



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI BIOLOGI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Program Studi	:	Biologi		
Nama Mata Kuliah	:	Biologi Perkembangan Hewan	Kode: BIM6221	SKS: 2
Semester	:	IV		
Mata Kuliah Prasyarat	:	Biologi Dasar dan Fisiologi Hewan		
Dosen Pengampu	:	Suhandoyo, MS. dan Ciptono, M.Si.		
Deskripsi Mata Kuliah	:	Mempelajari tentang sejarah dan ruang lingkup persoalan perkembangan hewan mulai dari variabilitas sistem organ reproduksi, mekanisme gametogenesis, fertilisasi, blastulasi, gastrulasi, diferensiasi, organogenesis dan morfogenesis, serta teratogenesis. Objek kajian dari tingkat molekular hingga individu. Pada tingkat individu dibahas juga pengaturan dan kontrol hormon terhadap mekanisme reproduksi, siklus reproduksi, kehamilan / kebuntingan, dan laktasi. Serta mengenal pengertian dasar tentang fertilitas, infertilitas dan sterilitas.		
Programe Learning outcome (PLO)	:	04. Menguasai struktur ilmu biologi secara mendalam (<i>core biology</i>) untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam bidang biologi (<i>problem solving</i>) dan sebagai modal dalam menguasai keilmuan lain yang terkait (<i>related science</i>). 07. Terampil mengaplikasikan teknik biologi dalam laboratorium dan kehidupan sehari-hari.		
Course outcome (CO)	:	01. Menguasai pengetahuan mengenai sejarah dan objek kajian bidang ilmu biologi perkembangan hewan. 02. Memiliki wawasan yang luas terkait dengan variabilitas sifat dan sistem organ reproduksi hewan (Vertebrata dan Avertebrata) dan hal-hal yang mempengaruhi kinerjanya. 03. Memiliki wawasan yang luas terkait dengan variabilitas sifat dan sistem organ reproduksi hewan (Vertebrata dan Avertebrata) dan hal-hal yang mempengaruhi kinerjanya. 04. Menguasai pengetahuan mengenai siklus reproduksi hewan. 05. Menguasai pengetahuan mengenai gametogenesis, baik spermatogenesis maupun oogenesis. 06. Menguasai pengetahuan mengenai tahapan embriogenesis, semenjak fertilisasi hingga morfogenesis. 07. Memiliki wawasan yang luas terkait contoh-contoh, implementasi keilmuan, dan perkembangan ilmu teratologi. 08. Memiliki wawasan yang luas terkait contoh-contoh, peran, terapan dan perkembangan teknologi reproduksi dan embriologi.		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pertemuan Ke-	Course outcome (CO)	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan	Bentuk/ Model Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot Penilaian (per subkomp)	Waktu	Referensi
1	C01. Menguasai pengetahuan mengenai sejarah dan objek kajian bidang ilmu biologi perkembangan hewan.	Pendahuluan : 1.1 Sejarah dan ruang lingkup persoalan ilmu reproduksi dan embriologi hewan. 1.2 Persoalan dan prospek perkembangan ilmu reproduksi dan embriologi.	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Mahasiswa mendiskusikan macam biologi perkembangan hewan beserta contoh dan implementasinya dalam kelompok-kelompok kecil.	Mendeskripsikan macam objek kajian ilmu biologi perkembangan hewan, contoh kasus dan implementasinya. Mempresentasikan hasil diskusi.	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes formatif / kuis) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi dan rubrik).	5%	100'	A - H
2	C02. Memiliki wawasan yang luas terkait dengan variabilitas sifat dan sistem organ reproduksi hewan (Vertebrata dan Avertebrata) dan hal-hal yang mempengaruhi kinerjanya.	Variabilitas sifat dan sistem organ reproduksi hewan (Vertebrata dan Avertebrata) : 2.1 Variabilitas anatomik dan fisiologik organ reproduksi jantan 2.2 Variabilitas anatomik dan fisiologik organ reproduksi betina	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Menjelaskan sejarah penemuan sel, konsep dan teori sel, cara mempelajari sel. Mempresentasikan penelitian terbaru mengenai sel	Mahasiswa mendiskusikan mengenai sejarah perkembangan teori sel, mencari jurnal mengenai penelitian sel dan mendiskusikan metode yang digunakan dalam jurnal	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F

