

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot (sks)
Pencemaran Perairan	240603603W022	Ekologi dan Pengelolaan Lingkungan Perairan	3 SKS (2 SKS Kuliah, 1 SKS Praktikum)
Semester	Tanggal Penyusunan	Sifat	Mata Kuliah Prasyarat
V (Lima)	03 Januari 2025	Wajib Program Studi	Ekologi Perairan, Dasar-Dasar Manajemen Sumberdaya Perairan

OTORISASI / PENGESAHAN

Dosen Pengembang RPS	Koordinator Mata Kuliah	Ketua Program Studi
Ir. Akhmad Rafii, S.Pi., M.Si, IPU Ir. Ghitarina, M.Sc. Hamdhani, S.P., M.Sc., Ph.D. Dr. Muchlis Efendi, S.Pi., M.Si.	 (Ir. Akhmad Rafii, S.Pi., M.Si, IPU)	  (Noorsheha, S.Pi., M.Si)

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi yang Dibebankan pada Mata Kuliah

CPL-S9 : Menunjukkan sikap bertanggung jawab, peduli, dan berkomitmen terhadap kelestarian lingkungan perairan dan keberlanjutan sumberdaya perikanan.

CPL-KU1 : Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam mengkaji permasalahan pencemaran perairan.

CPL-KK3 : Mampu mengidentifikasi, menganalisis, dan merumuskan alternatif pemantauan serta pengendalian pencemaran perairan dalam kerangka pengelolaan sumberdaya perikanan berkelanjutan.

CPL-P4 : Menguasai konsep teoretis mengenai sumber, jenis, dinamika, dampak, dan teknik pengendalian pencemaran perairan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK-1 : Mampu menjelaskan konsep dasar, sumber, jenis, dan karakteristik bahan pencemar perairan (mendukung CPL-P4).

CPMK-2 : Mampu menganalisis dinamika dan dampak pencemaran terhadap ekosistem perairan dan sumberdaya perikanan (mendukung CPL-KU1, CPL-P4).

CPMK-3 : Mampu melakukan pemantauan, pengukuran, dan interpretasi data kualitas perairan tercemar (mendukung CPL-KK3).

CPMK-4 : Mampu merumuskan, mengevaluasi, dan mengomunikasikan strategi pengendalian dan pengelolaan pencemaran perairan yang berwawasan lingkungan (mendukung CPL-KK3, CPL-S9).

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini membahas konsep dasar, sumber, jenis, dan karakteristik pencemaran perairan (tawar, payau, dan laut); parameter dan baku mutu kualitas air; dinamika serta dampak pencemaran terhadap ekosistem perairan dan sumberdaya perikanan; metode pemantauan dan analisis kualitas perairan; serta kebijakan, regulasi, dan teknologi pengendalian pencemaran perairan. Materi ditekankan pada konteks perairan Kalimantan Timur (Daerah Aliran Sungai Mahakam, kawasan pesisir, dan wilayah dengan tekanan aktivitas pertambangan, perkebunan, dan industri) sehingga mahasiswa mampu



menganalisis dan merumuskan langkah pengendalian pencemaran perairan yang aplikatif bagi pengelolaan sumberdaya perikanan berkelanjutan.

Bahan Kajian / Materi Pembelajaran

- Konsep dan ruang lingkup pencemaran perairan
- Sumber-sumber pencemaran perairan (domestik, industri, pertanian, pertambangan, dan perikanan/akuakultur)
- Jenis dan karakteristik bahan pencemar (fisik, kimia, biologi)
- Parameter kualitas air dan baku mutu lingkungan
- Dinamika proses pencemaran di badan air
- Dampak pencemaran terhadap ekosistem perairan dan sumberdaya perikanan
- Pencemaran logam berat dan bioakumulasi
- Pencemaran bahan organik dan eutrofikasi
- Pencemaran minyak, hidrokarbon, dan mikroplastik
- Bioindikator dan biomonitoring pencemaran perairan
- Metode pemantauan dan analisis kualitas perairan
- Kebijakan, regulasi, dan teknik pengendalian pencemaran perairan

