

## **A. Deskripsi Mata Kuliah**

### **BI 507 Bioteknologi: S-1, 3 SKS, Semester 7**

Mata kuliah ini bersifat interdisipliner aplikatif-teoritis. Setelah menempuh mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami bahwa Bioteknologi dikembangkan atas dasar penerapan proses biologi yang dikemas dalam suatu teknologi tertentu untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Selain itu, mahasiswa juga diharapkan dapat memiliki wawasan tentang etika Bioteknologi yang dapat digunakan sebagai dasar untuk membangun kemandirian sikap dalam menanggapi isu-isu kebijakan dan implementasi bioteknologi dalam kehidupan manusia. Mata kuliah ini mengkaji dan mendiskusikan konsep-konsep biologi yang mendasari pengembangan dan penerapan Bioteknologi dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Kajian diawali dengan pengertian dan prinsip-prinsip dasar Bioteknologi, konsep-konsep biologi yang mendasari pengembangan Bioteknologi, dilanjutkan dengan diskusi tentang penerapan bioteknologi dalam bidang industri makanan/minuman dan obat-obatan/farmasi, kedokteran, pertanian, kehutanan, lingkungan dan sumber daya energi. Sebagai bekal pengembangan sikap, dalam mata kuliah ini juga dikaji dan didiskusikan masalah-masalah yang terkait dengan etika implementasi Bioteknologi. Pembelajaran disajikan sebagian besar melalui *contextual teaching and learning* dengan mengungkap fakta-fakta (produk atau proses bioteknologi) yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, antara lain melalui ceramah, tanya jawab, penugasan dan diskusi kelompok. Buku sumber utama: Hartman, 1977, *Plant Propagation*; Henderson J. & Knutton S., 1990, *Biotechnology in Schools*; Sardjoko, 1991, *Bioteknologi*; Watson J. D., Gilman M., Witkowski J. & Zoller M., 1992, *Recombinan DNA*.

## **B. Silabus Mata Kuliah**

### **1. Identitas Mata Kuliah**

Nama Mata Kuliah	: Bioteknologi
Nomor Kode	: BI 507
Jumlah SKS	: 3 SKS
Semester	: 7
Kelompok Mata Kuliah	: Mata Kuliah Keahlian
Program Studi	: Pendidikan Biologi dan Biologi.
Status Mata Kuliah	: Wajib
Prasyarat	: Telah atau sedang menempuh mata kuliah Struktur Tumbuhan dan Hewan, Fisiologi Tumbuhan dan Hewan, Perkembangan Biologi, Biologi Sel, Genetika, Ekologi
Dosen	: Adi Rahmat/Topik Hidayat

### **2. Tujuan**

Setelah menempuh mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami bahwa Bioteknologi dikembangkan atas dasar penerapan proses biologi yang dikemas dalam suatu teknologi tertentu untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Selain itu, mahasiswa juga diharapkan dapat memiliki wawasan tentang etika Bioteknologi yang dapat digunakan sebagai dasar untuk membangun kemandirian sikap dalam menanggapi isu-isu kebijakan dan implementasi bioteknologi dalam kehidupan manusia.

### **3. Deskripsi Isi**

Mata kuliah ini mengkaji dan mendiskusikan pengertian dan prinsip-prinsip dasar Bioteknologi, konsep-konsep biologi yang mendasari pengembangan Bioteknologi, baik dalam bidang industri makanan/minuman dan obat-obatan/farmasi, kedokteran, pertanian, kehutanan, lingkungan dan sumber daya energi, serta etika Bioteknologi.

### **4. Pendekatan Pembelajaran**

Pembelajaran disajikan sebagian besar melalui *contextual teaching and learning* dengan mengungkap fakta-fakta (produk atau proses bioteknologi) yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, antara lain melalui ceramah, tanya jawab, penugasan dan diskusi kelompok. Media atau alat bantu pembelajaran yang digunakan antara lain OHP, LCD/Power Point.

### **5. Evaluasi**

Kehadiran; Makalah; Presentasi; Diskusi; UTS; UAS, dan bentuk evaluasi lain yang relevan.

## 6. Rincian Materi Perkuliahan Tiap Pertemuan

- Pertemuan 1** : Pendahuluan - *tujuan dan ruang lingkup mata kuliah, kebijakan perkuliahan, tugas perkuliahan, buku ajar, dan hal esensial lainnya.*
- Pertemuan 2** : Pengertian, Prinsip Dasar, dan Perkembangan Bioteknologi – *Bioteknologi konvensional dan modern*
- Pertemuan 3** : Bioteknologi Konvensional 1 – *Makro dan mikropropagasi tanaman*
- Pertemuan 4** : Bioteknologi Konvensional 2 – *Hibridisasi, dan Fermentasi*
- Pertemuan 5** : Bioteknologi Modern – *Cloning (moleccular and cell cloning) dan Rekayasa Genetik*
- Pertemuan 7** : Bioetika – *Etika Bioteknologi*
- Pertemuan 8** : UTS
- Pertemuan 9** : Aplikasi bioteknologi dalam bidang industri makanan dan minuman
- Pertemuan 10** : Aplikasi bioteknologi dalam bidang pertanian dan kehutanan
- Pertemuan 11** : Aplikasi bioteknologi dalam bidang lingkungan – *Biodegradasi dan Bioremediasi; Biodiversitas*
- Pertemuan 12** : Aplikasi bioteknologi dalam bidang kesehatan dan kedokteran – *Antibodi, Enzim, Stem Cell, dan Vaksin*
- Pertemuan 13** : Aplikasi bioteknologi dalam bidang sumber daya energi - *Alkohol, gas metan, mineral, dan sumber energi lain*
- Pertemuan 14** : Resume Perkuliahan
- Pertemuan 15** : UAS

## 7. Daftar Buku

### Buku Utama:

- Hartman, 1977, *Plant Propagation*, Mc-Grow Hill, New Delhi
- Henderson J. & Knutton S., 1990, *Biotechnology in Schools: A handbook for teacher*, Open University Press, Milton Kenes-Philadelphia.
- Sardjoko, 1991, *Bioteknologi, Latar Belakang dan Beberapa Penerapannya*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Strauss S.H. & Bradshaw H.D., 2004, *The Bioengineered Forest; Challenges for Science and Society*, Resources for the future, Washington, DC, USA.
- Watson J. D., Gilman M., Witkowski J. & Zoller M., 1992, *Recombinan DNA*, 2nd ed., Scientific American Books, W. H. Freeman and Company, New York.

**Referensi:**

Bundesministerium fuer Forschung und Technologie, 1994, *Programm Biotechnologie 2000: Biotechnologie in der Pflanzenzuechtung*, Projekttraeger Biologie, Energie, Oekologie (BEO) des Bundesministeriums fuer Forschung un Technologie, Forschungszentrum Juelich GmbH, Deutschland.

Devis M. L. & Cornwell D. A., 1991, *Introduction to Environmental Engineering*, McGraw-Hill, Inc., New York.

Sleser M. & Lewis C., 1979, *Biological Energy Resources*, London E & F N Spon Ltd. A Halsted Press Book, John Wiley & Son, New York.