					tersebut				
3	C03. Memiliki wawasan yang luas terkait dengan variabilitas sifat dan sistem organ reproduksi hewan (Vertebrata dan Avertebrata) dan hal-hal yang mempengaruhi kinerjanya.	Kontrol hormonal terhadap mekanisme reproduksi (Vertebrata dan Avertebrata) : 3.1. Hormon-hormon reproduksi 3.2. Pengaturan hormonal pada sistem reproduksi 3.3. Respon Testis 3.4. Respon Ovarium	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Menjelaskan struktur fungsi sel prokariotik, sel eukariotik, virus. Mempresentasikan penelitian terbaru mengenai sel	Mahasiswa mengamati gambar struktur sel prokariotik dan eukariotik, mendiskusikan apa persamaan dan perbedaan struktur sel prokariotik dan eukariotik, struktur sel hewan dan tumbuhan dan membahas mengenai struktur dan fungsi virus	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F
4	C03. Memiliki wawasan yang luas terkait dengan variabilitas sifat dan sistem organ reproduksi hewan (Vertebrata dan Avertebrata) dan hal-hal yang mempengaruhi kinerjanya.	Kebuntingan dan laktasi (pada hewan ternak dan manusia) : 4.1. Kebuntingan dan faktor – faktor yang mempengaruhi 4.2. Laktasi pada hewan dan faktor-faktor yang mempengaruhi	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Menjelaskan struktur fungsi makromolekul penyusun sel. Mempresentasikan struktur fungsi makromolekul penyusun sel	Mahasiswa mendiskusikan apa saja makromolekul penyusun sel, bagaimana strukturnya, dan apa peran makromolekul tersebut di dalam sel	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F
5	C03. Memiliki wawasan yang luas	Fertilitas, infertilitas & sterilitas :	Ceramah, diskusi kelompok,	Menjelaskan struktur fungsi	Mahasiswa mendiskusika	Teknik Penilaian: 1. Sikap	10%	100'	A-F

	terkait dengan variabilitas sifat dan sistem organ reproduksi hewan (Vertebrata dan Avertebrata) dan hal-hal yang mempengaruhi kinerjanya.	5.1. Fertilitas dan faktor-faktor yang berpengaruh 5.2. Infertilitas dan faktor-faktor yang berpengaruh 5.3. Sterilitas dan faktor-faktor yang berpengaruh	presentasi	membran. Mempresentasikan struktur fungsi membran	n mengenai struktur membran, fungsi masing-masing makromolekul penyusun membran, transport yang terjadi melalui membran	(Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)			
6	C04. Menguasai pengetahuan mengenai siklus reproduksi hewan.	Siklus reproduksi pada hewan (Vertebrata dan Avertebrata) : 6.1. Kematangan seksual 6.2. Periodisasi kesiapan bereproduksi 6.3. Perbandingan siklus reproduksi pada berbagai jenis hewan besar (Vertebrata)	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Menjelaskan struktur fungsi nukleus. Mempresentasikan struktur fungsi nukleus.	Mahasiswa mendiskusikan dan mempresentasikan mengenai struktur nukleus, transport material melalui pori nukleus, bagaimana proses replikasi dan transkripsi terjadi, bagaimana terjadinya pembelahan sel dan apa saja yang terjadi pada setiap tahap siklus sel	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	10%	100'	A-F
7	UJIAN SISIPAN I	UJIAN SISIPAN DAN UMPAN BALIK						100'	
8	CO5. Menguasai pengetahuan	Gametogenesis (Vertebrata dan	Ceramah, diskusi kelompok,	Menjelaskan struktur fungsi	Mahasiswa mendiskusika	Teknik Penilaian: 1. Sikap	10%	100'	A-F

