamatan, antarprovinsi, hingga lintasnegara dengan Malaysia.	Tidak diketahui
14.	Kabupaten Paser	Warga masyarakat PT Perkebunan Nasional	Warga menuntut agar kebun inti dirubah menjadi perkebunan plasma sebagai resiko pemanfaatan tanah adat oleh PT. Perkebunan Nasional	Tidak diketahui

Sumber : (Baiquni & Rijanta, 2007)

7.2.6. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran diawali dengan dosen memberikan penjelasan dalam bentuk kuliah tatap muka di depan kelas dengan memberikan teori dan contoh-contoh tentang deskripsi rencana kegiatan, cara-cara identifikasi dampak dengan berbagai teknik, cara mengevaluasi dampak potensial menjadi dampak penting hipotetis, cara memprakirakan dampak dan tingkat kepentingan dampak, serta mengevaluasi dampak untuk memperoleh dampak penting yang harus dikelola dan dipantau. Bagaimana metode pengumpulan dan analisa data juga merupakan bagian dari aktivitas ini. Mahasiswa mengikuti kuliah secara aktif dan diberikan kesempatan untuk mendiskusikan materi yang telah dijelaskan dengan cara berdiskusi.

7.2.7. Tugas

Setiap awal kuliah diberi tugas pada minggu berikutnya untuk mengerjakan soal pendek (Quiz) dengan materi yang telah diberikan minggu ini. Jawaban kuis kemudian pada minggu berikutnya didiskusikan di dalam kelas selama kurang lebih 15 menit setelah mengerjakan tugas Quiz dan begitu seterusnya. Selain diberikan tugas untuk mencari literatur terutama peraturan perundang-undangan terkait dengan lingkungan dan dampak lingkungan.

7.2.8. Latihan

Semua mahasiswa Geografi wajib mengikuti mata kuliah Pengelolaan Lingkungan dan diwajibkan pula mengikuti latihan secara terstruktur dan langsung dalam kegiatan tugas yang diberikan untuk dikerjakan secara individu dan kelompok di luar jam kuliah.

7.2.9. Rangkuman

Instrument Pengelolaan Lingkungan

Langkah paling awal suatu tim Amdal didalam melakukan studi Amdal ialah memahami peraturan perundang-undangan mengenai lingkungan hidup dan Amdal yang berlaku di lokasi tempat studi Amdal dilaksanakan. Sumber peraturan dan perundang-undangan tersebut ada yang berlaku secara internasional dan ada juga yang berlaku untuk suatu negara. Di dalam peraturan dan perundang-undangan ada yang berlaku di suatu negara dapat dibagi lagi agar berlaku secara nasional, lokal (Propinsi atau Daerah Istimewa) dan sektoral. Yang dimaksud dengan peraturan dan perundang-undangan di sini dapat berbentuk sebagai konvensi, kesepakatan atau deklarasi-deklarasi yang telah diterima oleh negara tempat studi Amdal dilakukan, juga berbagai perjanjian-perjanjian yang ditandatangani

oleh dua negara atau lebih sehingga tiap negara tersebut harus berusaha menghindari pembangunan yang akan melanggar perjanjian yang telah disepakati.

Undang-undang No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup telah diundangkan tanggal 10 Oktober 2009. Undang-undang ini berfungsi sebagai dasar penyusunan peraturan perundang-undangan lainnya yang berhubungan dengan lingkungan hidup dan Amdal. Hal-hal yang penting untuk diperhatikan di dalam **Undang-undang No. 32 tahun 2009** khususnya mengenai Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan tercantum dalam pasal-pasal dan ayat-ayat sebagai berikut: Bab II Asas, Tujuan, dan Ruang Lingkup, Bab III Perencanaan, Bab IV Pemanfaatan, Bab V Pengendalian, Bab VI Pemeliharaan, Bab VII Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun serta Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, Bab VIII Sistem Informasi, Bab IX Tugas dan Wewenang Pemerintah dan Pemerintah Daerah, Bab X Hak, Kewajiban, dan Larangan, Bab XI Peran Masyarakat, Bab XII Pengawasan dan Sanksi Administratif, Bab XIII Penyelesaian Sengketa Lingkungan, Bab XIV Penyidikan dan Pembuktian, Bab XV Ketentuan Pidana, Bab XVI Ketentuan Peralihan, dan Bab XVII Ketentuan Penutup.

Analisis Mengenai Dampak Lingkungan

Peraturan Pemerintah No. 27 tahun 2012 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan ditetapkan berdasarkan ketentuan pada Pasal 16 Undang-undang No. 4 tahun 1982 yang kemudian tercantum pada Bab V Bagian Kedua Undang-undang No. 32 tahun 2009 tentang Kegiatan Pencegahan Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup.

