UNESA	**Universitas Negeri Surabaya** **Fakultas** **Program Studi S1 Bioteknologi**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	SKS	Alokasi SEMESTER	Tgl Penyusunan
Bioeksplorasi Inovatif			3	4	21 November 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi
			Dr. Ratih Dewi Saputri, S.Si., M.Si

Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah Bioeksplorasi membahas prinsip dan metode eksplorasi sumber daya hayati untuk menemukan, mengidentifikasi, dan mengkaji potensi biologis yang dapat dikembangkan melalui pendekatan bioteknologi. Materi meliputi keanekaragaman hayati, eksplorasi tumbuhan, mikroorganisme, dan organisme lainnya, teknik pengambilan sampel, identifikasi dan karakterisasi sumber daya biologis, skrining aktivitas biologis, pemanfaatan teknologi molekuler, serta pengembangan potensi sumber daya hayati untuk bidang pangan, kesehatan, pertanian, dan industri. Mata kuliah ini juga membahas etika, keselamatan, konservasi, dan pemanfaatan sumber daya genetik secara berkelanjutan. Melalui pembelajaran berbasis studi kasus dan proyek, mahasiswa diharapkan mampu merancang kegiatan bioeksplorasi secara sistematis, menganalisis potensi sumber daya hayati, serta mengusulkan pemanfaatannya secara inovatif dan bertanggung jawab.
Model Pembelajaran	Study Case

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	1. Sikap	
	CPL 1	Mampu menunjukkan nilai-nilai agama, kebangsaan dan budaya nasional, serta etika akademik dalam melaksanakan tugasnya.
	2. Keterampilan Umum	
	CPL 2	Menunjukkan karakter tangguh, kolaboratif, adaptif, inovatif, inklusif, belajar sepanjang hayat, dan berjiwa kewirausahaan.
	3. Keterampilan Khusus	
	CPL 3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan.
	4. Pengetahuan	
	CPL 4	Mengembangkan diri secara berkelanjutan dan berkolaborasi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK1	Menjelaskan konsep dasar bioeksplorasi, ruang lingkup, tujuan, dan peran bioteknologi dalam pemanfaatan sumber daya hayati.
	Sub-CPMK2	Mengidentifikasi keanekaragaman hayati dan sumber daya genetik sebagai sumber potensial untuk pengembangan produk bioteknologi.
	Sub-CPMK3	Menganalisis hubungan karakteristik ekologis, habitat, dan keanekaragaman organisme dengan potensi pemanfaatannya.
	Sub-CPMK4	Mengidentifikasi tumbuhan, mikroorganisme, dan organisme lain yang berpotensi menghasilkan senyawa bioaktif atau produk bioteknologi.
	Sub-CPMK5	Menjelaskan prinsip dan teknik penelusuran informasi ilmiah untuk menentukan objek dan lokasi bioeksplorasi.
	Sub-CPMK6	Menentukan metode pengambilan sampel dan penanganan material biologis berdasarkan objek dan tujuan eksplorasi.
	Sub-CPMK7	Menjelaskan metode identifikasi dan karakterisasi sumber daya hayati melalui pendekatan morfologi, biokimia, dan molekuler.
	Sub-CPMK8	Ujia Tengah Semester
	Sub-CPMK9	Menjelaskan prinsip isolasi dan pemurnian mikroorganisme atau komponen biologis yang berpotensi dimanfaatkan dalam bioteknologi.
	Sub-CPMK10	Menganalisis metode skrining dan pengujian aktivitas biologis untuk menentukan potensi sumber daya hayati.
	Sub-CPMK11	Menjelaskan pemanfaatan teknik biologi molekuler dan analisis biomolekul dalam mendukung identifikasi serta eksplorasi sumber daya genetik.
	Sub-CPMK12	Menginterpretasikan data hasil identifikasi, karakterisasi, dan pengujian potensi sumber daya hayati.
	Sub-CPMK13	Mengevaluasi potensi sumber daya hayati untuk pengembangan produk di bidang pangan, kesehatan, pertanian, dan industri.
	Sub-CPMK14	Menganalisis aspek etika, keselamatan, konservasi, dan regulasi dalam kegiatan bioeksplorasi serta pemanfaatan sumber daya genetik.
	Sub-CPMK15	Menyusun proposal atau laporan proyek bioeksplorasi berdasarkan hasil kajian literatur dan analisis potensi sumber daya hayati secara ilmiah dan sistematis.
	Sub-CPMK16	Ujian AKhir Semester

