



**KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

Program Studi : Biologi  
Nama Mata Kuliah : Praktikum Biologi Sel dan Molekuler Kode: BIO6111 SKS: 1  
Semester : III  
Mata Kuliah Prasyarat : Biokimia  
Dosen Pengampu : Evy Yulianti M.Sc  
Deskripsi Mata Kuliah : Praktikum ini mengembangkan keilmuan dan keahlian mahasiswa melalui praktek cara menggunakan mikroskop elektron, membuat larutan buffer, memfiksasi jaringan dengan glutaraldehid, isolasi DNA plasmid dari bakteri, membuat gel agarosa, running DNA dengan elektroforesis, dan mempelajari teknik kultur sel..  
Capaian Pembelajaran : Mampu mengidentifikasi, memformulasikan, merancang dan menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam bidang biologi (problem solving); mampu menjadi pemimpin dan mengelola organisasi yang relevan dengan bidang biologi (memiliki kemampuan managerial); mampu bekerja secara mandiri maupun kelompok dalam setiap kegiatan yang menjadi tanggung jawabnya; mampu menguasai teknologi informasi dan komunikasi; mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang biologi, berdasarkan hasil analisis informasi dan data; mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya; mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; mampu mengaplikasikan ilmu pengetahuan biologi dalam kehidupan sehari-hari (biology and you / biology and everyday life); menguasai alat bantu yang diperlukan dalam bidang biologi (teknobiologi); mampu menggunakan teknik, keterampilan dan teknologi modern yang diperlukan untuk praktek solusi baik di laboratorium maupun di lapangan;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pertemuan Ke-	SubCapaian Pembelajaran (SubKomp)	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan	Bentuk/ Model Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot Penilaian (per subkomp)	Waktu	Referensi
1	Mampu bekerja secara mandiri	Pengenalan alat-alat laboratorium untuk	Asistensi	Mahasiswa melihat dan	Menyebutkan macam alat yang	Teknik Penilaian: 1. Sikap	5%	100'	A-O

	maupun kelompok, menguasai alat bantu yang diperlukan dalam praktikum biologi sel dan molekuler	praktikum Biologi Sel dan Molekuler		mencari keterangan mengenai alat-alat untuk praktikum biologi sel dan molekuler baik fungsi maupun cara kerjanya	digunakan dalam praktik biologi sel dan molekuler, menjelaskan fungsi masing-masing alat, menjelaskan mekanisme kerja masing-masing alat	(Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)			
2	Mampu bekerja secara mandiri maupun kelompok, menguasai alat bantu yang diperlukan dalam pembuatan larutan untuk isolasi plasmid, mampu menggunakan teknik, keterampilan dan teknologi modern yang diperlukan untuk membuat larutan untuk isolasi plasmid	Pembuatan larutan untuk isolasi plasmid	Praktikum	Mahasiswa membuat larutan-larutan dan buffer yang digunakan dalam isolasi plasmid	Menggunakan cara pengukuran yang tepat dalam mengukur bahan yang digunakan Teliti dalam pengukuran Dapat membuat larutan	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	10%	100'	A-L
3	Mampu bekerja secara mandiri maupun kelompok, menguasai alat bantu yang diperlukan dalam isolasi DNA	Asistensi Isolasi DNA	Ceramah, diskusi	Mendiskusikan cara isolasi plasmid	Memahami metode isolasi DNA Menjelaskan tahapan dalam isolasi DNA Menjelaskan fungsi	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes)	5%	100'	A-L

					tahapan dalam setiap langkah isolasi DNA				
4	Mampu bekerja secara mandiri maupun kelompok, menguasai alat bantu yang diperlukan dalam isolasi plamid, mampu menggunakan teknik, keterampilan dan teknologi modern yang diperlukan untuk isolasi plamid	Isolasi plasmid	Praktikum	Melakukan isolasi plamid	Menggunakan cara pengukuran yang tepat dalam mengukur bahan yang digunakan Teliti dalam pengukuran Dapat melakukan isolasi plasmid	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes, laporan praktikum) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	10%	100'	A-L
5	Mampu bekerja secara mandiri maupun kelompok, menguasai alat bantu yang diperlukan dalam elektroforesis	Asistensi elektroforesis	Ceramah, diskusi	Mendiskusikan metode elektroforesis	Memahami metode elektroforesis Menjelaskan langkah dalam elektroforesis Menjelaskan fungsi bahan-bahan dalam elektroforesis	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes)	5%	100'	A-L
6	Mampu bekerja secara mandiri maupun kelompok, menguasai alat	Elektroforesis	Praktikum	Membuat gel agarose, melakukan elektroforesis	Menggunakan cara pengukuran yang tepat dalam	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi,	10%	100'	A-L