	mengenai gametogenesis, baik spermatogenesis maupun oogenesis.	<p>Avertebrata) :</p> <p>8.1. Spermatogenesis</p> <p>8.2. Oogenesis : Peranan gen dalam oogenesis, perkembangan ooplasma, pengendalian hormonal pada oogenesis dan ovulasi.</p> <p>8.3. Macam-macam dan tipe telur.</p> <p>8.4. Selaput telur</p>	presentasi	sistem endomembran. Mempresentasikan struktur fungsi sistem endomembran	n dan mempresentasikan mengenai organela yang termasuk dalam sistem endomembran, bagaimana perannya dalam glikosilasi, dan pengaturan protein sorting, targeting dan distribusi protein. Mendiskusikan mengenai keja lisosom, peroksisom dan glioksisom	(Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)			
9	C06. Menguasi pengetahuan mengenai tahapan embriogenesis, semenjak fertilisasi hingga morfogenesis.	<p>Fertilisasi (Vertebrata dan Avertebrata) :</p> <p>9.1. Penetrasi sperma ke dalam ovum</p> <p>9.2. Penyelesaian periode pemasakan telur</p> <p>9.3. Peleburan pronuleus gamet jantan dan betina</p> <p>9.4. Amfimiksis kromosom paternal dan</p>	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Menjelaskan struktur fungsi mitokondria Mempresentasikan struktur fungsi mitokondria	Mahasiswa mendiskusikan dan mempresentasikan mengenai struktur mitokondria dan bagaimana mekanisme respirasi seluler terjadi	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	10%	100'	A-F

		maternal							
10	C06. Menguasi pengetahuan mengenai tahapan embriogenesis, semenjak fertilisasi hingga morfogenesis.	Segmentasi dan blastulasi (Vertebrata dan Avertebrata) : 10.1. Ciri-ciri umum pembelahan zygot 10.2. Tipe-tipe telur berdasarkan pola segmentasinya 10.3 Macam-macam blastula	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Menjelaskan struktur fungsi kloroplas Mempresentasikan struktur fungsi kloroplas	Mahasiswa mendiskusikan dan mempresentasikan mengenai struktur kloroplas dan bagaimana mekanisme fotosintesis terjadi	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	10%	100'	A-F
11	C06. Menguasi pengetahuan mengenai tahapan embriogenesis, semenjak fertilisasi hingga morfogenesis.	Gastrulasi (Vertebrata dan Avertebrata) : 11.1. Dinamika sel zygot selama gastrulasi 11.2. <i>Fate map</i> 11.3. Perbandingan pola gastrulasi 11.4. <i>Germ layer</i>	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Menjelaskan struktur fungsi sitoskeleton. Mempresentasikan struktur fungsi sitoskeleton	Mahasiswa mendiskusikan dan mempresentasikan mengenai struktur sitoskeleton dan bagaimana kerja dari sitoskeleton tersebut di dalam sel	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	5%	100'	A-F
12	C06. Menguasi pengetahuan mengenai tahapan embriogenesis, semenjak fertilisasi hingga morfogenesis.	Organogenesis dan diferensiasi (Vertebrata dan Avertebrata) : 12.1. Morfogen 12.2. Tubulasi 12.3. Neurulasi 12.4. Pembentukan organ-organ 12.5. Selaput embrional 12.6. Macam-	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Menjelaskan struktur fungsi sel otot. Mempresentasikan struktur fungsi sel otot.	Mahasiswa mendiskusikan dan mempresentasikan mengenai struktur sel otot dan mekanisme terjadinya relaksasi dan kontraksi	Teknik Penilaian: 1. Sikap (Instrumen: observasi, angket) 2. Pengetahuan (Instrumen: tes) 3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman)	5%	100'	A-F