Pustaka		
	Utama :	
	1. Tuckman, Bruce. W. 1978. Conducting Educational Research. Second Edition. Toronto: Harcourt Brace Jovanovich, Publishers. 2. Tukiran, 2009. Metodologi Penelitian. Bagian I, Penerbit: Unesa University Press, Surabaya. 3. Zainuddin, M. 2001. Metodologi Penelitiah. Penerbit: Airlangga University Press, Surabaya.	
	Pendukung :	
	1. Priadana, Sidik dan Sunarsi, Denok (2021). METODE PENELITIAN KUANTITATIF. Penerbit: Pascal Books, Tangerang Selatan. 2. Hardani, dkk. (2020). METODE PENELITIAN KUALITATIF & KUANTITATIF. Penerbit: CV. Pustaka Ilmu, Yogyakarta.	

Dosen Pengampu	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Menjelaskan konsep dasar bioeksplorasi, ruang lingkup, tujuan, dan peran bioteknologi dalam eksplorasi sumber daya hayati.	1. Menjelaskan pengertian dan tujuan bioeksplorasi. 2. Mengidentifikasi ruang lingkup bioeksplorasi. 3. Menjelaskan peran bioteknologi dalam eksplorasi sumber daya hayati.	**Kriteria:** Partisipasi saat perkuliahan dan diskusi-tanyajawab, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2). **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, diskusi, dan tanyajawab 3 X 50 menit		**Materi:** Konsep bioeksplorasi, keanekaragaman hayati, dan sumber daya genetik **Pustaka:** *Madigan et al. (2021); Nagoya Protocol (2011*	5%

2	Mengidentifikasi keanekaragaman hayati dan sumber daya genetik sebagai sumber potensial untuk pengembangan produk bioteknologi.	1. Mengidentifikasi kelompok sumber daya hayati yang berpotensi dikembangkan. 2. Menjelaskan hubungan keanekaragaman hayati dengan sumber daya genetik. 3. Memberikan contoh pemanfaatan sumber daya hayati dalam bioteknologi.	**Kriteria:** Partisipasi saat perkuliahan dan diskusi-tanyajawab, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2). **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, diskusi, dan tanyajawab 3 X 50 menit		**Materi:** Konsep bioeksplorasi, keanekaragaman hayati, dan sumber daya genetik **Pustaka:** *Madigan et al. (2021); Nagoya Protocol (2011)*	5%
3	Menganalisis hubungan karakteristik ekologis, habitat, dan keanekaragaman organisme dengan potensi pemanfaatannya.	1. Mengidentifikasi karakteristik habitat organisme. 2. Menjelaskan pengaruh faktor lingkungan terhadap keberadaan dan karakteristik organisme. 3. Menganalisis hubungan kondisi habitat dengan potensi pemanfaatan organisme.	**Kriteria:** 1. Partisipasi saat perkuliahan dan diskusi-tanyajawab, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2). 2. Penilaian tugas sesuai dengan masing-masing topic (bab) diberi nilai dengan bobot (3). **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Ceramah, diskusi, tanyajawab, dan penugasan 3 X 50 menit		**Materi:** Habitat, karakteristik organisme, dan eksplorasi tumbuhan serta mikroorganisme **Pustaka:** *Madigan et al. (2021); Harborne (1998)*	5%
4	Mengidentifikasi tumbuhan, mikroorganisme, dan organisme lain yang berpotensi menghasilkan senyawa bioaktif atau produk bioteknologi.	1. Mengidentifikasi organisme yang berpotensi menghasilkan senyawa bioaktif atau produk bioteknologi. 2. Menjelaskan karakteristik biologis organisme yang menjadi objek bioeksplorasi. 3. Menentukan objek eksplorasi berdasarkan potensi pemanfaatannya.	**Kriteria:** 1. Partisipasi saat perkuliahan dan diskusi-tanyajawab, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2). 2. Penilaian tugas sesuai dengan masing-masing topic (bab) diberi nilai dengan bobot 3. **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk		Ceramah, diskusi tanyajawab, dan penugasan. 3 X 50 menit	**Materi:** Habitat, karakteristik organisme, dan eksplorasi tumbuhan serta mikroorganisme **Pustaka:** *Madigan et al. (2021); Harborne (1998)*	5%
5	Menjelaskan prinsip dan teknik penelusuran informasi ilmiah untuk menentukan objek dan lokasi bioeksplorasi.	1. Menelusuri literatur ilmiah yang relevan dengan objek bioeksplorasi. 2. Mengevaluasi kredibilitas dan relevansi sumber ilmiah. 3. Menentukan objek dan lokasi eksplorasi berdasarkan informasi ilmiah yang diperoleh.	**Kriteria:** 1. Partisipasi saat perkuliahan dan diskusi-tanyajawab, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2). 2. Penilaian tugas sesuai dengan masing-masing topic (bab) diberi nilai dengan bobot 3. **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk		Ceramah, diskusi, tanyajawab, dan penugasan 3 x 50 menit	**Materi:** Penelusuran literatur, pemilihan objek, pengambilan dan penanganan sampel **Pustaka:** *Tuckman (1978), sebagai pendukung metodologi penelitian*	5%
6	Menentukan metode pengambilan sampel dan penanganan material biologis berdasarkan objek dan tujuan eksplorasi.	1. Menjelaskan prinsip pengambilan sampel sumber daya hayati. 2. Menentukan metode pengambilan sampel yang sesuai dengan objek eksplorasi. 3. Menjelaskan prosedur pelabelan, penyimpanan, dan penanganan sampel untuk menjaga kualitas material biologis.	**Kriteria:** 1. Partisipasi saat perkuliahan dan diskusi-tanyajawab, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2). 2. Penilaian tugas sesuai dengan masing-masing topic (bab) diberi nilai dengan bobot 3. **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk		Ceramah, diskusi, tanyajawab, dan penugasan 3 X 50 menit	**Materi:** Penelusuran literatur, pemilihan objek, pengambilan dan penanganan sampel **Pustaka:** *Tuckman (1978), sebagai pendukung metodologi penelitian*	5%
7	Menjelaskan metode identifikasi dan karakterisasi sumber daya hayati melalui pendekatan morfologi, biokimia, dan molekuler.	1. Menjelaskan prinsip identifikasi organisme berdasarkan karakteristik morfologi. 2. Mengidentifikasi metode karakterisasi biokimia yang sesuai. 3. Menjelaskan penggunaan teknik molekuler untuk identifikasi dan karakterisasi sumber daya hayati.	**Kriteria:** 1. Partisipasi saat perkuliahan dan diskusi-tanyajawab, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2). 2. Penilaian tugas sesuai dengan masing-masing topic (bab) diberi nilai dengan bobot 3. **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk		Ceramah, diskusi, tanyajawab, dan penugasan 3 X 50 menit	**Materi:** Identifikasi morfologi, biokimia, dan molekuler **Pustaka:** *Harborne (1998); Green dan Sambrook (2012)*	5%
8	Ujia Tengah Semester	Ujia Tengah Semester	**Kriteria:** Ujian Sub Sumatif (USS) dilakukan satu kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tertulis, dirata-rata dan diberi bobot (2). **Bentuk Penilaian** : Tes	Tes Tulis (Essay dan/atau pilihan ganda) 3 X 50 menit		**Materi:** Semua materi pada pertemuan 1-7 **Pustaka:**	15%
9	Menjelaskan prinsip isolasi dan pemurnian mikroorganisme atau komponen biologis yang berpotensi dimanfaatkan dalam bioteknologi.	1. Menjelaskan prinsip isolasi mikroorganisme atau komponen biologis. 2. Menguraikan tahapan isolasi dan pemurnian sesuai objek penelitian. 3. Menjelaskan pentingnya teknik aseptik dan pengendalian kontaminasi dalam proses isolasi.	**Kriteria:** Partisipasi saat perkuliahan dan diskusi-tanyajawab, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2). **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, diskusi, dan tanyajawab 3 X 50 menit		**Materi:** Isolasi dan pemurnian mikroorganisme atau komponen biologis **Pustaka:** *Madigan et al. (2021); Green dan Sambrook (2012)*	5%

10	Menganalisis metode skrining dan pengujian aktivitas biologis untuk menentukan potensi sumber daya hayati.	1. Menjelaskan tujuan skrining aktivitas biologis. 2. Mengidentifikasi metode pengujian yang sesuai dengan potensi biologis yang dikaji. 3. Menganalisis hasil pengujian untuk mengevaluasi potensi awal sumber daya hayati.	**Kriteria:** 1. Partisipasi saat perkuliahan dan diskusi-tanyajawab, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2). **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, diskusi, dan tanyajawab 3 X 50 menit		**Materi:** ChSkrining dan pengujian aktivitas biologis **Pustaka:** *Harborne (1998), khususnya analisis senyawa tumbuhan.*	5%
11	Menjelaskan pemanfaatan teknik biologi molekuler dan analisis biomolekul dalam mendukung identifikasi serta eksplorasi sumber daya genetik.	1. Menjelaskan prinsip dasar analisis DNA, RNA, atau protein sesuai tujuan eksplorasi. 2. Mengidentifikasi teknik biologi molekuler yang relevan, seperti PCR dan analisis sekuens DNA. 3. Menjelaskan peran data molekuler dalam identifikasi dan kajian potensi sumber daya genetik.	**Kriteria:** 1. Partisipasi saat perkuliahan dan diskusi-tanyajawab, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2). **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, diskusi, dan tanyajawab 3 X 50 menit		**Materi:** Teknik biologi molekuler dan analisis biomolekul **Pustaka:** *Green dan Sambrook (2012).*	5%
12	Menginterpretasikan data hasil identifikasi, karakterisasi, dan pengujian potensi sumber daya hayati.	1. Menyajikan data hasil eksplorasi dalam bentuk tabel, grafik, atau deskripsi ilmiah. 2. Menginterpretasikan hasil identifikasi dan karakterisasi berdasarkan data yang diperoleh. 3. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan bukti ilmiah.	**Kriteria:** Partisipasi saat perkuliahan dan diskusi-tanyajawab, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2). **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, diskusi, dan tanyajawab 3 X 50 menit		**Materi:** Interpretasi data dan evaluasi potensi sumber daya hayati **Pustaka:** *Harborne (1998); Madigan et al. (2021)*	5%
13	Mengevaluasi potensi sumber daya hayati untuk pengembangan produk di bidang pangan, kesehatan, pertanian, dan industri.	1. Mengidentifikasi peluang pemanfaatan sumber daya hayati pada berbagai bidang. 2. Menganalisis keunggulan dan keterbatasan sumber daya hayati yang diekslporasi. 3. Merumuskan alternatif pengembangan produk bioteknologi berdasarkan potensi yang ditemukan.	**Kriteria:** Partisipasi saat perkuliahan dan diskusi-tanyajawab, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2). **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif		Ceramah, diskusi, dan tanyajawab 3 X 50 menit	**Materi:** Interpretasi data dan evaluasi potensi sumber daya hayati **Pustaka:** *Harborne (1998); Madigan et al. (2021)*	5%
14	Menganalisis aspek etika, keselamatan, konservasi, dan regulasi dalam kegiatan bioeksplorasi serta pemanfaatan sumber daya genetik.	1. Menjelaskan prinsip etika dan keselamatan dalam kegiatan bioeksplorasi. 2. Menganalisis dampak eksplorasi terhadap kelestarian keanekaragaman hayati. 3. Menjelaskan pentingnya perizinan, akses sumber daya genetik, dan pembagian manfaat sesuai ketentuan yang berlaku.	**Kriteria:** Partisipasi saat perkuliahan dan diskusi-tanyajawab, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2). **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif		Ceramah, diskusi, dan tanyajawab 3 X 50 menit	**Materi:** Etika, keselamatan, konservasi, dan regulasi sumber daya genetik **Pustaka:** *Nagoya Protocol (2011)*	5%
15	Menyusun proposal atau laporan proyek bioeksplorasi berdasarkan hasil kajian literatur dan analisis potensi sumber daya hayati secara ilmiah dan sistematis.	1. Merumuskan latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan proyek bioeksplorasi. 2. Menyusun metode eksplorasi dan analisis berdasarkan tujuan yang ditetapkan. 3. Menyajikan hasil kajian literatur dan potensi objek eksplorasi secara sistematis. 4. Mempresentasikan rancangan atau laporan proyek dengan argumentasi ilmiah.	**Kriteria:** 1. Partisipasi saat perkuliahan dan diskusi-tanyajawab, dilakukan lewat pengamatan (bobot 2). 2. Penilaian tugas sesuai dengan masingmasing topic (bab) diberi nilaidengan bobot 3. **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk		Ceramah, diskusi, tanyajawab, dan penugasan 3 X 50 menit	**Materi:** Penyusunan proposal atau laporan proyek bioeksplorasi **Pustaka:** *Tuckman (1978), dilengkapi artikel ilmiah sesuai objek proyek.*	5%
16	Ujian AKhir Semester	Ujian Sumatif	**Kriteria:** 1. Tes Sumatif (UAS) dilakukan satu kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tertulis, dirata-rata dari tim dosen masing-masing pembina MK bioeksplorasi inovatif dan diberi bobot (3). 2. NA adalah (nilai Partisipasi x2) ditambah (nilai Tugas x 3) ditambah (nilai UTS x 2) ditambah (nilai UAS x 3) dibagi 10. **Bentuk Penilaian** : Tes	Tes Tulis (Essay dan/atau pilihan ganda) 2 X 50		**Materi:** Seluruh referensi pertemuan 9–15	15%
Sustainable Deveopment Goals (SDGs)							

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	35%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	15%
3.	Tes	50%
		100%