	bantu yang diperlukan dalam elektroforesis, mampu menggunakan teknik, keterampilan dan teknologi modern yang diperlukan untuk elektroforesis			plasmid hasil isolasi	mengukur bahan yang digunakan Teliti dalam pengukuran Dapat membuat gel agarosa, dapat melakukan elektroforesis	angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes, laporan praktikum) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)			
7	Mampu bekerja secara mandiri maupun kelompok, berdasarkan hasil analisis informasi dan data; mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok	Diskusi elektroforesis	Ceramah diskusi	Mahasiswa mempresentasikan hasil elektroforesis	Menjelaskan hasil yang diperoleh dari praktikum elektroforesis	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes)	5%	100'	A-L
8	Mampu bekerja secara mandiri maupun kelompok, menguasai alat bantu yang diperlukan dalam pengamatan menggunakan mikroskop elektron	Mengenal mikroskop elektron	Ceramah, diskusi	Mendiskusikan bagian-bagian mikroskop elektron dan prinsip kerjanya	Menyebutkan bagian-bagian mikroskop elektron dan fungsinya Menjelaskan prinsip kerja mikroskop elektron	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes)	5%	100'	A, B, E, K
9	Mampu bekerja secara mandiri maupun kelompok, menguasai alat bantu yang diperlukan dalam	Pembuatan sediaan untuk mikroskop elektron	Praktikum	Membuat sediaan segar untuk mikroskop elektron	Dapat membuat sediaan segar	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan	10%	100'	A, B, E, K

	pembuatan sediaan untuk mikroskop elektron, mampu menggunakan teknik, keterampilan dan teknologi modern yang diperlukan untuk membuat sediaan segar					(Instrumen: tes) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)			
10	Mampu mengidentifikasi, memformulasikan bahan-bahan untuk membuat buffer, mampu bekerja secara mandiri maupun kelompok, menguasai alat bantu yang diperlukan dalam pembuatan larutan buffer, mampu menggunakan teknik, keterampilan dan teknologi modern yang diperlukan untuk pembuatan larutan buffer	Pembuatan larutan buffer	Praktikum	Menghitung volume larutan untuk pembuatan buffer dengan pH tertentu Membuat larutan buffer	Dapat menghitung volume larutan dan konsentrasi larutan Dapat membuat buffer dengan pH tertentu	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes, laporan praktikum) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	10%	100'	E
11	Mampu bekerja secara mandiri maupun kelompok, berdasarkan hasil analisis informasi dan data; mampu	Presentasi dan diskusi hasil pembuatan larutan buffer	Presentasi dan diskusi	Mahasiswa mempresentasikan hasil penghitungan dan pembuatan larutan buffer	Dapat menentukan volume larutan untuk pembuatan	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan	10%	100'	E

	bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok				buffer Dapat menghitung dengan rumus konsentrasi	(Instrumen: tes) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)			
12	Mampu bekerja secara mandiri maupun kelompok, menguasai alat bantu yang diperlukan dalam kultur sel hewan, mampu menggunakan teknik, keterampilan dan teknologi modern yang diperlukan untuk kultur sel hewan	Pengenalan alat dan bahan untuk kultur sel hewan	Ceramah, diskusi	Mahasiswa mengenal alat-alat dan bahan untuk kultur sel hewan	Dapat menyebutkan n alat-alat dan bahan untuk kultur sel hewan Dapat menjelaskan fungsi dari masing-masing alat dan bahan	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes)	5%	100'	M-O
13-14	Mampu bekerja secara mandiri maupun kelompok, menguasai alat bantu yang diperlukan dalam kultur sel hewan, mampu menggunakan teknik, keterampilan dan teknologi modern yang diperlukan untuk kultur sel hewan	Kultur sel hewan	Simulasi/ Demonstrasi	Mahasiswa mengamati cara melakukan kultur sel hewan Melakukan simulasi kultur sel hewan	Menjelaskan metode kultur sel hewan Menjelaskan tiap tahap dalam kultur sel hewan Menjelaskan fungsi tiap tahap dalam kultur sel hewan	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes, laporan praktikum) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	10%	100'	M-O