Untuk dapat melaksanakan Peraturan Pemerintah tentang Amdal di Indonesia perlu ditunjang dengan berbagai Peraturan Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah, Keppres, dan Pedoman-Pedoman. Semua peraturan dan perundang-undangan yang dibuat oleh pemerintah adalah berguna untuk mengatur permasalahan tentang lingkungan yang banyak terjadi. Pembahasan mengenai analisis dampak lingkungan melingkupi berbagai kehidupan, baik itu berdampak fisik, kimia, biologis, ekonomi, sosial, dan budaya.

Pengantar Ukl, Upl, Audit Lingkungan

Sesuai dengan prosedur pelaksanaan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) yaitu PP No.29/1986 dan Kep.Men KLH No 50 dan 51/MENKLH/6/1987 tanggal 4 Juni 1987 dan PP 51/1993 serta Kep.Men LH No 14/1994, maka Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL) adalah dokumen yang disusun setelah ANDAL dalam AMDAL.

Dokumen 3 (RKL) dan 4 (RPL) merupakan dokumen yang sangat penting dan harus ada pada setiap rencana kegiatan pembangunan. Dokumen ini merupakan pedoman rinci dan pra-design baik dalam kaitan teknis, ekonomi, dan institusional dari pengelolaan lingkungan maupun dalam pemantauan lingkungan untuk mencegah dan menanggulangi dampak negative dari setiap proyek pembangunan.

Skoping (Pelingkupan)

Skoping dalam Amdal dapat diartikan sebagai proses untuk menemukan atau menetapkan dampak penting atau sering disebut pula sebagai masalah utama (*main issue*) dari suatu proyek terhadap lingkungannya. Dalam melaksanakan Amdal skoping telah digunakan *sejak* awal dari langkah dasar dalam menyusun Kerangka Acuan atau TOR (*Terms of Reference*), kemudian dalam melaksanakan Penyajian Informasi Lingkungan (PIL) dan dalam menyusun rencana penelitian lapangan yang lebih mendetail.

Fungsi skoping dalam AMDAL antara lain adalah: Identifikasi dampak penting atau masalah utama (*main issue*) dari suatu proyek, Menetapkan komponen-komponen lingkungan yang akan terkena dampak nyata, menetapkan strategi penelitian pada komponen lingkungan yang akan terkena dampak, menetapkan parameter atau indikator dari komponen lingkungan yang akan diukur, efisiensi waktu studi Amdal, efisiensi biaya studi Amdal, serta komponen-komponen lingkungan yang ditetapkan sedikit atau sama sekali tidak akan terkena dampak tidak akan dievaluasi lagi.

Macam skoping antara lain adalah skoping rapat yaitu skoping sosial (*Social Scoping*), skoping ekologis (*Ecological Scoping*), dan skoping kebijaksanaan dan perencanaan (*Policy/Planning Scoping*).

Metode PGIS dan FGD dalam Pengelolaan Lingkungan

Metode partisipatif merupakan suatu metode perumusan masalah dan skenario penanganan yang dikembangkan atas dasar pelibatan masyarakat. Mekanisme pelibatan masyarakat dimulai dari individu, kelompok, himpunan kelompok, hingga organisasi formal atau sebaliknya. Teknik pengumpulan data metode ini antara lain adalah: Participatory (Rural) Appraisal, Forum Group Discussion, PPGIS (Public Participation Geographic Information System).

Participatory (Rural) Appraisal merupakan suatu jenis pendekatan atau teknik metode pengumpulan data yang memungkinkan masyarakat untuk membagi, meningkatkan, dan menganalisa pengetahuan lokal terkait dengan permasalahan lingkungan sekitar guna kepentingan perencanaan atau penanggulangan masalah.

Forum Group Discussion merupakan suatu metode pelibatan masyarakat secara terpadu. Di dalam pelibatan masyarakat terdapat beberapa jenis pelibatan yang mengacu pada siapa dan bagaimana proses pelibatan itu berlangsung.

PPGIS (*Public Participation Geographic Information System*) merupakan suatu teknis fasilitasi partisipasi masyarakat menggunakan representasi spasial (kewilayahan) menggunakan bantuan peta, citra, image, dan dianalisa bersama menggunakan sistem informasi geografis.

