

**Universitas Pendidikan Indonesia
Program Studi Pendidikan IPA
Sekolah Pascasarjana**

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah		BIOLOGI PERKEMBANGAN			Kode	BI 704	
Nama Dosen		<ol style="list-style-type: none"> 1. DR. ADI RAHMAT, M.Si 2. DR. AIDA T. YUSUF 					
Semester	III	Sks	3	Pertemuan		Jam	
Mahasiswa yang hadir					Kelas		
Prasyarat							
MKLK/MKKU WAJIB/MKKU PILIHAN							
Tujuan Mata Kuliah		Mata kuliah ini mengkaji berbagai konsep dan pola-pola perkembangan makhluk hidup. Diharapkan mahasiswa dapat memahami bahwa setiap organisme multiseluler memulai kehidupannya dari satu sel (zigot) kemudian berkembang melalui suatu proses bertahap yang melibatkan berbagai interaksi.					
Deskripsi Mata Kuliah		Mata kuliah ini terdiri dari dua bagian. Bagian pertama membahas aspek-aspek yang berkaitan dengan perkembangan tumbuhan, seperti struktur, pola dasar perkembangan dan fisiologi perkembangan tumbuhan. Bagian kedua membahas garis besar perkembangan hewan yang meliputi pola perkembangan seksual dan aseksual pada hewan, pola-pola perkembangan pada hewan, penentuan nasib sel, interaksi seluler selama pembentukan organ dan regulasi lingkungan terhadap perkembangan hewan.					
Buku wajib		<ol style="list-style-type: none"> 1. Gilbert, S.F., 2000, <i>Developmental biology</i>, 7th ed., Sinauer Associates, Inc. Sanderland. Massachusetts USA 2. Spratt N.T., 1971, <i>Developmental Biology</i>, Wadsworth Publishing Company, Inc. California. 3. Fosket D.E., 1994, <i>Plant Growth and Development. A Molecular Approach</i>, Academic Press, Toronto. 4. Lyndon R.F., 1990, <i>Plant Development. The Cellular Basis</i>, Unwin Hyman, London. 5. Bhojwani S.S. & Soh W.Y., 2001, <i>Current Trends in the Embryology of Angiosperms</i>, Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, Netherland. 					
Rujukan		<ol style="list-style-type: none"> 1. Alberts, B., Bray, Lewis, J., Rah, M., Robert, K & Watson, J.D. (2002), <i>Molecular biology of the cell</i>, 4th Ed., Garland Publishing, INC. New York & London 2. Carlson, B.M., (1996), <i>Patten's foundation of embryology</i>, 6th Ed. McGraw-Hill Co. New York, 3. Gilbert, S.F. (2000), <i>Developmental biology</i>, 7th ed., Sinauer Associates, Inc. Sanderland. Massachusetts USA 					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Graham C.F & Wareing P.F. (1976). <i>The Developmental Biology of Plants and Animals</i>. 5. Sigh H., 1978, Embryology of Gymnosperms, Gebrüder Borntraeger, Berlin.
Media / Alat Peraga	Materi kuliah dalam bentuk slide Power Point
Metode Evaluasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tugas Terstruktur 2. Tugas Mandiri 3. Presentasi Laporan 4. Ujian Tengah Semester 5. Ujian Akhir Semester
Tugas Mahasiswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyelesaikan tugas pada tiap pertemuan 2. Melakukan pengamatan langsung tentang fenomena alam yang terkait dengan pola-pola perkembangan tumbuhan. 3. Membuat kajian tertulis tentang pola-pola perkembangan hewan 4. Topik 2 dan 3 disesuaikan dengan minat mahasiswa

