



UNIVERSITAS GADJAH MADA

FAKULTAS GEOGRAFI
DEPARTEMEN GEOGRAFI LINGKUNGAN
PRODI GEOGRAFI DAN ILMU LINGKUNGAN
Sekip Utara Jalan Kaliurang, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

Buku 1: RPKPS
(Rencana Program dan Kegiatan
Pembelajaran Semester)

PRAKTIKUM GEOHIDROLOGI
Semester 4/1 SKS/ GEL 0303

Oleh:

Ahmad Cahyadi, S.Si., M.Sc.

RPKPS

- 1. Nama Mata Kuliah : Praktikum Geohidrologi**
- 2. Kode/Sifat : GEL 0303/Pilihan**
- 3. Prasyarat : Sudah Mengambil Mata Kuliah Hidrologi Dasar,
Sedang atau Sudah Mengambil Mata Kuliah Geohidrologi**

4. Deskripsi Singkat Mata Kuliah :

Bumi merupakan planet dengan luas lautan yang lebih besar dibandingkan dengan daratannya. Luas lautan diperkirakan sekitar 70% dari permukaan bumi. Namun demikian, banyaknya air dalam lautan itu tidak berarti jumlah air yang bisa dimanfaatkan manusia memiliki jumlah yang sama.

Airtanah merupakan salah satu sumberdaya air yang dapat dimanfaatkan manusia untuk memenuhi kebutuhannya. Keberadaan airtanah merupakan cadangan air tawar terbesar di muka bumi setelah air tawar yang berbentuk es di kutub (Wanielesta dkk, 1977). Padahal, air tawar dalam bentuk es di kutub masih jarang sekali dapat dimanfaatkan, sehingga airtanah menjadi sangat penting bagi kehidupan manusia.

Terdapat beberapa alasan mengapa airtanah lebih banyak dimanfaatkan dibandingkan dengan sumber air yang lain. Beberapa alasan tersebut adalah kualitas airtanah relatif lebih baik dibandingkan dengan air permukaan (Fetter, 1988) dan airtanah memiliki sifat yang lebih sulit untuk tercemar karena terletak di bawah permukaan tanah (Purnama dan Marfai, 2012).

Meskipun memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan sumberdaya air yang lain, airtanah memiliki beberapa kelemahan dalam penggunaannya. Beberapa kelemahannya diantaranya bahwa airtanah di suatu wilayah memiliki batas aman pengambilan yang meungkinkannya tetap lestari sehingga pemanfaatannya tetap harus dilakukan di bawah jumlah tertentu (Todd, 1980; Bouwer, 1988). Selain itu, airtanah yang telah mengalami kerusakan (akibat pencemaran) akan sangat sulit dikembalikan pada kondisi semula.

Praktikum Geohidrologi dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran, dan diambil mahasiswa yang sedang menempuh kuliah pada semester 4 pada Jurusan Geografi Lingkungan, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada. Pelaksanaan Praktikum dilakukan dengan 10 kali tatap muka di kelas dan 1 kali kegiatan lapangan. Meskipun demikian, pada beberapa acara dilaksanakan praktek pengukuran langsung di lapangan sekaligus tatap muka, misalnya pada acara infiltrasi, pembacaan kertas AWLR serta pengukuran nilai K dengan Metode *Invers Auger Hole*. Durasi waktu untuk setiap tatap muka adalah 2 x 50 menit dengan bobot 1 sks.

5. Tujuan Pembelajaran

Tujuan mata kuliah Geohidrologi adalah:

1. Menerapkan pembelajaran sebagai benar-benar suatu proses dengan tahapan-tahapan yang harus dilalui mahasiswa untuk memperoleh nilai **lulus** dalam matakuliah Praktikum Geohidrologi.
2. Merangsang sikap kritis mahasiswa, menumbuhkan karakter yang kuat dan rasa percaya diri yang tinggi untuk mengungkapkan ide atau gagasan dalam bidang geohidrologi melalui proses belajar mengajar.
3. Memberi bekal yang cukup bagi mahasiswa dalam bidang geohidrologi untuk keperluan skripsi dan dunia kerja.