7.3. PENUTUP

1. Tes Sumatif

1. Setelah konsultan AMDAL menerima dokumen DESKRIPSI KEGIATAN suatu pekerjaan proyek yang wajib melakukan studi AMDAL dari pemrakarsa, maka Pemrakarsa/konsultan wajib membuat “Pengumuman bahwa akan melaksanakan studi AMDAL, kemudian melakukan pelingkupan untuk persiapan penyusunan dokumen-dokumen AMDAL.
 - a. Dimana dan/atau melalui prasarana apa saja mereka mengumumkan “Pengumuman Tentang Rencana Pelaksanaan AMDAL Kegiatan/ Usaha” yang akan dilaksanakan tersebut?
 - b. Sebutkan secara lengkap hal-hal apa saja hasil yang harus di peroleh dari proses pelingkupan dalam studi AMDAL!
 - c. Dalam rangka apa pemrakarsa/konsultan melakukan pelingkupan itu?
2. Jelaskan pengertian-pengertian berikut ini: Kerangka Acuan ANDAL, ANDAL, RKL, dan RPL?
3. Tindak lanjut dari keputusan yang ditetapkan dalam andal (dampak penting) adalah melakukan pengelolaan lingkungan terhadap dampak penting lingkungan yang muncul. Apa yang dimaksud dengan “Pengelolaan Lingkungan” itu?
4. Pendekatan pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan dalam RKL ada 3 (tiga) pendekatan. Sebutkan dan jelaskan?

2. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Umpan balik dilakukan dengan tujuan untuk melihat tingkat penguasaan mahasiswa terhadap materi. Umpan balik dapat dilakukan mahasiswa dengan cara mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan tanpa perintah maupun ada perintah dosen. Hasil jawabanya

dicocok dengan kunci jawaban kemudian hitunglah jawaban yang benar. Untuk menghitung besarnya nilai penguasaan materi dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{100} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan:

90 – 100% = baik sekali

80 – 89% = baik

70 – 79% = cukup

< 70% = kurang

Jika tingkat penguasaan mencapai 80% atau lebih, maka mahasiswa dapat meneruskan dengan sub pokok selanjutnya dan mahasiswa mendapat nilai **Bagus!** Tetapi jika tingkat penguasaan mahasiswa masih di bawah 80%, maka mahasiswa harus mengulangi kegiatan belajar sub pokok bahasan tersebut, terutama bagian yang belum dikuasai.

3. Kunci Jawaban Tes

1. a. “Pengumuman Tentang Rencana Pelaksanaan AMDAL Kegiatan/ Usaha” yang akan dilaksanakan dapat diumumkan:
 - 1) Dengan papan pengumuman (ukuran 80 cm x 1,50 meter) dipasang pada:
 - Lokasi dimana rencana usaha dan/atau kegiatan akan dibangun.
 - Di tempat-tempat kantor kelurahan atau kecamatan, atau kabupaten terdekat yang dengan mudah dapat dilihat oleh masyarakat yang diperkirakan terkena dampak.
 - 2) Pada surat kabar lokal, regional atau nasional tergantung pada skala, besaran kegiatan dan tingkat/level komisi penilai.
 - 3) Melalui radio daerah terdekat dengan meminta bukti penyiarannya.
- b. Hal-hal yang harus hasil yang harus di peroleh dari proses pelingkupan dalam studi AMDAL adalah:
 - 1) Dampak penting hipotetis
 - 2) Batas wilayah studi dan batas waktu kajian
 - 3) Metode pengumpulan dan analisis data komponen lingkungan yang diperkirakan terkena dampak.
 - 4) Metode prakiraan dampak penting (besaran dan tingkat kepentingan dampak).

- 5) Metode evaluasi dampak penting.
- c. Konsultan dan melakukan pelingkupan dalam rangka untuk :
 - 1) Dalam rangka melakukan pelingkupan terhadap dampak-dampak penting hipotetis.
 - 2) Dalam rangka menguak dampak penting sosial yang timbul dari masyarakat sekitar tapak proyek, batas wilayah studi dan batas waktu kajian, metode penumpulan dan analisis data komponen lingkungan yang diperkirakan terkena dampak.
 - 3) Dalam rangka menentukan menentukan prakiraan dampak evaluasi dampak-dampak utama dan dikelola.
2. Pengertian berikut tentang: Kerangka Acuan ANDAL, ANDAL, RKL, dan RPL.
 - a. Kerangka acuan adalah hasil pelingkupan terhadap dampak-daampak penting hipotetis, batas wilayah studi dan batas wilayah kajian, metodologi (pengumpulan dan analisis data komponen lingkungan yang diperkirakan terkena dampak.
 - b. Andal adalah telaahan secara cermat dan mendalam tentang dampak penting suatu rencana usaha dan/atau kegiatan.
 - c. RKL adalah upaya penanganan dampak terhadap lingkungan hidup yang ditimbulkan akibat dari rencana usaha dan/atau kegiatan.
 - d. RPL adalah upaya pemantauan komponen lingkungan hidup yang terkena dampak akibat rencana Usaha dan/atau kegiatan.
3. Pengelolaan Lingkungan Hidup menurut Pasal 1 ayat 2 UU RI No. 32 Tahun 2009 adalah suatu upaya sistmatis dan terpadu yang dilakukan untuk **melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran**, meliputi: kebijaksanaan, penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan dan pengendalian lingkungan hidup.
4. Tiga pendekatan pengelolaan lingkungan hidup tersebut adalah:
 - a. Pendekatan teknologi adalah cara-cara/ teknologi untuk mengelola lingkungan. Contoh : mengembangkan konsep terasering, sistem irigasi teknis dan saluran drainase, penanggulangan limbah dengan cara mengolah limbah atau cara lain, dan mereklamasi lahan bekas galian tambang.
 - b. Pendekatan sosial-ekonomi adalah tindakan-tindakan bermotifkan sosial-ekonomi, contoh: **melibatkan masyarakat, memprioritaskan tenaga local, bantuan fasilitas umum, menjalin interaksi social yang baik (konsultasi publik/sosialisasi.**

- c. Pendekatan institusi adalah lebih menekankan pada mekanisme kelembagaan yang akan ditempuh pemrakarsa dalam menanggulangi dampak negatif. Contoh: kerjasama dengan instansi terkait, pengawasan melibatkan institusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymus, 2008. Mapping Land Degradation and Sustainable Land Management. FAO.
- Arsyad, Sitanalah, 2006, *Konservasi Tanah dan Air*, IPB Press, Bogor
- Bintarto, 1977, *Geografi Desa*, Penerbit U.P. Spring, Yogyakarta.
- Fandelin, Chafid, 2004, *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Prinsip Dasar Dalam Pembangunan*, Liberty, Yogyakarta
- Griffin, Roger.D., 1994, *Principle of Air Quality Management*, Lewis Publisher, USA
- Harrison, Roy.M., 1997, *Pollutions Causes, Effects, and Control 3rd edition*, Springer, London
- http://angga.staff.ipb.ac.id/files/2011/04/K-PPLI-11_12-Lingkungan-Sosial.pdf.
- http://fikriinformationcenter.files.wordpress.com/2008/02/pl-01_taa_0405_kul7_rural.ppt.
- <http://velapunyablog.blogspot.com/2013/02/perkotaan-dan-ciri-cirinya.htm>
- <http://www.geografi.web.id/2010/01/geografi-desa-dan-kota.html>
- <http://krblanglangbuana.wordpress.com/2012/03/22/masyarakat-perkotaan-dan-masyarakat-pedesaan>
- <http://www.google.co.id/#psj=1&q=+Urban+Geography+chapter+9+ppt+>
- http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Govbrief/GovBrief07351.pdf
- <http://hettyherawati2704.wordpress.com/2012/01/28/upaya-strategi-dalam-pengelolaan-lingkungan-hidup/>
- Kantor Negara Lingkungan Hidup, 2005, *Pengelolaan Lingkungan Hidup*, Penyuting Jonny Purba, Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Muta'ali, Luthfi, 2005, *Aspek Sosial dan Kelembagaan Dalam Pengelolaan DAS*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta
- Notodarmojo, Suprihanto, 2005, *Pencemaran Tanah dan Airtanah*, Penerbit ITB, Bandung

- Rahardjo, 2008, Masyarakat Perdesaan Di Indonesia, *Geografi Perdesaan Sebuah Antologi*, (Ed, R. Rijanta, M. Baiquni dan Andri Kurniawan), Ideas Madia, Yoyakarta.
- Rostam, Katiman dan Anuar Tengku, 1984, *Geografi Kemanusiaan*, Nurin Enterprise, Kuala Lumpur.
- Sadat, Dede.N.,dkk, 2003, *Udara Bersih Hak Kita Bersama*, Pelangi, Jakarta
- Sitorus, Santun R.P. 1985. Evaluasi Sumberdaya Lahan. Bandung : Penerbit Tarsito
- Sudrajat, Sunarpi R. dan Kistini, 2003, Bahan Ajar Geografi Pertanian, Program Studi Geografi Manusia, Jurusan Geografi Manusia, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Sullivan R and WyndhamH, 2001. *Effective Environmental Management Principles and Case Studies*, Allen &Unwin, Australia
- Suratmo, Gunarwan, 1998, *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Tim KKL2 Geografi, 2006, *Pengukuran Proses dan Hasil Proses*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta
- Wardhana, Wisnu.A, 2001, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Penerbit Andi, Yogyakarta