



GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SPMI- UNDIP	GBPP	10.04.03	209
-------------	------	----------	-----

Revisi ke		
Tanggal		
Dikaji Ulang Oleh		Ketua Program Magister Biologi
Dikendalikan Oleh		GPM Program Magister Biologi
Disetujui Oleh		Dekan Fakultas Sains dan Matematika

UNIVERSITAS DIPONEGORO		SPMI-UNDIP/GBPP/10.04.03/209	Disetujui Oleh
Revisi ke	Tanggal	Garis Besar Program Pembelajaran	Dekan Fak. Sains Dan Matematika
2	28 Juni 2012		

		GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)	Disetujui oleh Dekan Fak Sains dan Matematika
Revisi ke: 0	Tanggal: 28 Juni 2012	SPMI-UNDIP/GBPP/10.09.02/209	
Mata Kuliah Kode/ Bobot Deskripsi singkat	: BIOMONITORING : PAB 510 (3SKS) : Biomonitoring merupakan kajian pemantauan kualitas lingkungan menggunakan organisme. Monitoring secara fisik dan kimia terhadap toksikan di alam sangat dinamis terhadap waktu dan tempat. Sistem biologi dapat mengintegrasikan hampir semua aspek variabel lingkungan dalam skala waktu yang besar dengan pengukuran yang lebih mudah. Biomonitoring dapat digunakan untuk guna menduga dampak yang lebih luas dari pencemaran udara, air, dan tanah sebagai landangan dalam pengembangan pengelolaannya. Namun, faktor sosial, ekonomi, dan politik juga diperlukan guna mendukung keberhasilan pengelolaannya. Mata kuliah Biomonitoring Membahas aspek umum dan pendekatan integratif biomonitoring; konsep biomonitor, bioindikator, biomarker; program internasional untuk biomonitoring; bioindikator dan pengelolaan ekosistem; bioindikator alga, invertebrata, tumbuhan, vertebrata, mamalia; biomarker dan ekotoksikologi; biomonitoring dan konservasi lingkungan		
Standar kompetensi (SK)	: Mahasiswa mampu menetapkan dan menggunakan organisme yang tepat guna memantau kualitas lingkungan udara, air dan tanah sebagai landasan dalam pengelolaan lingkungan		

1	2	3	4	5	6	7
No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Soft skill	Pustaka
APAKAH BIOMONITORING ITU?						
1	Mahasiswa mampu membedakan (C2) monitoring lingkungan secara fisik, kimia maupun biologi (biomonitoring) dan memberikan (C3) contoh pemanfaatannya terhadap problem lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Perbedaan Biomonitoring dengan monitoring lingkungan secara fisik dan kimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoring kualitas lingkungan secara fisik, kimia dan biologi • Perbedaan biomonitor, bioindikator, biomarker • Contoh pemanfaatan biomonitoring kualitas lingkungan 	Diskusi interaktif Presentasi materi SGD	√	A,C,D,F
KONSEP BIOINDIKATOR						
2	Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) persyaratan suatu organisme menjadi bioindikator serta membedakan (C2) respon organisme mulai tingkat seluler hingga komunitas terhadap pencemaran	Konsep bioindikator	<ul style="list-style-type: none"> • Persyaratan suatu organisme dapat digunakan sebagai bioindikator • Kategori bioindikator 	Diskusi interaktif Presentasi materi SGD	√	A,C,D,F
PROGRAM INTERNATIONAL BIOMONITORING						
3	Mahasiswa mampu menjelaskan program internasional biomonitoring (C2) dan memberikan (C3) contoh program yang dapat diimplementasikan di Indonesia, menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5)	Program internasional Biomonitoring	<ul style="list-style-type: none"> • Specimen Banking • Biomonitoring di negara maju • Biomonitoring di negara berkembang 	Diskusi interaktif Presentasi materi SGD	√	C,D

	lingkungan yang tercemar					
BIOINDIKATOR KUALITAS AIR						
4	Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) keunggulan dan kelemahan plankton untuk biomonitoring kualitas air dan memberikan (C3) contoh pemanfaatannya serta menganalisis (C4) penyebab pencemaran air dan mengevaluasi (C5) pencemaran air yang terjadi serta terampil (C6) dalam melakukan identifikasi plankton guna menduga kualitas perairan dengan menggunakan algalbase.org serta terampil dalam pendugaan kualitas air berbasis diatom	planton	<ul style="list-style-type: none"> • Keunggulan plankton sebagai bioindikator • Kelemahan plankton sebagai bioindikator • Protokol sampling • Pemanfaatan fitoplankton dalam evaluasi/pendugaan kualitas air • Penggunaan algalbase.or untuk identifikasi fitoplankton 	<p>Diskusi interaktif Presentasi materi SGD Simulasi dengan SimRver</p> <p>Algalbase.org</p>	√	A,C,D,E,G ,H,I
5	Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) kualitas perairan dan terampil (C6) dalam menghitung indeks diversitas spesies baik secara manual maupun menggunakan software dan menginterpretasikannya guna menduga kualitas air	Aplikasi indeks diversitas spesies	<ul style="list-style-type: none"> • Macam-macam Indeks diversitas • Penghitungan indeks diversitas • Intepretasi hasil 	<p>Diskusi interaktif Presentasi materi SGD Software indeks diversitas (PAST)</p>		G,H,J
6 -7	Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) keunggulan dan kelemahan invertebrata untuk biomonitoring kualitas air dan memberikan (C3) contoh pemanfaatannya serta menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) pencemaran air yang terjadi serta terampil (C6) dalam menghitung EPT indeks	invertebrata	<ul style="list-style-type: none"> • Keunggulan invertebrata sebagai bioindikator • Kelemahan invertebrata sebagai bioindikator 	<p>Diskusi interaktif Presentasi materi SGD</p>	√	A,C,D,I

			<ul style="list-style-type: none"> • Pemanfaatan invertebrata dalam evaluasi/pendugaan kualitas air • Penggunaan EPT indeks 			
8	Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) keunggulan dan kelemahan ikan untuk bioindikator dan biomarker kualitas air dan memberikan (C3) contoh pemanfaatannya serta menganalisis (C4) penyebab pencemaran air dan mengevaluasi (C5) pencemaran air yang terjadi serta terampil (C6) dalam penggunaan ikan sebagai biomarker	Ikan sebagai bioindikator dan biomarker	<ul style="list-style-type: none"> • Keunggulan ikan sebagai bioindikator • Kelemahan ikan sebagai bioindikator • Pemanfaatan ikan dalam evaluasi/pendugaan kualitas air 	Diskusi interaktif Presentasi materi SGD	√	A,C,D,I
9	UTS					
EKOTOKSIKOLOGI						
10-11	Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) dan memberikan (C3) contoh macam-macam toksikan serta menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) dampak toksikan terhadap organisme sebagai landasan dalam pengembangan pengelolaan lingkungan	Ekotoksikologi	<ul style="list-style-type: none"> • Macam macam toksikan • Dampak toksikan pada level molekuler seluler hingga ekosistem • Pengembangan penelitian ekotoksikologi 		√	A,B,C,D,I
BIOMONITORING KUALITAS UDARA/TANAH						
12	Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) keunggulan dan kelemahan lichenes untuk bioindikator kualitas udara dan memberikan (C3) contoh pemanfaatannya serta	Lichenes	<ul style="list-style-type: none"> • Keunggulan lichenes sebagai bioindikator • Kelemahan lichenes sebagai bioindikator 	Diskusi interaktif Presentasi materi	√	A,D,F

