



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

---

**SILABUS**

Fakultas : Matematika & IPA  
Program Studi : Pendidikan IPA  
Mata Kuliah/Kode : **Bioteknologi**  
Jumlah SKS : 2 SKS  
Semester : Semester IV, Waktu 100 menit  
Mata Kuliah Prasyarat/Kode : Biologi Dasar  
Dosen : **Ir. Ekosari Roektingroem, M.P.**

**I. Deskripsi Mata Kuliah**

Mata kuliah ini memberikan gambaran mengenai teknologi di bidang biologi sampai saat ini, yang mencakup mulai Kultur Jaringan, Kloning, Rekayasa Genetika, Biofermentasi, Bioindustri dalam bidang Pertanian & Pangan, Farmasi & Kedokteran, Energi dan Industri Biologi.

**II. Standar Kompetensi Mata Kuliah**

Mahasiswa paham dan memiliki wawasan mengenai teknologi di bidang biologi, mulai dari prinsip & awal bioteknologi sampai peranan dan pengaruhnya pada berbagai aspek kehidupan modern, baik dalam bidang Pertanian & Pangan, Farmasi & Kedokteran, Energi & Bioindustri, serta prospeknya di masa yang akan datang.

**III. Rencana Kegiatan**

Tatap Muka ke	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Strategi Perkuliahan	Standar Bahan/Referensi
1	Menjelaskan pengertian (arti & prinsip dasar), sejarah & perkembangan, serta peranan & peluang bioteknologi	Pendahuluan	Presentasi, kuis &	A.1. hal 1-8 A.2. hal
2	Menjelaskan konsep gen, DNA, dan kromosom, serta hubungan Replikasi gen (DNA-RNA-polipeptida) dan biosintesis protein	Genetika Molekular	Presentasi, Ceramah & pembahasan soal replikasi DNA, biosintesis protein & ekspresi gen. PR ekspresi gen	B.2. hal 155, 238-250 (buku 2)
3	Menyampaikan mengenai pengertian dan teknik di bidang molekular, meliputi.: a. isolasi dna/ekstraksi dna (elektroforesis, pematangan dna	Teknik Molekular	Presentasi & kuis	A.1. hal 28

	dengan enzim restriksi, dan hibridisasi dna) b. penggandaan segmen dna (pcr dan rt-pcr)			
4	Menjelaskan dan menerangkan: a. Pengertian, prinsip dasar, tahapan & perkembangan, serta peranan/pemanfaatan rekayasa genetika. b. Pengertian kloning, dasar teori, jenis & teknik c. Menyampaikan berbagai aplikasi kloning & manfaatnya, dan hasil perkembangan kloning & prospeknya, serta pendapat kloning dari berbagai sudut pandang	Rekayasa Genetika & Kloning	Kuis, Presentasi	A.1. hal 9 B.1. B.2. hal 29 (buku 3)
5	Menjelaskan pengertian, dasar teori, tujuan & manfaat, dan tahapan teknik kultur jaringan, faktor regenerasi dalam teknik kultur jaringan, dan aplikasi teknik kultur jaringan dalam bidang pertanian & kehutanan	Kultur Jaringan	Presentasi & Tugas hasil kloning	B.1. B.2. B.5.
6	Menjelaskan aplikasi bioteknologi dalam bidang pertanian; mulai produk bahan tanam dalam biofarming, biofertilizer, biodekomposer, dan biokontrol.	Agrobioteknologi & Pangan	Penugasan, Presentasi & kuis	B.1. B.2. B.5. A.1. hal 8
7	Menjelaskan teknik & aplikasi tanaman transgenik yang dibudidayakan di Indonesia	Agrobioteknologi & Pangan (Tanaman Transgenik yang dibudidayakan di Indonesia)	Presentasi, diskusi & pembahasan	
8		Ujian Tengah Semester		
9	Menjelaskan aplikasi bioteknologi dalam bidang lingkungan	Bioremediasi	Presentasi & ceramah	B.2.
10	Menjelaskan mengenai Fitoremediasi dengan tanaman yg ada/ dikenal/ dapat tumbuh di Indonesia.	Bioremediasi (Fitoremediasi)	Presentasi, diskusi & pembahasan	
11	Menjelaskan aplikasi bioteknologi dalam bidang energi	Bioenergi	Presentasi & ceramah	B.4
12	Menjelaskan proses pembuatan/produksi bioetanol	Bioenergi (Bioetanol)	Presentasi, diskusi & pembahasan	A.1. A.2. B.3.
13	Menjelaskan aplikasi bioteknologi dalam bidang	Bioteknologi Kesehatan	Presentasi & Ceramah	A.1. hal 149-

	farmasi dan kedokteran			
14	Menjelaskan proses pembuatan insulin rekombinan	Bioteknologi Kesehatan (Insulin rekombinan)	Presentasi, diskusi & pembahasan	
15	Membahas mengenai bioteknologi dalam bidang industri & pentingnya proteksi untuk produk-produk bioteknologi dan sisi keselamatan produk-produk hasil bioteknologi	Bioindustri & Proteksi produk penemuan bioteknologi	Presentasi, ceramah & diskusi	A.1. A.2.
16		<b>Ujian Semester</b>		

#### IV. Referensi/Sumber Bahan

##### A. Wajib

1. Prentis, S. 1985. Bioteknologi. Terjemahan. Penerbit Erlangga, Jakarta. 201h.
2. Smith, John E. 2004. Biotechnology. 4th-ed. 266p.
3. Campbell, Neil A., Jane B. Reece, & Lawrence G. Mitchell. 2002. Biologi. Erlangga, Jakarta. 3 jilid; 210 x 280 cm.

##### B. Anjuran

1. Yuwono, T. 2005. Biologi molekular. Penerbit Erlangga, Jakarta. 269h.
2. Salisbury & Ross. 2000. Fisiologi tumbuhan. Penerbit ITB Bandung.
3. Bergeron, B. & Paul Chan. 2004. Biotechnology Industry. A global, economic & financing over view. John Wiley & Sons Inc. New Jersey.
4. Sudjadi. 2008. Bioteknologi kesehatan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 279h.
5. Wetter, LR. & F Constabel. 1982. Metoda kultur jaringan tanaman. Terjemahan. Penerbit ITB, Bandung. 191h.
6. Muhammad, S.A. 1991. Pengantar Kloning Gen. Yayasan Esentia Medica Yogyakarta
7. Roberts, J.A. Fraser, Pambrey, Marcus E. 1995. Genetika Kedokteran. Suatu Pengantar. Edisi kedelapan Cetakan Pertama Penerbit Buku kedokteran (EGC) Jakarta.
8. Watson, James D., Tooze, John, Kurtz, David T. 1988. DNA Rekombinan. Penerbit Erlangga Jakarta
9. Lehninger. A.L. Dasar-dasar Biokimia. Jilid 3., Terj. Maggy Thenawijaya, 1994. Erlangga.

#### V. Evaluasi

No	Komponen	Bobot (%)
1	Partisipasi Kuliah	10
2	Tugas-tugas	15
3	Ujian Tengah Semester	35
4	Ujian Semester	40
	Jumlah	100%