15		Responsi				Teknik Penilaian: Pengetahuan (Instrumen: tes)		100'	A-O
----	--	----------	--	--	--	--	--	------	-----

### Penetapan Nilai Akhir:

$$NA = \frac{(\text{Bobot nilai per subkomp} \times 60) + (\text{Nilai Responsi} \times 40)}{100}$$

**Catatan: aspek afektif tetap dinilai, masuk ke subkompetensi, dimunculkan dalam indikator tersendiri pada subkomp. itu.**

### Referensi

- A. Brwon, TA. 1989. *Genetic and Molecular Approch*. Van Nastrand Reinhold ( Internasional ) Co. Ltd. London.
- B. Wolve, SL. 1993. *Molecular And Cellular Biology*. Wadsworth Publising Company Melmont, California.
- C. Sambrook, J. Fritsch, E.F. Maniatis, T. 1989. *Molecular Cloning:A Laboratory Manual*.USA.Cold Spring Harbor Laboratory Press
- D. Suharsono.2002.konstruksi Pustaka Genom Kultivar Slamet. Hayati (3);67-70
- E. Bregman, A. 1995. *Laboratory Investigation in Cell and Molecular Biology*. John Wiley and Son. USA. P 41
- F. Clark, M. S. 1997. *Plant Molecular Biology*. Lab Fox. BIOS Scientific Publisher Ltd. UK. P 21
- G. Komar, T.E., 1999. Petunjuk Teknis Analisis DNA dengan Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD). Laboratorium Genetika Molekuler. Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Hutan. Yogyakarta. P 6-7
- H. Miesfeld, R.L., 1999. *Applied Molecular Genetics*. John Wiley and Son, Inc. Publication. USA. P 12-18
- I. Mubarika, S. 1989. Petunjuk Laboratorium Rekayasa Genetika. PAU Bioteknologi. UGM. Yogyakarta. P.139
- J. Murray, M.G., W.F. Thompson. 1980. Rapid Isolation of Higher Molecular Weight Plant DNA. Carnegie Institution of Washington. Departement of Plant Biology. Stanford. USA. P 455
- K. Surzycki, S. 2000. *Basic Techniques in Molecular Biology*. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg. Germany. Pp 4-13, 17-27
- L. Becker, W.M. Kleinsmith,L.J., and Hardin, J. 2000. *The World of the Cell*. 4<sup>th</sup> ed. The Benjamin Cummings Publishing Co. San Fransisco
- M. Bedetti,C. & Canfora, A. 1990. Regulatory Mechanism of Ecosanoids Biosynthesis in Processes Related to Human Reproduction Comparison between Studies with Tissue And Primary Cell Culture. *J.of Biotech*. 15 pp:47-56
- N. Freshney, R.I. 1990. *Culture Of Animal Cell. A Manual Of Basic Technique*. 2<sup>nd</sup> Ed. New York. John Wiley And Sons, Inc. Publication
- O. Promrose, S.K. 1990. Petunjuk Laboratorium Kultur Jaringan Hewan. PAU Bioteknologi, UGM, Yogyakarta

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pend. Biologi

Dr. Slamet Suyanto, M.Pd  
NIP. 19620702 199101 1 001

Yogyakarta, 30 Juli 2015  
Dosen,

Evy Yulianti, M.Sc.  
NIP. 19800726 200501 2 001



## PENGISIAN RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

1. **Fakultas** : diisi nama fakultas
2. **Program Studi** : diisi nama program studi
3. **Nama Mata kuliah** : diisi nama mata kuliah
4. **Kode** : diisi kode mata kuliah sesuai yang ada di kurikulum prodi
5. **Jumlah sks** : diisi jumlah sks
6. **Semester** : diisi semester
7. **Mata kuliah prasyarat** : diisi nama mata kuliah prasyarat yang harus ditempuh (jika ada).
8. **Dosen Pengampu** : diisi nama dosen yang mengampu

9. **Deskripsi Mata kuliah** :

Menjelaskan tentang ruang lingkup perkuliahan yang meliputi capaian pembelajaran yang harus dikuasai mahasiswa meliputi materi, pengalaman belajar, dan sistem evaluasi serta mengakomodasi visi UNY, Visi Fakultas dan Prodi, serta nilai-nilai karakter yang dikembangkan (*Leading in character education*).

10. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK):**

diisi dengan capaian pembelajaran mata kuliah untuk satu semester yang telah dituangkan di dalam kurikulum. Sedapat mungkin mengakomodasi visi UNY, Visi Fakultas dan Prodi, serta nilai-nilai karakter yang dikembangkan (*Leading in character education*).

11. **Pertemuan Ke-:**

Menunjukkan kapan suatu kegiatan pembelajaran dilaksanakan, yakni mulai pertemuan ke 1 sampai ke 16 (dalam satu semester).

12. **Capaian Pembelajaran (CP):**

Tuliskan capaian pembelajaran yang diharapkan dicapai pada setiap tatap muka meliputi kognitif, psikomotorik, afektif secara lengkap dan utuh (*hard skills & soft skills*), dengan memperhatikan tahapan pembelajaran. Sedapat mungkin mengakomodasi visi UNY, Visi Fakultas dan Prodi, serta nilai-nilai karakter yang dikembangkan (*Leading in character education*).

13. **Bahan Kajian/ Pokok Bahasan:**

Materi pokok bahasan / bahan kajian relevan dengan CP- TM yang akan dicapai dan sesuai dengan tahapan belajar mahasiswa. (Diasumsikan tersedia sumber belajar, kepustakaan *new update*, jelas & relevan).

14. **Bentuk/Model/metode Pembelajaran:**

Bentuk/model/metode pembelajaran merupakan kegiatan pembelajaran yang dipilih guna mencapai CP-TM pertatap muka sebagai tahapan belajar mahasiswa. Perlu mengintegrasikan visi UNY dan mengakomodasi visi Fakultas dan Prodi, serta nilai-nilai karakter yang dikembangkan (*Leading in character education*). Beberapa pilihan model pembelajaran yang dapat diterapkan :

- a. *Small group discussion*
- b. Simulasi/ Demonstrasi
- c. *Discovery Learning* (DL)
- d. *Self-Directed Learning* (SDL)
- e. *Cooperative Learning*(CL)
- f. *Collaborative Learning* (CbL)
- g. *Contextual Instruction* (CI)
- h. *Project-Based Learning* (PjBL)
- i. *Problem-Based Learning/ Inquiry* (PBL/I)
- j. *Disarankan* (P2KIS LPPMP UNY) Model pembelajaran lain dapat dikembangkan sendiri oleh masing – masing dosen

Sebagai contoh penerapan model *Problem Based Learning* sebagai berikut :

Model Belajar	Aktivitas Belajar Mahasiswa	Aktivitas Dosen
<i>Problem Based Learning</i>	Belajar dengan menggali/mencari informasi ( <i>inquiry</i> ) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual.	- Merancang tugas untuk mencapai kompetensi tertentu - Membuat petunjuk (metode) untuk mahasiswa dalam mencari pemecahan masalah yang dipilih oleh mahasiswa sendiri atau yang diterapkan.

#### 15. **Pengalaman Belajar:**

Uraian spesifik tentang aktivitas atau tugas belajar mahasiswa guna mencapai CP-TM dan sesuai metode pembelajaran yang telah ditentukan.

#### 16. **Indikator Penilaian :**

Aspek – aspek yang tertuang dalam CP yang menunjukkan capaian belajar setiap tahapan belajar yang harus dikuasai mahasiswa. Indikasi pencapaian belajar kognitif, psikomotorik, dan afektif (*hard skills & soft skills*) serta nilai-nilai karakter yang dapat diukur dan diamati (dinilai).

#### 17. **Teknik Penilaian :**

Teknik Penilaian sesuai dengan indikator yang dinilai pada setiap tahapan belajar. Bentuk pengukuran dapat berupa kualitatif maupun kuantitatif, seperti tes, non-tes atau bentuk-bentuk *assessmen* lainnya.

#### 18. **Bobot Penilaian :**

Bobot (%) tiap jenis penilaian sesuai dengan kedalaman dan keluasan CP tahapan pembelajaran.

**19. Waktu :**

Diisi dengan jumlah jam per tatap muka disesuaikan besarnya SKS yang telah ditentukan, dalam satuan menit.

**20. Referensi :**

diisi dengan daftar pustaka, sumber-sumber belajar yang digunakan dengan cara mengambil nomor yang ada di penjelasan referensi.