	menganalisis (C4) penyebab pencemaran udara dan mengevaluasi (C5) pencemaran udara yang terjadi serta terampil (C6) dalam penggunaan lichenes sebagai bioindikator kualitas udara		<ul style="list-style-type: none"> • Pemanfaatan lichenes dalam evaluasi/pendugaan kualitas udara 	SGD		
13	Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) keunggulan dan kelemahan Bryophyta dan Pteridophyta untuk bioindikator kualitas udara dan memberikan (C3) contoh pemanfaatannya serta menganalisis (C4) penyebab pencemaran udara dan mengevaluasi (C5) pencemaran udara yang terjadi serta terampil (C6) dalam penggunaan Bryophyta dan Pteridophyta sebagai bioindikator kualitas udara dan tanah	Tumbuhan rendah sebagai bioindikator kualitas udara dan tanah	<ul style="list-style-type: none"> • Keunggulan Bryophyta dan Pteridophyta sebagai bioindikator • Kelemahan Bryophyta dan Pteridophyta sebagai bioindikator • Pemanfaatan Bryophyta dan Pteridophyta dalam evaluasi/pendugaan kualitas udara 	Diskusi interaktif Presentasi materi SGD	√	A,D,F
14	Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) keunggulan dan kelemahan tumbuhan tingkat tinggi untuk bioindikator kualitas udara dan memberikan (C3) contoh pemanfaatannya serta menganalisis (C4) penyebab pencemaran udara dan mengevaluasi (C5) pencemaran udara yang terjadi serta terampil (C6) dalam penggunaan tumbuhan tingkat tinggi sebagai bioindikator kualitas udara dan tanah	Tumbuhan tinggi sebagai indikator kualitas udara dan tanah	<ul style="list-style-type: none"> • Keunggulan tumbuhan tingkat tinggi sebagai bioindikator • Kelemahan tumbuhan tingkat tinggi sebagai bioindikator • Pemanfaatan tumbuhan tingkat tinggi dalam evaluasi/pendugaan kualitas udara 	Diskusi interaktif Presentasi materi SGD	√	A,D,F

HEWAN SEBAGAI BIOINDIKATOR PERUBAHAN LINGKUNGAN						
15	Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) keunggulan dan kelemahan hewan untuk bioindikator perubahan lingkungan dan memberikan (C3) contoh pemanfaatannya serta menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) penyebab perubahan lingkungan yang terjadi serta terampil (C6) dalam penggunaan hewan sebagai bioindikator perubahan lingkungan	Hewan sebagai bioindikator perubahan lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Hewan laut sebagai bioindikator perubahan lingkungan • Burung sebagai bioindikator perubahan lingkungan • Vertebrata sebagai bioindikator perubahan lingkungan • Mamalia sebagai bioindikator perubahan lingkungan 	Diskusi interaktif Presentasi materi SGD	√	A,D,F
BIOMONITORING SEBAGAI LANDASAN DALAM PENGELOLAAN LINGKUNGAN						
16	Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) manfaat biomonitoring sebagai landasan dalam pengelolaan lingkungan dan memberikan (C3) contoh pemanfaatannya serta menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) problem lingkungan serta terampil (C6) dalam pengembangan strategi pengelolaan lingkungan	Pengelolaan lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Problem lingkungan • Pengelolaan lingkungan 	Diskusi interaktif Presentasi materi SGD	√	A,C,D,F,I

PUSTAKA:

A. Agrawal, A. And Gopal, K. 2013. Biomnoitoring of waste and waste water. Springer.India. DOI 10.1007/978-81-322-0864-8

- B. Begum, G. 2012. Ecotoxicology-Intech.
- C. Ziglio, G.; Siligardi, M.; and Falim, G. 2006. Biological monitoring of rivers, applications and perspectives. John Wiley & Sons, England.
- D. Market, B.A.; Breure, A.M.; and Zechmeister, H.G. 2003. Bioindicators and Biomnoitors, principles concepts and applications. Trace metals and other contaminants in environment 6. Elsevier, Amsterdam
- E. DALES (Diatoms for Assessing Lake Ecological Status), 2004. Enumeration Protocol, versi 1.0. <http://craticula.ncl.ac.uk/DALES/>
- F. Jamil, K., 2001. Bio-indicators, and Biomarkers of Environmental Pollution and Risk Assessment. Science Publishers, Inc. Plymouth, UK.
- G. Hammer, O.; Harper, D.A.T.; And Ryan, P.D. (2003). PAST:. Paleontological Statistics. Ver 9.9. <http://folk.uio.no/ohammer/past>.
- H. HAMMER, O.; HARPER, D.A.T.; and RYAN, P.D. (2001). PAST: Paleontological Statistics Software Package for education and Data Analysis. *Paleontologia Electronica* vol. 4. Issues 1. art 4:9.
- I. Loeb, S.L. and A. Spacie. 1993. Biological monitoring of aquatic systems. Lewis Publisher, London.
- J. Magguran. 1888. Ecological diversity and its measurement. London.