Daftar Referensi

Utama:

- Connell, D.W. & Miller, G.J. (1995). Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran. Jakarta: UI Press.
- Effendi, H. (2003). Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: Kanisius.
- Rukaesih, A. (2004). Kimia Lingkungan. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wardhana, W.A. (2004). Dampak Pencemaran Lingkungan. Yogyakarta: Andi Offset.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Pendukung:

- Jurnal-jurnal nasional/internasional terkini terkait pencemaran perairan, ekotoksikologi, dan pengelolaan kualitas air (mis. Jurnal Ilmu Lingkungan, Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis, Marine Pollution Bulletin).
- Dokumen dan laporan pemantauan kualitas air Sungai Mahakam dan perairan pesisir Kalimantan Timur dari Dinas Lingkungan Hidup/KLHK.
- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA).

Media Pembelajaran

Perangkat lunak: LMS Universitas Mulawarman, slide presentasi, video pembelajaran. Perangkat keras: LCD/proyektor, laptop, alat ukur kualitas air lapangan (DO meter, pH meter, turbidimeter, secchi disk), peralatan laboratorium.

Dosen Pengampu

Tim Dosen Mata Kuliah Pencemaran Perairan, Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan, FPIK Universitas Mulawarman.

**Rincian Rencana Pembelajaran Mingguan**

Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang Direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Nilai (%)
1	Mahasiswa mampu memahami kontrak kuliah, ruang lingkup, dan konsep dasar pencemaran perairan (CPMK-1)	<ul style="list-style-type: none"> Kontrak perkuliahan, RPS, dan sistem penilaian Definisi dan konsep dasar pencemaran perairan Ruang lingkup pencemaran perairan tawar, payau, dan laut 	Ceramah interaktif, diskusi kelas	3x50'	Mendiskusikan contoh kasus pencemaran perairan yang pernah dijumpai/diketahui mahasiswa	Ketepatan menjelaskan konsep dan ruang lingkup; keaktifan diskusi	2
2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi sumber-sumber pencemaran perairan (CPMK-1)	<ul style="list-style-type: none"> Sumber pencemar domestik dan permukiman Sumber pencemar industri dan pertambangan Sumber pencemar pertanian, perkebunan, dan akuakultur 	Ceramah, Small Group Discussion (SGD)	3x50'	Mengidentifikasi dan memetakan sumber pencemar pada studi kasus DAS/perairan pesisir setempat	Ketepatan identifikasi sumber pencemar; kualitas peta/skema sumber pencemar	3
3	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis dan karakteristik bahan pencemar perairan (CPMK-1)	<ul style="list-style-type: none"> Pencemar fisik (suhu, kekeruhan, TSS) Pencemar kimia (organik, anorganik, konservatif, non-konservatif) Pencemar biologi (patogen, alga toksik) 	Ceramah, diskusi kelompok	3x50'	Menyusun ringkasan klasifikasi bahan pencemar beserta contoh kasusnya	Ketepatan klasifikasi dan penjelasan karakteristik bahan pencemar	2
4	Mahasiswa mampu menjelaskan parameter kualitas air dan baku mutu lingkungan (CPMK-1, CPMK-3)	<ul style="list-style-type: none"> Parameter fisika-kimia-biologi kualitas air (DO, BOD, COD, TSS, pH, nutrisi) Baku mutu air dan baku mutu air limbah (PP No. 22/2021 dan turunannya) 	Ceramah, latihan soal/perhitungan	3x50'	Menganalisis data kualitas air sekunder dan membandingkannya dengan baku mutu	Ketepatan interpretasi data terhadap baku mutu; ketelitian perhitungan	3
5	Mahasiswa mampu menjelaskan dinamika proses pencemaran pada badan air (CPMK-2)	<ul style="list-style-type: none"> Self purification perairan Proses difusi, sedimentasi, dan pengenceran Bioakumulasi dan biomagnifikasi 	Ceramah, diskusi kelas	3x50'	Menyusun skema alur perpindahan dan perubahan bahan pencemar dalam badan air	Ketepatan skema dan penjelasan proses dinamika pencemaran	2
6	Mahasiswa mampu menganalisis dampak pencemaran terhadap ekosistem perairan dan sumberdaya perikanan (CPMK-2)	<ul style="list-style-type: none"> Dampak terhadap plankton, bentos, dan ikan Dampak terhadap ekosistem mangrove dan terumbu karang Dampak sosial-ekonomi terhadap perikanan tangkap dan budidaya 	Ceramah, studi kasus, diskusi kelompok	3x50'	Menganalisis studi kasus dampak pencemaran terhadap hasil perikanan di suatu perairan	Ketajaman analisis dampak; kesesuaian argumentasi dengan data/kasus	2
7	Mahasiswa mampu menjelaskan pencemaran logam berat dan proses bioakumulasinya pada biota perairan (CPMK-2)	<ul style="list-style-type: none"> Sumber dan karakteristik logam berat (Hg, Pb, Cd, Cu) Mekanisme bioakumulasi dan biomagnifikasi logam berat Risiko terhadap biota dan keamanan pangan hasil perikanan 	Ceramah, presentasi kelompok (Tugas 1)	3x50'	Menyusun dan mempresentasikan makalah kelompok mengenai kasus pencemaran logam berat	Kualitas makalah dan presentasi; ketepatan isi materi	3



Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang Drencanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Nilai (%)
8	Evaluasi capaian pembelajaran mahasiswa atas materi minggu ke-1 s.d. ke-7	<ul style="list-style-type: none"> Ujian Tengah Semester (UTS): konsep dasar, sumber, jenis, parameter, dan dampak pencemaran perairan 	Ujian tertulis	3x50'	Mengerjakan soal ujian tertulis secara mandiri	Ketepatan dan kelengkapan jawaban sesuai rubrik penilaian	25
9	Mahasiswa mampu menjelaskan pencemaran bahan organik dan fenomena eutrofikasi (CPMK-2)	<ul style="list-style-type: none"> Pencemaran limbah organik domestik dan pertanian Proses dan indikator eutrofikasi Blooming alga dan dampaknya terhadap perairan 	Ceramah, diskusi kelas	3x50'	Mengkaji contoh kasus eutrofikasi pada perairan waduk/danau/tambak	Ketepatan penjelasan proses eutrofikasi dan dampaknya	2
10	Mahasiswa mampu menjelaskan pencemaran minyak dan hidrokarbon di perairan (CPMK-2)	<ul style="list-style-type: none"> Sumber tumpahan minyak dan hidrokarbon Perilaku minyak di badan air (spreading, emulsifikasi, degradasi) Dampak terhadap ekosistem pesisir dan perikanan 	Ceramah, studi kasus	3x50'	Menelaah studi kasus tumpahan minyak dan upaya penanggulangannya	Ketepatan analisis kasus dan alternatif penanggulangan	3
11	Mahasiswa mampu menjelaskan pencemaran mikroplastik dan sampah di perairan (CPMK-2)	<ul style="list-style-type: none"> Sumber dan jenis mikroplastik di perairan Distribusi mikroplastik pada kolom air, sedimen, dan biota Dampak terhadap biota dan rantai makanan perikanan 	Ceramah, diskusi kelas	3x50'	Merangkum hasil penelitian terkini mengenai mikroplastik pada perairan/biota	Kualitas rangkuman dan kemutakhiran referensi yang digunakan	2
12	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep bioindikator dan biomonitoring pencemaran perairan (CPMK-3)	<ul style="list-style-type: none"> Konsep bioindikator dan indeks biotik Makrozoobentos dan plankton sebagai indikator pencemaran Prinsip biomonitoring perairan 	Ceramah, praktikum/simulasi identifikasi bioindikator	3x50'	Melakukan latihan identifikasi dan penghitungan indeks biotik dari data contoh	Ketepatan identifikasi dan perhitungan indeks biotik	2
13	Mahasiswa mampu melakukan pemantauan dan analisis kualitas perairan tercemar (CPMK-3)	<ul style="list-style-type: none"> Teknik dan desain sampling kualitas air Pengukuran in-situ dan analisis ex-situ Indeks pencemaran (Indeks Pencemaran/STORET) dan interpretasinya 	Praktikum lapangan/laboratorium, penugasan analisis data	3x50'	Melakukan pengukuran parameter kualitas air dan menghitung indeks pencemaran	Ketepatan prosedur pengukuran; ketepatan perhitungan indeks pencemaran	2
14	Mahasiswa mampu merumuskan strategi pengendalian pencemaran perairan bagi pengelolaan sumberdaya perikanan berkelanjutan (CPMK-4)	<ul style="list-style-type: none"> Kebijakan dan regulasi pengendalian pencemaran (UU PPLH, AMDAL, baku mutu air limbah) Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) dan kawasan pesisir Teknologi pengolahan limbah cair (IPAL, constructed wetland, biofilter) 	Ceramah, presentasi kelompok (Tugas 2), diskusi	3x50'	Menyusun dan mempresentasikan rencana/strategi pengendalian pencemaran perairan pada studi kasus nyata	Ketepatan dan kelayakan strategi pengendalian; kualitas presentasi dan argumentasi	10



Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang Direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Nilai (%)
		<ul style="list-style-type: none">Prinsip pencegahan (3R), ekoremediasi, dan pengendalian pencemaran berbasis masyarakat					
15	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengevaluasi upaya pengendalian pencemaran perairan pada kasus lokal (CPMK-4)	<ul style="list-style-type: none">Studi kasus pencemaran dan upaya pengendaliannya di Sungai MahakamStudi kasus dampak pertambangan batubara dan perkebunan kelapa sawit terhadap kualitas perairan Kalimantan TimurEvaluasi efektivitas kebijakan pengendalian pencemaran yang telah diterapkan	Seminar/diskusi kelas, studi kasus	3x50'	Menyusun laporan evaluasi kritis terhadap satu kasus pengendalian pencemaran perairan di Kalimantan Timur	Ketajaman evaluasi; kesesuaian rekomendasi dengan kondisi lokal	2
16	Evaluasi capaian pembelajaran mahasiswa atas seluruh materi perkuliahan	<ul style="list-style-type: none">Ujian Akhir Semester (UAS): pemantauan, dampak, dan pengendalian pencemaran perairan	Ujian tertulis/ujian komprehensif	3x50'	Mengerjakan soal ujian tertulis/tugas akhir secara mandiri	Ketepatan dan kelengkapan jawaban sesuai rubrik penilaian	35

Catatan: Topik pengendalian pencemaran perairan (kebijakan, regulasi, teknologi pengolahan limbah, dan pengelolaan DAS) dibahas secara khusus pada Minggu ke-14 dan diperdalam melalui studi kasus lokal pada Minggu ke-15.



Komponen dan Bobot Penilaian

Komponen Penilaian	Bobot
Sikap dan partisipasi (kehadiran, keaktifan diskusi, tugas mingguan)	15%
Tugas terstruktur (makalah, presentasi kelompok, laporan praktikum)	25%
Ujian Tengah Semester (UTS)	25%
Ujian Akhir Semester (UAS)	35%

Kriteria Penilaian

- Penilaian menggunakan pendekatan Penilaian Acuan Patokan (PAP) dan mengacu pada rubrik holistik/analitik untuk tugas dan presentasi.
- Nilai akhir dikonversi ke huruf mutu sesuai pedoman akademik Universitas Mulawarman yang berlaku.
- Mahasiswa wajib memenuhi kehadiran minimal sesuai ketentuan akademik untuk dapat mengikuti Ujian Akhir Semester.

Catatan Penutup

RPS ini disusun mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi, serta ketentuan Standar Nasional Pendidikan Tinggi sebagaimana diatur dalam Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020, dan bersifat dinamis sehingga dapat ditinjau dan disesuaikan secara berkala mengikuti perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) serta kebutuhan kurikulum Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman.