

A. Deskripsi Mata Kuliah

BI 517 Perkembangan Hewan dan Tumbuhan: S-1, 3 SKS, Semester 5

Mata kuliah ini bersifat interdisipliner dengan menerapkan konsep-konsep biologi yang pernah diterima mahasiswa dalam perkuliahan Struktur dan Fisiologi Hewan dan Tumbuhan, Genetika, serta Embriologi. Setelah menempuh mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami bahwa setiap organisme multiseluler memulai kehidupannya dari satu sel (zigot) kemudian berkembang melalui suatu proses yang melibatkan interaksi, baik diantara sel maupun sel dengan lingkungannya. Dalam penyajiannya, 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. Pembelajaran disajikan bentuk *contextual teaching and learning* dengan mengungkap fenomena/gejala-gejala yang ditemukan di lingkungan sekitar mahasiswa, antara lain melalui ceramah, tanya jawab, penugasan dan diskusi kelompok. Buku sumber utama: Fosket D.E., 1994, *Plant Growth and Development. A Molecular Approach*; Lyndon R.F., 1990, *Plant Development. The Cellular Basis*; Bhojwani S.S. & Soh W.Y., 2001, *Current Trends in the Embryology of Angiosperms*; Gilbert, S.F., 2000, *Developmental Biology*; Carlson, B.M., 1996, *Pattern's Foundation of Embryology*.

B. Silabus Mata Kuliah

1. Identitas Mata Kuliah

Nama Mata Kuliah	: Perkembangan Hewan dan Tumbuhan
Nomor Kode	: BI 517
Jumlah SKS	: 3 SKS
Semester	: 5
Kelompok Mata Kuliah	: Maka Kuliah Keahlian
Program Studi	: Biologi
Status Mata Kuliah	: Pilihan
Prasyarat	: Telah atau sedang menempuh matakuliah struktur dan fisiologi hewan dan tumbuhan, genetika, serta embriologi.
Dosen	: Adi Rahmat/Didik Priandoko

2. Tujuan

Setelah menempuh mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami bahwa setiap organisme multiseluler memulai kehidupannya dari satu sel (zigot) kemudian berkembang melalui suatu proses yang melibatkan interaksi, baik diantara sel maupun sel dengan lingkungannya.

3. Deskripsi Isi

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.

4. Pendekatan Pembelajaran

Pembelajaran disajikan dalam bentuk *contextual teaching and learning* dengan mengungkap fenomena/gejala-gejala yang ditemukan di lingkungan sekitar mahasiswa, antara lain melalui ceramah, tanya jawab, penugasan dan diskusi kelompok. Dalam perkuliahan, mahasiswa diberi tugas untuk menyusun makalah, mempresentasikan dan mendiskusikannya. Media atau alat bantu pembelajaran yang digunakan antara lain OHP, LCD/Power Point.

5. Evaluasi

Kehadiran; Makalah; Presentasi; Diskusi; UTS; UAS, dan bentuk evaluasi lain yang relevan.

6. Rincian Materi Perkuliahan Tiap Pertemuan

Bagian I

- Pertemuan 1** : Pendahuluan - *tujuan dan ruang lingkup mata kuliah, kebijakan perkuliahan, tugas perkuliahan, buku ajar, dan hal esensial lainnya.*
- Pertemuan 2** : Sel dan Jaringan Tumbuhan - *Karakteristik sel tumbuhan yang penting bagi perkembangan tumbuhan; Organ dan modifikasinya*
- Pertemuan 3** : Dasar-dasar Perkembangan Tumbuhan - *Pembelahan Sel, Pertumbuhan dan Differensiasi, Polaritas, Simetri, Kompetensi, dan Determinasi*
- Pertemuan 4** : Struktur dan fungsi meristem dan Pembentukan bunga
- Pertemuan 5** : Reproduksi Tumbuhan - *Pergantian keturunan pada tumbuhan, Makro-/mikrosporogenesis dan gametogenesis, Polinasi dan pembuahan, Embryogenesis dan perkecambahan, Regenerasi vegetatif/Apomixis*
- Pertemuan 6** : Kontrol dan Koordinasi dalam Perkembangan Tumbuhan - *Kontrol Genetik, Cahaya, Hormon, Cell signaling pathways, Cell to cell communication, Interaksisel dan interaksi patogenik*
- Pertemuan 7** : Presentasi kelompok
- Pertemuan 8** : Ujian Tengah Semester (UTS)

Bagian II

- Pertemuan 9** : Prinsip dasar proses perkembangan, perbandingan antara perkembangan tumbuhan dan hewan, serta masalah-masalah dalam proses perkembangan hewan
- Pertemuan 10** : Pola perkembangan aseksual dan seksual pada hewan; Pola-pola perkembangan pada hewan - *fertilisasi, pembelahan zigot, blastulasi dan gastrulasi*
- Pertemuan 11** : Penentuan nasib sel - *perkembangan regulatif determinasi progresif sel-sel embrio, induksi embrionik primer*
- Pertemuan 12** : Penentuan nasib sel - *pembentukan pusat Nieuwkoop dan induksi mesoderm serta fungsi organizer*
- Pertemuan 13** : Interaksi seluler selama pembentukan organ - *Mata dan Anggota badan*
- Pertemuan 14** : Regulasi lingkungan terhadap perkembangan hewan
- Pertemuan 15** : Presentasi kelompok
- Pertemuan 16** : Ujian Akhir Semester (UAS)

7. Daftar Buku

Buku Utama:

- Bhojwani S.S. & Bhatnagar S.P., 1974, *The Embryology of Angiosperm*, 3rd, Vikas Publishing House PVT Ltd., Kanpur.
- Bhojwani S.S. & Soh W.Y., 2001, *Current Trends in the Embryology of Angiosperms*, Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, Netherland.
- Carlson, B.M., 1996, *Pattern's Foundation of Embryology*. 6th ed., McGraw Hill Book Co., New York.
- Fosket D.E., 1994, *Plant Growth and Development. A Molecular Approach*, Academic Press, Toronto.
- Gilbert, S.F., 2000, *Developmental Biology*, 6th ed., Sinauer Associates INC. Publisher, Sunderland, Massachusetts.
- Lyndon R.F., 1990, *Plant Development. The Cellular Basis*, Unwin Hyman, London.

Referensi:

- Fleming A.J., 2002, The Mechanism of Leaf Morphogenesis, *Planta*, 216:17-22.
- Graham C.F. & Wareing P.F., 1976, *The Developmental Biology of Plants and Animals*, WB. Saunders Company.
- Hayes, A.W., 1989, *Principles and Methods of Toxicology*, 2nd ed., Raven Press, New York.
- Howel S.H., 1998, *Molecellar Genetics of Plant Development*, Cambridge University Press.
- Johri B.M. (ed.), 1984, *Embryology of Angiosperms*, Sprinter-Verlag, Berlin.
- Majalah ilmiah: *Teratology, Congenital Anomalies, Development*.
- Scientific Web Site: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>.
- Sigh H., 1978, *Embryology of Gymnosperms*, Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- Sinnot E.W., 1960, *Plant Morphogenesis*, McGraw-Hill Book Campany. Inc., London.

Spratt N.T., *Developmental Biology*, 1971, Wadsworth Publishing Company, Inc. California.

Steeves T.A. & Sussex IM, 1989, *Patterns in Plant Development*, Cambridge University Press, Cambridge.

van Doorn W.G. & van Meeteren U., 2003, Flower Opening and Closure: A Review, *Journal of Experimental Botany*, 54 : 1801-1812