

MATA KULIAH : IRIGASI DAN DRAINASE

SKS : 3 (2 - 1)

DESKRIPSI SINGKAT : Mata kuliah ini membahas tentang Sejarah perkembangan irigasi di Indonesia maupun di dunia, peranan irigasi dalam produksi tanaman, perundangan irigasi di Indonesia, hubungan tanah-air-tanaman, neraca air di mintakat perakaran, evaporasi+transpirasi, perhitungan kebutuhan air tanaman dan air irigasi dengan Cropwat 8.0, berbagai metode irigasi (permukaan, curah dan tetes), jaringan dan alat ukur debit, audit pekerjaan irigasi, ketersediaan dan kualitas air, teknologi pompa dan sumur groundwater, drainase, alokasi air dan RTTG, kelembagaan dan analisis finansial.

TUJUAN INSTRUKSIONAL : Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu : menjelaskan peranan irigasi dalam pertanian, sejarah perkembangan irigasi dan mengetahui perundangan irigasi di Indonesia, menjelaskan hubungan antara tanah-air-tanaman, memahami neraca air di mintakat perakaran, mendefinisikan dan menghitung evaporasi+transpirasi, menghitung kebutuhan air tanaman dengan software computer Cropwat 8.0, membedakan dan memilih metode irigasi yang cocok, mengetahui system jaringan dan alat ukur debit, memahami dan mampu melakukan audit proyek irigasi, menganalisis ketersediaan air dan kualitasnya untuk irigasi, mengembangkan teknologi pompa untuk air bawah tanah dan drainase, menjelaskan peranan drainase dalam irigasi dan dasar pertimbangan perencanaan di lapangan, menghitung alokasi air dan mengetahui dasar penyusunan RTTG, menjelaskan peranan kelembagaan dalam pengelolaan air dan mengetahui komponen analisis finansial.

RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER (RPKPS) :

(1) MINGGU KE	(2) KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	(3) MATERI PEMBELAJARAN	(4) BENTUK PEMBELAJARAN	(5) KRITERIA (INDIKATOR PENILAIAN)	(6) BOBOT NILAI
1	Mampu menjelaskan peranan irigasi dalam pertanian, sejarah perkembangan, dan perundangan di Indonesia	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Peranan irigasi • Sejarah Irigasi • Perundangan • Kotrak PBM 	<u>Dosen</u> : menggali pemahaman thd peran irigasi dalam produksi tanaman dan membahas contoh – contoh metode irigasi, memberi tugas. <u>Asisten</u> : - <u>Mahasiswa</u> : diskusi membahas perundangan Irigasi di Indonesia	Kejelasan dalam menerangkan peranan, sejarah dan perundangan yang berlaku	5%
2	Mampu menjelaskan hubungan tanah-air-tanaman	Hubungan Tanah-Air-Tanaman <ul style="list-style-type: none"> • Komponen tanah • Sifat fisik tanah • Penahanan air • Pergerakan air • Infiltrasi 	Dosen : membahas peran tanah sebagai penyedia air tanaman dan memberi tugas latihan. Asisten : tutorial sifat fisik tanah dan membahas tugas latihan Mahasiswa : diskusi dan mengerjakan tugas	Memahami hubungan tanah-air-tanaman. Ketepatan dalam menghitung porositas dan kadar air tanah	5%
3	Mampu menjelaskan Neraca air di mintakat perakaran	Neraca Air <ul style="list-style-type: none"> • Neraca Thornwaite-Mather • Komponen neraca air profil • Evaporasi + Transpirasi • Defisit air & fase kritis 	Dosen : membahas kaitan neraca air dengan tersedianya air dalam tanah dan memberi tugas latihan. Asisten : tutorial perhitungan ETo secara manual dan software Mahasiswa : diskusi dan mengerjakan tugas	Memahami neraca air di mintakat perakaran dan defisit air Dapat menghitung ETo dengan berbagai model	5%

		<ul style="list-style-type: none"> • RAW (air siap tersedia) 			
4	Mampu menjalankan software Cropwat 8.0	<p>Aplikasi Cropwat 8.0</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung ETo • Menghitung ETm • Fase kritis tanaman terkait kebutuhan air (ky) • Menghitung CWR • Menghitung IWR • Schedulling 	<p>Dosen : menjelaskan kebutuhan input data dan membahas peranan suatu model untuk perhitungan kebutuhan air irigasi dan penjadwalan irigasi. Asisten : tutorial aplikasi cropwat 8.0 Mahasiswa : praktek dan mengerjakan tugas untuk memilih metode irigasi, mencari informasi data fase kritis suatu tanaman.</p>	Dapat mengoperasikan software cropwat 8.0	5%
5	Mengerti metode pemberian air ke tanaman melalui permukaan dan mampu menjelaskan cara dan evaluasinya	<p>Metode Irigasi Permukaan (<i>surface</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kelebihan dan Kekurangan • Irigasi sawah • Irigasi border • Irigasi alur 	<p>Dosen : menggali pemahaman metode irigasi permukaan, proses, membahas kelebihan dan kekurangan dan memutar video irigasi permukaan Asisten : praktikum pengukuran debit (metode plampung dan <i>current meter</i>) Mahasiswa : diskusi dan praktek</p>	Memahami teori pemberian air melalui permukaan dan proses aliran air di lahan. Mampu mengukur debit air di kanal dan alur.	5%
6	Mengerti pemberian air ke tanaman metode curah dan mampu menjelaskan cara dan evaluasinya	<p>Metode Irigasi Curah (<i>sprinkler</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kelebihan dan kekurangan • Macam-macam sprinkler • Komponen 	<p>Dosen : menggali pemahaman metode irigasi curah, proses, membahas kelebihan dan kekurangan dan memutar video contoh- contoh sprinkler</p>	Memahami teori pemberian air secara curah dan faktor-faktor yang berpengaruh Mampu mengevaluasi kinerja sprinkler	5%

		<p>sprinkler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengaruh angin 	<p>Asisten : praktikum <i>micro rain</i> dan evaluasi kerataan</p> <p>Mahasiswa : diskusi dan praktek</p>		
7	Mengerti pemberian air ke tanaman metode tetes dan mampu menjelaskan cara dan evaluasinya	<p>Metode Irigasi Tetes (<i>drip</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kelebihan dan kekurangan • Macam-macam cara drip • Komponen irigasi drip • Instalasi emitter 	<p>Dosen : menggali pemahaman metode irigasi curah, proses, membahas kelebihan dan kekurangan dan memutar video contoh irigasi tetes</p> <p>Mahasiswa : diskusi dan praktek</p>	<p>Memahami teori pemberian air secara tetes dan faktor-faktor yang berpengaruh. Mampu merancang jaringan dan mengevaluasi kinerja irigasi tetes.</p>	5%
8 (UTS)	Mampu menyusun laporan hasil Evaluasi Kebutuhan Air Irigasi dan Scheduling dengan Cropwat 8.0 dan memilih metode irigasi	Laporan Perencanaan Pemilihan Metode Irigasi (Skala Petak)	<p>Dosen : menilai laporan</p> <p>Asisten : menilai laporan</p>	<p>Kesesuaian laporan dengan uraian tugas yang dibebankan dan kerapian. Ketepatan/ketelitian dalam perhitungan</p>	10%
9 (UTS)					
10	Mampu menjelaskan jenis jaringan dan alat ukur debit	<p>Jaringan dan Alat ukur debit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis saluran • Saluran primer • Saluran sekunder • Saluran tersier • Saluran kwarter • Pintu sadap • Alat ukur debit 	<p>Dosen : menggali pemahaman tentang jaringan irigasi, alat-alat ukur yang tersedia dan diskusi peranannya dalam irigasi</p> <p>Asisten : -</p> <p>Mahasiswa : diskusi dan mencari informasi gambar system jaringan irigasi</p>	<p>Kejelasan dalam menjelaskan perbedaan system jaringan irigasi</p>	5%
11	Mengetahui komponen penilaian pekerjaan irigasi dan mampu merencanakan audit irigasi	<p>Audit Irigasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapid appraisal • FAO 	<p>Dosen : ceramah dan memberi tugas membaca RA-FAO</p> <p>Asisten : memberi tutorial</p>	<p>Memahami komponen indikator evaluasi dan mampu menyusun indikator audit</p>	5%