		<p>macam diferensiasi</p> <p>12.7. Induksi</p> <p>12.8. Tumbuh</p>				observasi: rubrik)			
13	C07. Memiliki wawasan yang luas terkait contoh-contoh, implementasi keilmuan, dan perkembangan ilmu teratologi.	<p>Teratogenesis pada manusia :</p> <p>13.1. Terratum congenital</p> <p>13.2. Klasifikasi cacat kelahiran</p> <p>13.3. Biotransformasi zat teratogenik</p> <p>13.4. Berbagai macam zat teratogen, obat-obatan, manfaat dan resiko teratogeniknya</p>	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Menjelaskan struktur fungsi mioglobin dan hemoglobin. Mempresentasikan struktur fungsi mioglobin dan hemoglobin.	Mahasiswa mendiskusikan dan mepresentasikan mengenai struktur mioglobin dan hemoglobin dan mekanisme pengikatan dan pengangkutan oksigen	<p>Teknik Penilaian:</p> <p>1. Sikap (Instrumen: observasi, angket)</p> <p>2. Pengetahuan (Instrumen: tes)</p> <p>3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)</p>	10%	100'	A-F
14 - 15	C08. Memiliki wawasan yang luas terkait contoh-contoh, peran, terapan dan perkembangan teknologi reproduksi dan embriologi.	<p>Implementasi teknologi di bidang reproduksi dan embriologi hewan dan manusia dalam kehidupan sehari-hari :</p> <p>14.1. Pengantar</p> <p>14.2. Implementasi teknologi reproduksi</p> <p>14.3. Implementasi teknologi embriologi</p> <p>14.4. Manfaat teknologi repro-duksi dan embriologi bagi manusia</p>	Ceramah, diskusi kelompok, presentasi	Menjelaskan struktur fungsi sistem imun Mempresentasikan struktur fungsi sistem imun	Mahasiswa mendiskusikan dan mepresentasikan mengenai macam sistem imun, bagaimana mekanisme kerjanya di dalam tubuh	<p>Teknik Penilaian:</p> <p>1. Sikap (Instrumen: observasi, angket)</p> <p>2. Pengetahuan (Instrumen: tes)</p> <p>3. Keterampilan/ unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)</p>	10%	200'	A-F

16	UJIAN SISIPAN II	UJIAN SISIPAN DAN UMPAN BALIK						100'	

Penetapan Nilai Akhir:

Evaluasi hasil belajar mahasiswa didasarkan pada kontrak belajar yang telah disetujui bersama antara dosen dan mahasiswa pada awal perkuliahan. Besaran komponen tidak mengikat dan setiap semester berjalan, dan dalam hal ini harus ditetapkan bersama.

Sebagai gambaran dapat diberikan contoh sebagai berikut :

No.	Komponen Evaluasi	Bobot (%)
1	Partisipasi Kuliah	10 %
2	Tugas-tugas	30 %
3	Ujian Tengah Semester (UTS)	30 %
4	Ujian Akhir Semester (UAS)	30 %
Jumlah		100 %

(Bobot nilai per subkomp x 60) + (Nilai UAS x 40)

$$NA = \frac{\text{-----}}{100}$$

Catatan: Aspek afektif tetap dinilai, masuk ke dalam subkompetensi, dimunculkan dalam indikator tersendiri pada subkompetensi tersebut.

Referensi

- A. Effendi, H. 1981. *Fisiologi Sistem Hormonal dan Reproduksi dengan Patofisiologinya*. Penerbit Alumni, Bandung.
- B. Gilbert, S. F. 1991. *Developmental Biology*. 4-th. Edition. Sinauer Association Inc., Massachusetts.
- C. Hafez, E.S.E. 1980. *Reproduction in Farm Animals*. Lea and Febiger, Philadelphia.
- D. Turner and Bagnara, 1976. *General Endocrinology*. W.B. Saunders Co., Philadelphia.

- E. Brackett, B. G., Seidel, G. E. Jr., and Sarah, M. S. 1981. *New Technologies in Animal Breeding*. Academic Press, New York.
- F. Hoar, W. S. 1984. *General and Comparative Physiology*. 3-rd. Edition. Prentice Hall, New Delhi.
- G. Nishimura, H. And Tanimura, T. 1976. *Clinical Aspects of The Teratogenicity of Drugs*. Excerta Medica, Amsterdam.
- H. Tienhoven, A. V. 1983. *Reproductive Physiology of Vertebrate*. 2-nd. Edition. Cornell University Press., Ithaca and London.

PLO and CO Mapping

	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11
CO 1				V			V				
CO 2				V			V				
CO 3				V			V				
CO 4				V			V				
CO 5				V			V				
CO 6				V			V				
CO 7				V			V				
CO 8				V			V				

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pend. Biologi

Drs. Suratsih, M.Si.
NIP. 19591103 198601 1 001

Yogyakarta, 02 July 2019
Dosen,

Ir. Ciptono, M.Si.
NIP. 19621115 198803 1 002