



Rencana Pembelajaran Semester Program Studi Sarjana Bioteknologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

Identitas Mata Kuliah		Mata Kuliah : Analisis Cemar Lingkungan				Kode : LABT6515		SKS : 2		Semester : 7		Kelompok : Pilihan				
Dosen Pengampu		Drs. Agung Supriyadi, M.Si. Dr.Dra. Susiana Purwantisari, M.Si.														
Deskripsi Singkat Mata Kuliah		Mata kuliah ini mempelajari tentang jenis-jenis senyawa pencemar lingkungan Perairan , darat dan udara , Jenis jenis pencemar baik pencemar alamiah serta pencemar hasil rekayasa manusia (xenobiotic rekalsitran), seperti PHBs, TCE, PCE, Herbisida, Pestisida, Plastik dan Serat sintetis.Tanda tanda suatu lingkungan telah tercemar, baik secara fisis, kimiawi serta Biologis, beberapa parameter tentang tercemarnya suatu habitat seperti, Nilai Batas Ambang Batas Minimal,meliputi TDS (Total Disolved Suspended) dan TSS (Total Suspended Solid). Regulasi tentang Nilai Batas Ambang oleh Pemerintah (Permen LH dan Kehutanan no. 32/MENLHK/2009.														
Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi		CPL 06 : Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi atau seni sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah.														
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah		CPMK 055 : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. (CPL 06)														
Penilaian Mata Kuliah		CPL	CPMK	Sub CPMK	Kuis	Tugas	Presentasi	Seminar	Diskusi	Studi Kasus	Proyek	Praktikum	UTS	UAS	Total	
		CPL 06	CPMK 055	Sub CPMK 01	3	7								10		20
		CPL 06	CPMK 055	Sub CPMK 02		17				4				15	5	41
		CPL 06	CPMK 055	Sub CPMK 03	4	7					4				10	25
		CPL 06	CPMK 055	Sub CPMK 04							4				10	14
		Total				7	31	0	0	0	4	8	0	25	25	100
Referensi		1. Darmono, 1995, Logam dalam sistem Biologi Makhluk Hidup, 7, 9, 97, 111, 131- 134, Universitas Indonesia Press, Jakarta. 2. Fardiaz, S., 1992, Polusi Air dan Udara, 24, 48, 63, 59, 64, Kanisius, Yogyakarta. (Permen LH dan Kehutanan no. 32/MENLHK/2009. David Sheehan, 1997. Bioremediation Protocols, Humana press 3. GF Vandegrift, DT Reed and IR Tasker. 1992 Environmental Remediation Removing Organic and Metal Ion Pollutions. ACS Washingthon DC 4. E. Rosenberg. 1993. Microorganisms to Combat Pollution. Kluwer Academic Publisier 5. Opende Koul And G.S.Dhaliwal .2002. Microbial Biopesticides. Taylor & Francis. London 6. Permen LH dan Kehutanan no. 32/MENLHK/2009														
Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa			Materi Kuliah		Metode		Pengalaman Belajar Mahasiswa		Penilaian						
										Indikator dan Kriteria		Bentuk		Bobot		
1	[CPMK 055] : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menjelaskan konsep lingkungan natural dan lingkungan tercemar serta faktor yang mempengaruhi pencemaran di wilayah perairan, darat, dan udara.			Kontrak perkuliahan dan Pendahuluan: Pengantar Tentang Lingkungan yang masih natural dan yang tercemar serta sumber sumber pencemar		Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")		Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.		Mampu menjelaskan Pengertian tentang konsep lingkungan yang natural dan yang telah tercemar bahan pencemar dan ketepatan dalam menjelaskan ermasalahan penanganan bahan pencemar di habitat		Tugas		3		

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
2	[CPMK 055] : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menjelaskan konsep lingkungan natural dan lingkungan tercemar serta faktor yang mempengaruhi pencemaran di wilayah perairan, darat, dan udara.	Faktor faktor yang mempengaruhi proses pencemaran pada wilayah perairan	Small Group Discussion TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas.	Mampu menjelaskan konsep tentang bahan pencemar, asalnya, bagaimana mendedahi wilayah perairan dan faktor- faktor yang mempengaruhinya	Kuis	3
3	[CPMK 055] : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menganalisis senyawa pencemar alamiah dan hasil rekayasa manusia (xenobiotic recalcitrant), termasuk bahan plastik dan serat sintetis, serta pengaruhnya terhadap habitat dan lingkungan.	Sistem mikroba dalam bentuk konsorsium, mekanisme kerja degradasi bahan pencemar	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan mekanisme bahan pencemar yang mendedahi wilayah perairan	Tugas	3
4	[CPMK 055] : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menjelaskan konsep lingkungan natural dan lingkungan tercemar serta faktor yang mempengaruhi pencemaran di wilayah perairan, darat, dan udara.	Pencemaran pada wilayah darat	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mapu menjelaskan asal bahan pencemar pada wilayah darat	Tugas	4
5	[CPMK 055] : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menganalisis senyawa pencemar alamiah dan hasil rekayasa manusia (xenobiotic recalcitrant), termasuk bahan plastik dan serat sintetis, serta pengaruhnya terhadap habitat dan lingkungan.	Memahami proses Biostimulasi, Bioaugmentasi dan Biomagnifikasi	Small Group Discussion TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas.	Mampu menganalisis asal bahan pencemar pada wilayah udara	Studi Kasus	4
6	[CPMK 055] : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menganalisis senyawa pencemar alamiah dan hasil rekayasa manusia (xenobiotic recalcitrant), termasuk bahan plastik dan serat sintetis, serta pengaruhnya terhadap habitat dan lingkungan.	Senyawa pencemar alamiah	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menganalisis terjadinya proses pencemaran lingkungan oleh bahan pencemar alamiah	Tugas	4