6. Capaian Pembelajaran:

CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang Dibebankan Pada Mata Kuliah	
<i>C1</i>	<i>To design and conduct research in physical geography, human geography and environmental sciences or related areas using geospatial technologies</i>
<i>C2</i>	<i>To acquire, analyze and interpret geographic as well as regional and environmental resources data</i>
<i>D3</i>	<i>To work professional both individually and in a team</i>
CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)	
<i>CPMK1</i>	Mahasiswa memahami kontrak belajar, metode pembelajaran, pokok bahasan dan sub pokok bahasan selama satu semester, mengetahui apa saja referensi yang mendukung matakuliah, konsep airtanah, dan mampu merekonstruksi jejaring aliran airtanah/ <i>flownets</i>
<i>CPMK2</i>	Mahasiswa mampu menghitung imbuhan airtanah, debit airtanah dan menentukan lokasi imbuhan dan penurapan
<i>CPMK3</i>	Mahasiswa mampu menghitung nilai parameter akuifer dengan uji pompa menggunakan Theis method dan jacob approximation method
<i>CPMK4</i>	Mahasiswa mampu menghitung nilai parameter akuifer dengan uji pompa menggunakan metode Chow dan Theis Recovery
<i>CPMK5</i>	Mahasiswa mampu menghitung nilai parameter akuifer dengan uji pompa menggunakan metode Slug Test
<i>CPMK6</i>	Mahasiswa mampu melakukan pengukuran infiltrasi di lapangan dan mampu menghitung serta menganalisis hasil pengukuran infiltrasi
<i>CPMK7</i>	Mahasiswa mampu menghitung nilai parameter akuifer dengan menggunakan metode auger hole

CPMK8	Mahasiswa mampu menghitung nilai parameter akuifer dengan menggunakan metode invers auger hole
CPMK9	Mahasiswa mampu melakukan pengambilan data Automatic Water Level Recorder dan mampu menganalisis hasil pencatatan di lapangan
CPMK10	Mahasiswa mampu melakukan pengambilan data hidrostratigrafi akuifer dengan menggunakan geolistrik dan mampu menganalisis hasil pengambilan data di lapangan
CMPK 11	Mahasiswa mampu melakukan analisis potensi sumberdaya airtanah wilayah secara berkelompok dengan menggunakan data primer dan sekunder
CPMK12	Responsi

7. Materi Bahan, Sumber Informasi dan Referensi

Utama: 1. Brown, A.G. 1995. <i>Geomorphology and Groundwater</i>, Chichester: John Wiley and Sons. 2. Fetter, C.W. 1988. <i>Applied Hydrogeology</i>. New York: Mac Millan Publishing. 3. Freeze, R.A. and Cherry, J.A. 1979. <i>Groundwater</i>. New Jersey: Englewood Cliff, Prentice Hall Inc. 4. Gilli, E.; Mangan, C. and Mudry, J. 2012. <i>Hydrogeology: Objectives, Methods, Applications</i>. Boca Raton: CRC Press. 5. Hem, J.D. 1970. <i>Study and Interpretation of the Chemical Characteristic of Natural Water</i>. Washington D.C.: United State Government Printing Office. 6. Hiscock, K.M. 2005. <i>Hydrogeology: Principles and Practice</i>. Oxford: Blackwell Publishing. 7. Kruseman and de Ridder, 1990. <i>Analysis and Interpretation of Pumping Test Data</i>. ILRI, Wageningen, the Netherlands 8. Margat, J. and van der Gun, J. 2013. <i>Groundwater Around the World</i>. Boca Raton: CRC Press. 9. Moore, J.E. 2002. <i>Field Hydrogeology: A Guide for Site Investigations and Report Preparation</i>. Boca raton: CRC Press. 10. Nonner, J.C. 2003, <i>Introduction to Hydrogeology</i>. Delft: A,A, Balkema Publisher. 11. Sen, Z. 2015. <i>Practical and Applied Hydrogeology</i>. Waltham, UK: Elsevier. 12. Tanuguchi, M. and Holman, I.P. 2010. <i>Groundwater Response to Changing Climate</i>. Boca Raton: CRC Press. 13. Todd, D.K. and Mays. 2005. <i>Groundwater Hydrology</i>. New York, John Wiley and Sons 14. Walton, W.C. 1970. <i>Groundwater Resources Evaluation</i>. Tokyo, Mc Graw Hill Book Company 15. Weight, W.D. 2008. <i>Hydrogeology Field Manual, Second Edition</i>. New York: The McGraw-Hill Companie, Inc. 16. Younger, P.L. 2007. <i>Groundwater in the Environment</i>. Oxford, United Kingdom: Blackwell Publishing.
--

Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan (RKPM)

Minggu Ke-	CPL	CPMK	Pokok Bahasan	Sub-Pokok CPMK	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Media Ajar	Estimasi Waktu	Metode Penilaian			Pustaka
								Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	C1	Mahasiswa memahami kontrak belajar, metode pembelajaran, pokok bahasan dan sub pokok bahasan selama satu semester, mengetahui apa saja referensi yang mendukung matakuliah, konsep airtanah, dan mampu merekonstruksi jejaring aliran airtanah/ <i>flownets</i>	Pendahuluan dan Kontrak Belajar, Aliran Airtanah, Flownets	- Kontrak belajar dan metode penilaian/ evaluasi pembelajaran selama satu semester - Pokok-pokok bahasan dan sub pokok bahasan materi kuliah selama satu semester - Sumber bacaan - Konsep aliran airtanah - Flownets	Dosen memberikan penjelasan mengenai materi, mahasiswa memberikan <i>feedback</i> , klarifikasi dan pertanyaan (diskusi/tanya jawab). Selain itu dilakukan praktek pembuatan flownets dengan data sekunder	Audio visual, uraian tertulis, Internet, Computers LCD projector Data Sekunder	2 x 50 menit	- Pretest - Laporan Praktikum - Responsi	Mengacu pada Tabel 2	Mengacu pada Tabel 2	Tersedia pada poin 7 di dokumen RPKPS ini
2	C1	Mahasiswa mampu menghitung imbuhan airtanah, debit airtanah dan menentukan lokasi imbuhan dan penurapan	Debit Airtanah	- Imbuhan airtanah - Debit airtanah - Recharge Area - Discharge Ares	Dosen memberikan penjelasan mengenai materi, mahasiswa memberikan <i>feedback</i> , klarifikasi dan pertanyaan (diskusi/tanya jawab). Selain itu dilakukan perhitungan debit, penentuan area imbuhan dan penurapan dengan data sekunder	Audio visual, uraian tertulis, Internet, Computers LCD projector Data Sekunder	2 x 50 menit	- Pretest - Laporan Praktikum - Responsi	Mengacu pada Tabel 2	Mengacu pada Tabel 2	Tersedia pada poin 7 di dokumen RPKPS ini

Minggu Ke-	CPL	CPMK	Pokok Bahasan	Sub-Pokok CPMK	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Media Ajar	Estimasi Waktu	Metode Penilaian			Pustaka
								Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
3	C2	Mahasiswa mampu menghitung nilai parameter akuifer dengan uji pompa menggunakan Theis method dan jacob approximation method	Uji Pompa I	1. Uji pompa dengan Theis method 2. Uji pompa dengan Jacob method	Dosen memberikan penjelasan mengenai materi, mahasiswa memberikan <i>feedback</i> , klarifikasi dan pertanyaan (diskusi/tanya jawab). Selain itu dilakukan perhitungan hasil uji pompa dengan data sekunder.	Audio visual, uraian tertulis, Internet, Computers LCD projector Data Sekunder	2 x 50 menit	• Pretest • Laporan Praktikum • Responsi	Mengacu pada Tabel 2	Mengacu pada Tabel 2	Tersedia pada poin 7 di dokumen RPKPS ini
4	C2	Mahasiswa mampu menghitung nilai parameter akuifer dengan uji pompa menggunakan metode Chow dan Theis Recovery	Uji Pompa II	1. Uji pompa dengan Metode Chow 2. Uji pompa dengan Theis Recovery	Dosen memberikan penjelasan mengenai materi, mahasiswa memberikan <i>feedback</i> , klarifikasi dan pertanyaan (diskusi/tanya jawab). Selain itu dilakukan perhitungan hasil uji pompa dengan data sekunder.	Audio visual, uraian tertulis, Internet, Computers LCD projector Data Sekunder	2 x 50 menit	• Pretest • Laporan Praktikum • Responsi • Tugas	Mengacu pada Tabel 2	Mengacu pada Tabel 2	Tersedia pada poin 7 di dokumen RPKPS ini
5	C1	Mahasiswa mampu menghitung nilai parameter akuifer dengan uji pompa menggunakan metode Slug Test	Uji Pompa III	1. Uji pompa dengan metode slug test	Dosen memberikan penjelasan mengenai materi, mahasiswa memberikan <i>feedback</i> , klarifikasi dan pertanyaan	Audio visual, uraian tertulis, Internet, Computers LCD projector AWLR	2 x 50 menit	• Pretest • Laporan Praktikum • Responsi	Mengacu pada Tabel 2	Mengacu pada Tabel 2	Tersedia pada poin 7 di dokumen RPKPS ini

Minggu Ke-	CPL	CPMK	Pokok Bahasan	Sub-Pokok CPMK	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Media Ajar	Estimasi Waktu	Metode Penilaian			Pustaka
								Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
					(diskusi/tanya jawab). Selain itu dilakukan praktek lapangan slugtest dan pengolahan data dari hasil lapangan.	Seperangkat Uji Pompa					
6	C2	Mahasiswa mampu melakukan pengukuran infiltrasi di lapangan dan mampu menghitung serta menganalisis hasil pengukuran infiltrasi	Infiltrasi	1. Teknis pengukuran infiltrasi dengan double infiltro meter 2. Perhitungan infiltrasi dengan model Horton	Dosen memberikan penjelasan mengenai materi, mahasiswa memberikan <i>feedback</i> , klarifikasi dan pertanyaan (diskusi/tanya jawab) dan Tugas. Dilakukan pula praktek pengukuran infiltrasi dan pengolahan hasil pengambilan data lapangan.	Audio visual, uraian tertulis, Internet, Computers LCD projector Double ring infiltro meter	2 x 50 menit	• Pretest • Laporan Praktikum • Responsi	Mengacu pada Tabel 2	Mengacu pada Tabel 2	Tersedia pada poin 7 di dokumen RPKPS ini
7	C1	Mahasiswa mampu menghitung nilai parameter akuifer dengan menggunakan metode auger hole	Augerhole	1. Konsep Pengukuran Auger Hole 2. Perhitungan nilai K dengan menggunakan Augerhole	Dosen memberikan penjelasan mengenai materi, mahasiswa memberikan <i>feedback</i> , klarifikasi dan pertanyaan (diskusi/tanya jawab). Selain itu dilakukan praktek perhitungan nilai	Audio visual, uraian tertulis, Internet, Computers LCD projector Data Sekunder	2 x 50 menit	• Pretest • Laporan Praktikum • Responsi	Mengacu pada Tabel 2	Mengacu pada Tabel 2	Tersedia pada poin 7 di dokumen RPKPS ini

Minggu Ke-	CPL	CPMK	Pokok Bahasan	Sub-Pokok CPMK	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Media Ajar	Estimasi Waktu	Metode Penilaian			Pustaka
								Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
					K dengan data sekunder.						
8	C2	Mahasiswa mampu menghitung nilai parameter akuifer dengan menggunakan metode invers auger hole	Invers Auger Hole	1. Konsep Pengukuran Invers Auger Hole 2. Teknis Pengukuran Auger Hole 3. Teknis perhitungan nilai K dengan invers auger hole	Dosen memberikan penjelasan mengenai materi, mahasiswa memberikan <i>feedback</i> , klarifikasi dan pertanyaan (diskusi/tanya jawab). Dilakukan pula praktek pengukuran dengan invers auger hole dan pengolahan data hasil lapangan.	Audio visual, uraian tertulis, Internet, Computers LCD projector Lubang Auger dan Pompa	2 x 50 menit	• Pretest • Laporan Praktikum • Responsi	Mengacu pada Tabel 2	Mengacu pada Tabel 2	Tersedia pada poin 7 di dokumen RPKPS ini
9	C1	Mahasiswa mampu melakukan pengambilan data Automatic Water Level Recorder dan mampu menganalisis hasil pencatatan di lapangan	Pembacaan AWLR	1. Teknis penggunaan AWLR di lapangan; 2. Pembacaan AWLR 3. Analisis data AWLR	Dosen memberikan penjelasan mengenai materi, mahasiswa memberikan <i>feedback</i> , klarifikasi dan pertanyaan (diskusi/tanya jawab). Dilakukan pula praktek uji pompa kemudian dianalisis hasil pencatatan AWLR dan praktek	Audio visual, uraian tertulis, Internet, Computers LCD projector AWLR Seperangkat Uji Pompa	2 x 50 menit	• Pretest • Laporan Praktikum • Responsi	Mengacu pada Tabel 2	Mengacu pada Tabel 2	Tersedia pada poin 7 di dokumen RPKPS ini

Minggu Ke-	CPL	CPMK	Pokok Bahasan	Sub-Pokok CPMK	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Media Ajar	Estimasi Waktu	Metode Penilaian			Pustaka
								Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
					interpretasi datanya.						
10	C2	Mahasiswa mampu melakukan pengambilan data hidrostratigrafi akuifer dengan menggunakan geolistrik dan mampu menganalisis hasil pengambilan data di lapangan	Geolistrik	1. Konsep Geolistrik 2. Teknis pengoperasian dan pengambilan data geolistrik 3. Pengolahan data geolistrik 4. Interpretasi data geolistrik	Dosen memberikan penjelasan mengenai materi, mahasiswa memberikan <i>feedback</i> , klarifikasi dan pertanyaan (diskusi/tanya jawab). Selain itu dilakukan praktek pengukuran geolistrik, praktek pengolahan data dan interpretasi datanya.	Audio visual, uraian tertulis, Internet, Computers LCD projector Seperangkat Geolistrik Data sekunder	2 x 50 menit	• Pretest • Laporan Praktikum • Responsi • Tugas	Mengacu pada Tabel 2	Mengacu pada Tabel 2	Tersedia pada poin 7 di dokumen RPKPS ini
11	D3	Mahasiswa mampu melakukan analisis potensi sumberdaya airtanah wilayah secara berkelompok dengan menggunakan data primer dan sekunder	Analisis Sumberdaya Airtanah Wilayah	1. Perencanaan survei potensi airtanah 2. Pengambilana data terkait sumberdaya airtanah di lapangan 3. Pengolahan data lapangan dan sekunder 4. Analisis sumberdaya airtanah wilayah	Dosen menjelaskan ruang lingkup kegiatan, detail kegiatan dan menyiapkan data sekunder yang ada, kemudian dilanjutkan dengan praktikum di lapangan selama satu hari pada lokasi studi kasus. Mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk penyusunan laporan hasil studi kasus.	Data Sekunder Seperangkat uji pompa Seperangkat Geolistrik Meteran GPS Peta RBI dan Geologi	1 hari	• Laporan Kegiatan Lapangan	Mengacu pada Tabel 2	Mengacu pada Tabel 2	Tersedia pada poin 7 di dokumen RPKPS ini

Minggu Ke-	CPL	CPMK	Pokok Bahasan	Sub-Pokok CPMK	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Media Ajar	Estimasi Waktu	Metode Penilaian			Pustaka
								Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
12	RESPONSI										

Penilaian

Penilaian didasarkan pada empat, yaitu pretest, laporan praktikum dan laporan lapangan, tugas dan responsi (Tabel 2). Hasil penilaian akhir kemudian dikonversi ke dalam nilai huruf dengan ketentuan pada Tabel 3.

Tabel 2. Komponen dan Bobot Penilaian Mahasiswa

No.	Komponen Penilaian	Bobot
1	Pretest	10%
2	Tugas	10%
3	Laporan Praktikum dan Laporan Lapangan	50%
4	Responsi	30%
	Total	100%

Tabel 3. Kriteria nilai (huruf dan angka) beserta kategorinya

Nilai (Angka)	Nilai (Huruf)	Grade (Angka)	Kategori
$\geq 90 - 100$	A	4	Sangat Bagus
$\geq 85 - < 90$	A-	3.75	Sangat Bagus
$\geq 80 - < 85$	A/B	3.50	Sangat Bagus
$\geq 75 - < 80$	B+	3.25	Bagus
$\geq 70 - < 75$	B	3.00	Bagus
$\geq 65 - < 70$	B-	2.75	Bagus
$\geq 60 - < 65$	B/C	2.50	Cukup
$\geq 55 - < 60$	C+	2.25	Cukup
$\geq 50 - < 55$	C	2.00	Cukup
$\geq 45 - < 50$	C-	1.75	Cukup
$\geq 40 - < 45$	C/D	1.00	Buruk
$\geq 35 - < 40$	D+	0	Sangat Buruk