



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

---

---

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

Program Studi	:	Biologi		
Nama Mata Kuliah	:	Kultur Jaringan Tumbuhan	Kode: BIO 6225	SKS: 2
Semester	:	Genap		
Mata Kuliah Prasyarat	:	Fisiologi Tumbuhan		
Dosen Pengampu	:	Lili Sugiyarto, M.Si, Paramita Cahyaningrum Kuswandi M.Sc.		
Bahasa Pengantar	:	Bahasa Indonesia		
Beban kerja	:	Perkuliahan tatap muka berupa teori sejumlah 100 menit, 120 tugas terstruktur, dan 120 tugas mandiri per minggu		
Deskripsi Mata Kuliah	:	Matakuliah ini mengembangkan keilmuan dan ketrampilan dengan cara melakukan pengkajian persoalan konsep dasar kultur jaringan, termasuk sejarah perkembangannya, fasilitas laboratorium kultur jaringan dan prinsip sterilisasi, tipe-tipe kultur jaringan & tujuannya, preparasi dan komposisi nutrisi media, sterilisasi alat & eksplant, pengaruh internal tanaman sumber eksplan terhadap pertumbuhan & perkembangan jaringan, pengaruh faktor fisik terhadap pertumbuhan & perkembangan jaringan, mikropropagasi, kultur embrio, kultur jaringan untuk menghasilkan sifat baru, kultur protoplas & fusi protoplas, aplikasi kultur in vitro		

**Program Learning outcome (PLO) yang dibebankan pada mata kuliah ini :**

1. (PLO 4) Menguasai struktur ilmu biologi secara mendalam (*core biology*) untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam bidang biologi (*problem solving*) dan sebagai modal dalam menguasai keilmuan lain yang terkait (*related science*).
2. (PLO 6) Adaptif, kreatif, dan inovatif dalam menerapkan ilmu biologi dan ilmu terkait.
3. (PLO 9) Mampu berkarir maupun menciptakan peluang kerja/berwirausaha di bidang biologi.
4. (PLO 11) Memiliki keterampilan saintifik sebagai pendukung kemampuan *public speaking* di forum lokal, nasional, dan internasional.

**Course outcome (CO) :**

1. Mampu menjelaskan pengertian, ilmu yang mendasari, dan ruang lingkup kultur jaringan tumbuhan
2. Mampu menjelaskan konsep dasar kultur jaringan tumbuhan dan aplikasinya dalam kehidupan manusia.

3. Mampu menjelaskan kebutuhan laboratorium dan peralatan dalam kultur jaringan tumbuhan.
4. Mampu menjelaskan komponen kebutuhan media kultur yang disesuaikan dengan tujuannya.
5. Mampu menjelaskan macam eksplan (bahan tanam) serta penggunaannya dalam teknik kultur jaringan.
6. Mampu menjelaskan metode sterilisasi laboratorium, alat dan eksplan dalam kultur jaringan tumbuhan.
7. Mampu menjelaskan tipe-tipe kultur jaringan sesuai dengan eksplan dan tujuannya, yang meliputi : kultur kalus, kultur embrio, kultur biji, kultur meristem, kultur mikrospora, kultur dan fusi protoplas, embryogenesis somatic,.
8. Mampu menjelaskan metode dan tujuan induksi keragaman somaklonal.
9. Mampu menjelaskan pemanfaatan kultur jaringan dalam rekayasa genetic.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pertemuan Ke-	Course outcome (CO)	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan	Bentuk/ Model Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot Penilaian (per subkomp)	Waktu	Referensi
1	CO-1: Mampu menjelaskan pengertian, ilmu yang mendasari, dan ruang lingkup kultur jaringan tumbuhan	Pendahuluan a. Pengertian dan manfaat kultur jaringan b. Ilmu yg mendasari kultur jaringan tumbuhan c. Ruang lingkup kajian kultur jaringan	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mahasiswa mendiskusikan pengertian dan manfaat ilmu kultur jaringan tumbuhan dari jurnal-jurnal hasil penelitian	Menjelaskan pengertian kultur jaringan tumbuhan dan manfaatnya.	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F
2	CO-2: Mampu menjelaskan konsep dasar kultur jaringan tumbuhan dan aplikasinya dalam kehidupan manusia.	- Konsep dasar Kultur Jaringan a. Totipotensi Sel b. Proliferasi, diferensiasi & dediferensiasi sel c. Faktor-faktor pertumbuhan sel <i>in vitro</i>  - Sejarah perkem-	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mahasiswa mendiskusikan sejarah dan prinsip dasar kultur jaringan tumbuhan dengan mengacu pada data dalam jurnal dan buku.	Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah dan prinsip dasar kultur jaringan tumbuhan.	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F