Pert.	Indikator	Materi Kuliah	Kegiatan/PBM	Rujukan
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memahami dan menyepakati kontrak perkuliahan, tujuan, kebijakan, tugas, dan evaluasi perkuliahan Biologi Perkembangan 2. Mahasiswa dapat menjelaskan karakter, cakupan dan kontrol dalam perkembangan tumbuhan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan : <ol style="list-style-type: none"> a. Tujuan dan kebijakan perkuliahan b. Tugas perkuliahan c. Evaluasi hasil perkuliahan 2. Prinsip dasar perkembangan tumbuhan: <ol style="list-style-type: none"> a. Karakter perkembangan tumbuhan b. Cakupan perkembangan tumbuhan c. Kontrol dalam perkembangan tumbuhan: genetik dan epigenetik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui diskusi dan penjelasan yang didapatkan dari dosen dengan bantuan power point, mahasiswa memahami dan nyepakati kontrak perkuliahan. 2. Dengan bantuan slide power point mendiskusikan karakter, cakupan, dan kontrol dalam perkembangan tumbuhan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Silabus Biologi Perkembangan 2. Graham C.F & Wareing P.F., 1976. 3. Spratt, N.T., 1971
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi struktur sel tumbuhan pada tingkat seluler dan molekuler yang penting bagi perkembangan tumbuhan. 2. Menjelaskan perkembangan sel dan jaringan hingga membentuk organ dan/atau modifikasi suatu organ tumbuhan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Struktur sel tumbuhan pada tingkat seluler dan molekuler yang penting bagi perkembangan tumbuhan. 2. Perkembangan sel/jaringan hingga membentuk organ dan/atau modifikasi suatu organ. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui buku wajib, buku rujukan, dan situs internet mahasiswa menggali informasi tentang beberapa struktur sel tumbuhan pada tingkat seluler/molekuler yang penting bagi perkembangan tumbuhan. 2. Melalui buku wajib, rujukan, dan situs internet mahasiswa menyelesaikan tugas atau soal yang diberikan secara individual. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fosket D.E., 1994. Lyndon R.F., 1990
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membedakan konsep pertumbuhan dan 	Konsep Dasar Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan I:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menggali informasi dari buku wajib, rujukan, dan situs 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Graham C.F & Wareing P.F. ,

Pert.	Indikator	Materi Kuliah	Kegiatan/PBM	Rujukan
	<p>perkembangan pada tumbuhan.</p> <p>2. Mendeskripsikan karakteristik pertumbuhan pada tanaman</p> <p>3. Memahami mekanisme penempatan bidang pembelahan sel dan keterkaitannya dengan pertumbuhan jaringan/organ tumbuhan.</p>	<p>1. Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan.</p> <p>2. Karakteristik pertumbuhan tanaman</p> <p>3. Bidang pembelahan sel tumbuhan</p>	<p>internet serta mendiskusikannya dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas /soal-soal yang diberikan</p> <p>2. Mahasiswa menyelesaikan tugas atau soal yang diberikan dosen dan mendiskusikannya dalam perkuliahan.</p>	<p>1976.</p> <p>2. Spratt, N.T., 1971</p> <p>3. Lyndon, 1990</p>
4	<p>1. Menghubungkan konsep diferensiasi, kompetensi, dan determinasi sel dalam perkembangan tumbuhan</p> <p>2. Menjelaskan pentingnya polaritas dalam perkembangan sel, jaringan, organ tumbuhan</p>	<p>Konsep Dasar Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan II:</p> <p>1. Diferensiasi, kompetensi, dan determinasi sel</p> <p>2. Polaritas dalam perkembangan tumbuhan</p>	<p>1. Mahasiswa menggali informasi dari buku wajib, rujukan, dan situs internet serta mendiskusikannya dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas /soal-soal yang diberikan</p> <p>2. Mahasiswa menyelesaikan tugas atau soal yang diberikan dosen dan mendiskusikannya dalam perkuliahan.</p>	<p>Lyndon, 1990</p>
5	<p>1. Membandingkan siklus hidup tumbuhan pada berbagai taxa.</p> <p>2. Mendeskripsikan tahapan dalam reproduksi seksual tumbuhan.</p>	<p>1. Pergantian keturunan pada tumbuhan</p> <p>2. Embriologi tumbuhan :</p> <p>a. Makro-/mikrosporogenesis</p> <p>b. Makro-/mikrogametogenesis</p> <p>c. Polinasi</p> <p>d. Fertilisasi</p>	<p>1. Mahasiswa menggali informasi dari buku wajib, rujukan, dan situs internet serta mendiskusikannya dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas /soal-soal yang diberikan</p> <p>2. Mahasiswa menyelesaikan tugas atau soal yang diberikan dosen dan</p>	<p>Bhojwani S.S. & Soh W.Y., 2001</p>

Pert.	Indikator	Materi Kuliah	Kegiatan/PBM	Rujukan
	3. Memahami pentingnya inkompatibilitas seksual dalam mempertahankan jenis tumbuhan.	e. Embriogenesis 3. Inkompatibilitas seksual	mendiskusikannya dalam perkuliahan.	
6	1. Menganalisis konsep anatomi/morfologi yang mendasari terjadinya berbagai bentuk reproduksi aseksual pada tumbuhan. 2. Mendeskripsikan berbagai bentuk apomiksi pada tumbuhan	Reproduksi Vegetatif pada Tumbuhan: 1. Stek dan cangkok 2. Okulasi dan grafting 3. Stolon dan runner 4. Apomiksis	1. Mahasiswa menggali informasi dari buku wajib, rujukan, dan situs internet serta mendiskusikannya dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas /soal-soal yang diberikan 2. Mahasiswa menyelesaikan tugas atau soal yang diberikan dosen dan mendiskusikannya dalam perkuliahan.	1. Graham C.F & Wareing P.F. , 1976. 2. Spratt, N.T., 1971
7	1. Mengidentifikasi soal faktor-faktor internal dan eksternal yang mengontrol perkembangan tumbuhan 2. Menjelaskan peran cell signaling pathways dan cell to cel comunication dalam pengontrolan perkembangan tumbuhan. 3. Menjelaskan interaksi patogenik antara mikroba dan tumbuhan atau komunikasi inang patogen, resistensi,	1. Faktor-Faktor yang mengotrol perkembangan pada tumbuhan: a. Faktor genetic b. Cahaya c. Hormon 2. Cell signaling pathways dan cell to cel comunication dalam pengontrolan perkembangan tumbuhan 3. Faktor Biotik : Interaksi patogenik antara mikroba dan tumbuhan atau komunikasi inang patogen, resistensi, kanker pada tumbuhan	1. Mahasiswa menggali informasi dari buku wajib, rujukan, dan situs internet serta mendiskusikannya dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas /soal-soal yang diberikan 2. Mahasiswa menyelesaikan tugas atau soal yang diberikan dosen dan mendiskusikannya dalam perkuliahan.	Fosket, D.E., 1994

Pert.	Indikator	Materi Kuliah	Kegiatan/PBM	Rujukan
	kanker pada tumbuhan			
8	Mengamati dan menganalisis fenomena alam atau artificial (dalam kultur jaringan) terkait dengan perkembangan tumbuhan	Fenomena alam atau artificial (dalam kultur jaringan) terkait dengan perkembangan tumbuhan	Tugas rumah, tidak ada pertemuan kuliah: 1. Melaksanakan observasi langsung di lapangan/alam atau di Laboratorium Kultur Jaringan 2. Melaporkan hasil kerja/tugas pengamatan secara individual untuk materi perkembangan tumbuhan dalam bentuk oral presentasi dan/atau dalam bentuk laporan tertulis.	Berbagai referensi terkait perkembangan tumbuhan.
9	UJIAN TENGAH SEMESTER			
10	1. Mengidentifikasi prinsip dasar perkembangan pada hewan 2. Membedakan pola dasar perkembangan tumbuhan dengan perkembangan pada hewan	1. Pendahuluan 2. Prinsip Dasar perkembangan pada hewan	1. Mahasiswa menggali informasi untuk menjawab soal-soal melalui buku wajib dan sumber lain 2. Mahasiswa menyelesaikan tugas atau soal yang diberikan dosen dan mendeskripsikannya dalam perkuliahan	Carlson, B.M., (1996), <i>Patten's foundation of embryology</i> , 6 th Ed. McGraw-Hill Co. New York Gilbert, S.F. (2000), <i>Developmental biology</i> , 7 th ed., Sinauer
11	1. Mengidentifikasi pola-pola reproduksi seksual dan aseksual pada hewan 2. Memaparkan teori tentang pengertian reproduksi seksual dan aseksual	1. Reproduksi seksual dan aseksual, Gametogenesis, fertilisasi, pembelahan sel, blastulasi, gastrulasi, neurulasi dan organogenesis	1. Mahasiswa menggali informasi untuk menjawab soal-soal melalui buku wajib dan sumber lain 2. Mahasiswa menyelesaikan tugas atau soal yang diberikan dosen dan mendeskripsikannya dalam perkuliahan	Carlson, B.M., (1996), <i>Patten's foundation of embryology</i> , 6 th Ed. McGraw-Hill Co. New York Gilbert, S.F. (2000), <i>Developmental biology</i> , 7 th ed.,