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
7	[CPMK 055] : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menganalisis senyawa pencemar alamiah dan hasil rekayasa manusia (xenobiotic recalcitrant), termasuk bahan plastik dan serat sintetis, serta pengaruhnya terhadap habitat dan lingkungan.	Limbah alamiah dan Limbah hasil rekayasa manusia (xenobiotic)	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menganalisisTerjadinya proses pencemaran lingkungan oleh bahan pencemar alamiah	Tugas	4
8		UTS					
9	[CPMK 055] : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menganalisis senyawa pencemar alamiah dan hasil rekayasa manusia (xenobiotic recalcitrant), termasuk bahan plastik dan serat sintetis, serta pengaruhnya terhadap habitat dan lingkungan.	Karakter senyawa polutan hasil rekayasa manusia	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menganalisiskarakter senyawa pencemar hasil rekayasa manusia	Tugas	3
10	[CPMK 055] : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menganalisis senyawa pencemar alamiah dan hasil rekayasa manusia (xenobiotic recalcitrant), termasuk bahan plastik dan serat sintetis, serta pengaruhnya terhadap habitat dan lingkungan.	Pencemar bahan plastic dan serat sintetis	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menganalisiskonsep pencemar bahan plastic dan serat sintetis	Tugas	3
11	[CPMK 055] : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu merancang parameter pencemaran lingkungan, nilai batas ambang minimal, dan regulasi total dissolved solids serta total suspended solids berdasarkan standar pemerintah.	Parameter lingkungan yang telah tercemar	Contextual Instruction TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Melakukan studi lapangan / terjun di dunia nyata untuk mempelajari kesesuaian teori. Membahas konsep / teori yang berkaitan dengan situasi nyata.	Mampu membuat rancangan parameter untuk suatu lingkungan yang elah tercemar	Proyek	4
12	[CPMK 055] : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu merancang parameter pencemaran lingkungan, nilai batas ambang minimal, dan regulasi total dissolved solids serta total suspended solids berdasarkan standar pemerintah.	Nilai Batas Ambang Minimal suatu lingkungan	Small Group Discussion TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas	Mampu menyusun strategi dalam penentuan Nilai Ambang Batas Minimal	Tugas	3

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
13	[CPMK 055] : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu merancang parameter pencemaran lingkungan, nilai batas ambang minimal, dan regulasi total dissolved solids serta total suspended solids berdasarkan standar pemerintah.	Total Disolved Solid	Cooperative Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Membahas & menyimpulkan masalah / tugas yang diberikan dosen secara berkelompok	Mampu menyusun Strategi Evaluasi terhadap nilai Total Disolved Solid	Tugas	4
14	[CPMK 055] : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu merancang parameter pencemaran lingkungan, nilai batas ambang minimal, dan regulasi total dissolved solids serta total suspended solids berdasarkan standar pemerintah.	Total Suspended Solid	Cooperative Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Membahas & menyimpulkan masalah / tugas yang diberikan dosen secara berkelompok	Mampu menyusun Strategi Evaluasi terhadap nilai Total Suspended Solid	Kuis	4
15	[CPMK 055] : Mampu mengkaji dampak lingkungan dari implementasi bioteknologi. [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu mengembangkan strategi pengelolaan lingkungan berbasis regulasi pemerintah terkait ambang batas pencemaran untuk mencegah dan mengatasi dampak pencemaran lingkungan.	Regulasi Nilai Ambang Batas Oleh pemerintah (Permen LH dan Kehutanan no. 32/MENLHK/2009.	Project Based Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Membahas & menyimpulkan masalah / tugas yang diberikan dosen secara berkelompok	Mampu mengembangkan strategi pengelolaan lingkungan sesuai Regulasi Nilai Ambang Batas Oleh pemerintah (Permen LH dan Kehutanan no. 32/MENLHK/ 2009.	Proyek	4
16		UAS					