		bangun kultur jaringan							
3	CO 3: Mampu menjelaskan kebutuhan laboratorium dan peralatan dalam kultur jaringan tumbuhan	Fasilitas laboratorium kultur jaringan dan prinsip sterilisasi	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mahasiswa mendiskusikan bentuk dan fungsi tiap ruang dalam laboratorium kultur jaringan tumbuhan	Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan ruang dan fungsinya dalam laboratorium kultur jaringan tumbuhan.	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F
4	CO 4 : Mampu menjelaskan komponen kebutuhan media kultur sesuai dengan tujuannya,	Media kultur jaringan	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mencari informasi mengenai macam media yang digunakan dalam kultur jaringan tumbuhan	Mampu menyebutkan macam media serta menjelaskan perbedaan dan fungsi tiap mediakultur jaringan tumbuhan	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	10%	100'	A-F
5	CO 5: Mampu menjelaskan macam eksplan (bahan tanam) serta penggunaannya dalam teknik kultur jaringan	Eksplan	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mahasiswa mencari informasi dan mendiskusikan pengertian eksplan dan macamnya serta penggunaannya dalam teknik kultur jaringan tumbuhan	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang istilah eksplan dan macam serta penggunaannya dalam teknik kultur jaringan tumbuhan	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	10%	100'	A-F
6	CO 6: Mampu menjelaskan metode sterilisasi laboratorium, alat dan eksplan dalam kultur	Sterilisasi	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mahasiswa mencari informasi dan mendiskusikan metode sterilisasi dalam kultur jaringan	Mahasiswa mampu menjelaskan metode sterilisasi dalam kultur jaringan	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F

	jaringan tumbuhan.								
7	CO 7: Mampu menjelaskan tipe-tipe kultur jaringan sesuai dengan eksplan dan tujuannya, yang meliputi : kultur kalus, kultur embrio, kultur biji, kultur meristem, kultur mikrospora, kultur dan fusi protoplas, embryogenesis somatic.	Pemilihan teknik dalam kultur jaringan	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mahasiswa mendiskusikan berbagai teknik yang dapat digunakan menggunakan hasil penelitian baik yang lama maupun yang terbaru	Mahasiswa menjelaskan teknik dan manfaat serta kekurangan masing-masing teknik tersebut.	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	10%	100'	A-F
8	CO 7: Mampu menjelaskan tipe-tipe kultur jaringan sesuai dengan eksplan dan tujuannya, yang meliputi : kultur kalus, kultur embrio, kultur biji, kultur meristem, kultur mikrospora,	Induksi kalus	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mencari informasi dan diskusi mengenai pengertian kalus dan metode induksinya dari jurnal ilmiah dan materi pendukung lainnya	Mampu menjelaskan pengertian kalus dan metode induksinya serta manfaatnya dalam perkembangan ilmu maupun terapan biologi	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F

	kultur dan fusi protoplas, embryogenesis somatic.								
9	CO 7: Mampu menjelaskan tipe-tipe kultur jaringan sesuai dengan eksplan dan tujuannya, yang meliputi : kultur kalus, kultur embrio, kultur biji, kultur meristem, kultur mikrospora, kultur dan fusi protoplas, embryogenesis somatic.	Embryogenesis somatic	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mencari informasi dan diskusi mengenai embryogenesis somatik dan metode induksinya dari jurnal ilmiah dan materi pendukung lainnya	Mampu menjelaskan pengertian embryogenesis somatic dan metode induksinya serta manfaatnya dalam perkembangan ilmu maupun terapan biologi	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F
10	CO 7: Mampu menjelaskan tipe-tipe kultur jaringan sesuai dengan eksplan dan tujuannya, yang meliputi : kultur kalus, kultur embrio, kultur biji, kultur meristem, kultur mikrospora,	Kultur embrio	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mencari informasi dan diskusi mengenai kultur embrio dan metode induksinya dari jurnal ilmiah dan materi pendukung lainnya	Mampu menjelaskan pengertian kultur embrio dan metode induksinya serta manfaatnya dalam perkembangan ilmu maupun terapan biologi	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F

	kultur dan fusi protoplas, embryogenesis somatic.								
11	CO 7: Mampu menjelaskan tipe-tipe kultur jaringan sesuai dengan eksplan dan tujuannya, yang meliputi : kultur kalus, kultur embrio, kultur biji, kultur meristem, kultur mikrospora, kultur dan fusi protoplas, embryogenesis somatic.	Induksi tanaman haploid dan doubled haploid	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mencari informasi dan diskusi mengenai induksi tanaman haploid dan doubled haploid dari jurnal ilmiah dan materi pendukung lainnya	Mampu menjelaskan pengertian induksi tanaman haploid dan doubled haploid serta manfaatnya dalam perkembangan ilmu maupun terapan biologi	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F
12	CO 8: Mampu menjelaskan metode dan tujuan induksi keragaman somaklonal	Induksi keragaman somaklonal	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mencari informasi dan diskusi mengenai induksi keragaman somaklonal dari jurnal ilmiah dan materi pendukung lainnya	Mampu menjelaskan pengertian keragaman somaklonal dan metode induksinya serta manfaatnya dalam perkembangan ilmu maupun terapan biologi	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F
13	CO 7: Mampu menjelaskan tipe-tipe kultur jaringan sesuai dengan eksplan	Induksi tanaman tahan cekaman lingkungan dan penyakit	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mencari informasi dan diskusi mengenai induksi tanaman tahan cekaman lingkungan dan penyakit dari	Mampu menjelaskan pengertian induksi tanaman tahan cekaman lingkungan dan penyakit serta manfaatnya dalam perkembangan ilmu	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen:	5%	100'	A-F

	dan tujuannya, yang meliputi : kultur kalus, kultur embrio, kultur biji, kultur meristem, kultur mikrospora, kultur dan fusi protoplas, embryogenesis somatic.			jurnal ilmiah dan materi pendukung lainnya	maupun terapan biologi	pedoman observasi: rubrik)			
14	CO 7: Mampu menjelaskan tipe-tipe kultur jaringan sesuai dengan eksplan dan tujuannya, yang meliputi : kultur kalus, kultur embrio, kultur biji, kultur meristem, kultur mikrospora, kultur dan fusi protoplas, embryogenesis somatic.	Teknik kultur tanaman penghasil metabolit sekunder	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mencari informasi dan diskusi mengenai teknik kultur tanaman penghasil metabolit sekunder dari jurnal ilmiah dan materi pendukung lainnya	Mampu menjelaskan pengertian teknik kultur tanaman penghasil metabolit sekunder dan metode induksinya serta manfaatnya dalam perkembangan ilmu maupun terapan biologi	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F
15	CO 7: Mampu menjelaskan tipe-tipe kultur jaringan sesuai dengan eksplan	Kultur dan fusi protoplast	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mencari informasi dan diskusi mengenai kultur dan fusi protoplast dari jurnal ilmiah dan materi	Mampu menjelaskan pengertian kultur dan fusi protoplast dan metode induksinya serta manfaatnya dalam perkembangan ilmu maupun terapan	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen:	10%	100'	A-F

	dan tujuannya, yang meliputi : kultur kalus, kultur embrio, kultur biji, kultur meristem, kultur mikrospora, kultur dan fusi protoplas, embryogenesis somatic.			pendukung lainnya	biologi	pedoman observasi: rubrik)			
16	CO 9 : Mampu menjelaskan pemanfaatan kultur jaringan dalam rekayasa genetic	Pemanfaatan kultur jaringan dalam rekayasa genetik tumbuhan		Mencari informasi dan diskusi mengenai pemanfaatan kultur jaringan dalam rekayasa genetik tumbuhan dari jurnal ilmiah dan materi pendukung lainnya	Mampu menjelaskan pemanfaatan kultur jaringan dalam rekayasa genetik tumbuhan dan memberikan contohnya.	Teknik Penilaian: 4. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 5. Pengetahuan (Instrumen: tes) 6. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F

### Penetapan Nilai Akhir:

(Bobot nilai per subkomp x 60) + (Nilai UAS x 40)

$$NA = \frac{\text{-----}}{100}$$

### Referensi

- A. Pierik, R. L.M., 1987, *In Vitro Culture of Higher Plants*
- B. Hartman, H.T. dkk, 1997, *Plant Propagation, principles & practices*
- C. Thorpe, T. A., 1981, *Plant Tissue Culture, methods & applications in agriculture*

- D. George, E. F. & P. D. Sherrington, 1984, *Plant Propagation By Tissue Culture*  
 E. Wetter, L.R. & F. Constabel, 1991, *Metode Kultur Jaringan Tanaman*  
 F. Daisy, P.S.H. dan Ari W., 1994, *Teknik Kultur Jaringan, pengenalan & petunjuk perbanyakan tanaman secara vegetatif-modern*

**PLO dan CO Mapping**

	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11
CO 1				V							V
CO 2				V		V					V
CO 3				V		V					V
CO 4				V		V					V
CO 5				V		V					V
CO 6				V		V			V		V
CO 7				V		V			V		V
CO 8				V		V			V		V
CO 9				V		V			V		V

Mengetahui,  
 Ketua Jurusan Pend. Biologi

Drs. Suratsih  
 NIP. 19591103 198601 1 001

Yogyakarta, 2 Juli 2019  
 Dosen,

Lili Sugiyarto, M. Si. / Paramita Cahyaningrum Kuswandi M.Sc.  
 NIP. 19781008 200801 2 008 / 19781022 201012 2 001