Pert.	Indikator	Materi Kuliah	Kegiatan/PBM	Rujukan
				Sinauer
12	1. Mendeskripsikan perkembangan regulative, determinasi progresif sel-sel embrio, dan induksi embrionik primer.	Penentuan nasib sel: Perkembangan regulatif, determinasi progresif sel-sel embrio, dan induksi embrionik primer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menggali informasi untuk menjawab soal-soal melalui buku wajib dan sumber lain 2. Mahasiswa menyelesaikan tugas atau soal yang diberikan dosen dan mendiskripsikannya dalam perkuliahan 	Carlson, B.M., (1996), <i>Patten's foundation of embryology</i> , 6 th Ed. McGraw-Hill Co. New York Gilbert, S.F. (2000), <i>Developmental biology</i> , 7 th ed., Sinauer
13	1. Mendeskripsikan pembentukan pusat Nieuwkoop dan induksi mesoderm serta fungsi organizer	Penentuan nasib sel: pembentukan pusat Nieuwkoop dan induksi mesoderm serta fungsi organizer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menggali informasi untuk menjawab soal-soal melalui buku wajib dan sumber lain 2. Mahasiswa menyelesaikan tugas atau soal yang diberikan dosen dan mendeskripsikannya dalam perkuliahan 	Carlson, B.M., (1996), <i>Patten's foundation of embryology</i> , 6 th Ed. McGraw-Hill Co. New York Gilbert, S.F. (2000), <i>Developmental biology</i> , 7 th ed., Sinauer
14	1. Menjelaskan interaksi seluler selama pembentukan organ mata dan anggota badan	Interaksi seluler selama pembentukan organ: Mata dan Anggota badan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menggali informasi untuk menjawab soal-soal melalui buku wajib dan sumber lain 2. Mahasiswa menyelesaikan tugas atau soal yang diberikan dosen dan mendeskripsikannya dalam perkuliahan 	Carlson, B.M., (1996), <i>Patten's foundation of embryology</i> , 6 th Ed. McGraw-Hill Co. New York Gilbert, S.F. (2000), <i>Developmental biology</i> , 7 th ed., Sinauer
15	Menjelaskan regulasi lingkungan terhadap perkembangan hewan	1. Regulasi lingkungan terhadap perkembangan hewan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menggali informasi untuk menjawab soal-soal melalui buku wajib dan sumber lain 	Carlson, B.M., (1996), <i>Patten's foundation of embryology</i> , 6 th Ed. McGraw-Hill Co. New

Pert.	Indikator	Materi Kuliah	Kegiatan/PBM	Rujukan
			2. Mahasiswa menyelesaikan tugas atau soal yang diberikan dosen dan mendeskripsikannya dalam perkuliahan	York Gilbert, S.F. (2000), <i>Developmental biology</i> , 7 th ed., Sinauer
16	Membuat dan melaporkan Tugas yang diberikan pada materi perkembangan hewan	Pola-pola perkembangan hewan	Tugas rumah, tidak ada pertemuan kuliah: 1. Melaksanakan telaah pustakan atau observasi langsung di lapangan/laboratorium terkait pola perkembangan hewan 2. Mahasiswa mempuat laporan hasil teaah/observasi lapangan	Carlson, B.M., (1996), <i>Patten's foundation of embryology</i> , 6 th Ed. McGraw-Hill Co. New York Gilbert, S.F. (2000), <i>Developmental biology</i> , 7 th ed., Sinauer
17	Mempresentasikan hasil pengamatan (observasi lapangan) terkait perkembangan	Laporan tugas	1. Mahasiswa mempresentasikan hasil kerja/tugas individual untuk materi perkembangan hewan.	Berbagai referensi terkait perkembangan tumbuhan.
18	UJIAN AKHIR SEMESTER			