			Mahasiswa : diskusi dan membaca RA-FAO		
12	Mampu menjelaskan sumber-sumber air irigasi Mampu menghitung/ memprediksi kuantitas dan kualitasnya.	Ketersediaan Air dan Kualitas Air <ul style="list-style-type: none"> • Sungai • Bendungan/waduk • Pemanenan air hujan • Ground water • Debit andalan • Kualitas Air 	Dosen : membahas tentang ketersediaan air untuk irigasi dan menyediakan data Mahasiswa : diskusi dan menyelesaikan tugas terstruktur	Memahami sumber-sumber ketersediaan air irigasi.	5%
13	Mampu menjelaskan prospek pemanfaatan groundwater. Mampu memilih jenis pompa yang cocok dan mengetahui cara instalasi.	Teknologi Pompa dan Sumur Groundwater <ul style="list-style-type: none"> • Macam-macam pompa sentrifugal • Ground water • Teori aliran & instalasi • Sumur bor • Pompa utk drainase 	Dosen : membahas sarana pompa untuk irigasi dan menyediakan bahan bacaan, pemutaran video Mahasiswa : diskusi	Memahami teori pompa dan cara penggunaannya.	5%
14	Mampu menjelaskan fungsi dan jenis drainase dalam bidang irigasi. Mampu merancang drainase di lahan.	Drainase <ul style="list-style-type: none"> • Fungsi • Drainase permukaan • Drainase bawah • Pengaturan di lapangan 	Dosen : membahas peranan drainase dan memberi contoh perencanaan drainase dan memberi tugas latihan. Asisten : tutorial aplikasi software WASIM dan perhitungan kebutuhan drainase Mahasiswa : diskusi dan mengerjakan tugas	Benar dalam menjelaskan fungsi drainase. Mengerti peranan drainase di bidang pertanian dan Ketepatan dalam perencanaan.	5%
15	Mampu menjelaskan beberapa model	Alokasi air irigasi dan RTTG	Dosen : ceramah dan menyediakan data dan	Memahami beberapa model perhitungan	5%

	perhitungan kebutuhan air irigasi di inlet. Mampu menentukan RTTG berdasar kebutuhan air irigasi dan ketersediaan air di jaringan.	<ul style="list-style-type: none"> • Alokasi/delevery Irigasi • Model FPR/LPR • Model Neraca Air/PU • RTTG 	bahan bacaan hasil penelitian. Mahasiswa : diskusi	kebutuhan air irigasi. Ketelitian dalam menyusun RTTG.	
16	Mampu menghitung / menganalisis dampak ekonomi dan sosial	Analisis Finansial <ul style="list-style-type: none"> • Biaya investasi • Nilai produksi • Dampak ekonomi • Dampak social • Kelembagaan 	Dosen : menggali pemahaman tentang nilai ekonomi projek irigasi dan membahas peran social dan kelembagaan yang ada. Mahasiswa : diskusi mencari contoh-cotoh lembaga pengelola irigasi dan menganalisis nilai ekonomi suatu projek irigasi.	Ketelitian dalam analisis	5%
17 (UAS)		Materi 1 – 14 (modul 1 – 9)	Ujian Tulis		20%

PENILAIAN

KOMPONEN PENILAIAN	PERSENTASE
Tugas terstruktur	10 %
Tugas tutorial	20 %
Praktikum	20 %
UTS (laporan pemilihan metode irigasi)	20 %
UAS (ujian tulis)	30 %
Total	100 %

REFERENSI

- Anonim, 1974. Undang-Undang Republik Indonesia no. 11 Tahun 1974 tentang Pengairan, Jakarta
- Anonim, 1982. PP no. 23 tahun 1982 tentang Irigasi, Jakarta
- Anonim, 1986. Standar Perencanaan Irigasi, (Bagian Penunjang, KP 01 - 01), Direktorat Jenderal Pengairan, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta
- Anonim, 1997. Petunjuk Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi Desa Jawa Timur, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta
- Anonim, 2004. Undang-Undang Republik Indonesia no. 7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, Jakarta
- Anonim, 2001, Peraturan Pemerintah Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Jakarta
- Anonim, 2006. PP no. 20 tahun 2006 tentang Irigasi, Jakarta
- Anonim, 2008. PP no. 42 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumberdaya Air, Jakarta
- Anonim. Standar Perencanaan Irigasi KP-03, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta
- Anonim, 2001, PP no. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Jakarta
- Anonim, 2011. Pedoman Pelaksanaan Proyek, The Post Tsunami Rehabilitation of Agriculture Infrastructure in NAD Province Project. Direktorat Pengelolaan Irigasi. Jakarta
- Anonim, 2008. Pedoman Teknis Pengembangan Irigasi Air Tanah Dangkal. Direktorat Pengelolaan Air. Jakarta
- Azis Subandiyah, 2011. Metode Rencana Tata Tanam Global Mengantisipasi Dampak Perubahan Iklim (Studi Kasus Daerah Irigasi Molek Kabupaten Malang), Disertasi, Program Doktor Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang
- FAO (Food and Agriculture Organization), 1984, Guidelines for predicting crop water requirements, Authors : Doorenbos, J and W.O Pruitt, Irrigation and Drainage Paper 24, Rome, Italy
- FAO (Food and Agriculture Organization), 1986, Yield Response to Water, Authors : Doorenbos, J and A.H. Kassam, Irrigation and Drainage Paper 33, Rome, Italy
- FAO (Food and Agriculture Organization), 1998, Guidelines for computing crop water requirements, Authors : Allen, R.G, L.S. Rereira, D. Raes and M. Smith, Irrigation and Drainage Paper 56, Rome, Italy

REFERENSI

- FAO (Food and Agriculture Organization), 1996, Drainage of Irrigated Lands, Authors : Ritzema, H.P., Kselik, R.A.L., and Chanduvi, Fernando. Irrigation Water Management, Training Manual No. 9, Rome, Italy
- FAO (Food and Agriculture Organization), 2001, Rapid Appraisal Process (RAP) and Benchmarking. Author : Burt, Charles. Bangkok. Thailand
- Freddie R. Lamm, Danny H. Rogers and William E. Spurgeon., 2003. Design and Management Considerations for Subsurface Drip Irrigation Systems, KSU Northwest Research Extension Center, 105 Experiment Farm Road, Colby, Kansas
- Haliem, W., 2003. Kajian Luas Palawija Relatif Daerah Irigasi Induk Saluran Molek. Skripsi tidak diterbitkan, Universitas Brawijaya, Malang
- Hillel, Daniel.,1982. Introduction to Soil Physics, Academic Press, Inc., Florida
- Juvan, S., Edelbaher, M., Banovec, P.1999. Slovenia Irrigation Project, University of Ljubljana, Slovenia
- Kalsim, D.K.. Rancangan Irigasi Gravitasi Drainase dan Infrastruktur, Departemen Teknik Pengairan IPB, Bogor
- Kay, M., 1988. Sprinkler irrigation: Equipment and practice, Cranfield Press, UK
- Kay, M., 1989. Surface Irrigation, System and Practice, Cranfield Press, UK
- Merkley and Allen, 2004. Sprinkler & Trickle irrigation Lectures, Biological and Irrigation Engineering Department Utah State University, Utah
- Muslim, Chairul., 2006. Sistem Kelembagaan Irigasi Untuk Mendukung Kebijakan Alokasi Anggaran Operasi Dan Pemeliharaan Di Provinsi Bali, ICASEPS working paper no. 86, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta
- National Sustainable Agriculture Information Service, 2004. Irrigation, Authors, Barbara, available on www.attra.ncat.org
- Prijono Sugeng, 2008. Teknik Analisis Sifat Fisika Tanah, Cakrawala Indonesia, Malang
- Prijono Sugeng, 2009. Agrohidrologi Praktis, Cakrawala Indonesia, Malang
- Purnomo, Eddy. 1994. Embung Kolam Penampung Air. IPPTP Wonocolo. Jawa Timur
- Rachman, dkk., 2002. Kelembagaan Irigasi dalam Perspektif Otonomi Daerah, Jurnal Litbang Pertanian 21 (3), hlm. 109-114, Bogor

REFERENSI

- Rachman, Benny.,2009. Kebijakan Sistem Kelembagaan Pengelolaan Irigasi : Kasus Provinsi Banten, Analisis Kebijakan Pertanian 7(1), hlm. 1 – 19, Bogor
- Santosa I Gusti Ngurah, 2006. Perencanaan Pola Tanam Berdasarkan Kebutuhan Dan Persediaan Air Pada Lahan Kering di Bali Utara, Disertasi (Tidak diterbitkan), Program Doktor Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang
- Shaw, 1990. Hydrology in Practice, Chapman and Hall, Ltd., London
- Sriwidjajanto, S., 2002. Analisis Pola Tata Tanam dan Pembagian Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Bodo di Kabupaten Malang, Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang
- USDA (United States Department of Agriculture), 1998, Estimating Soil Moisture by Feel and Apperance, Natural Resources Concervation Service, Program Aid Number 1619