



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MIPA

KONTRAK KULIAH

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Biologi dan Biologi
Mata kuliah & Kode : Mikrobiologi BIC 236
Jumlah sks : Teori : 2 SKS; Praktikum : 1 SKS
Semester : 5
Mata kuliah Prasyarat : Biokimia, Biologi Sel & Molekuler
Dosen : Anna Rakhmawati, Siti Umniyatie

I. DESKRIPSI MATA KULIAH :

Mata kuliah ini mengkaji tentang sejarah perkembangan mikrobiologi, kelompok mikroorganisme dan karakteristik utamanya, peranan mikroorganisme dalam kehidupan manusia, struktur dan fungsi sel mikrobia, nutrisi dan metabolisme serta pertumbuhan dan pengendalian pertumbuhan mikrobia, genetika bakteri dan klasifikasi mikroba.

II. STANDAR KOMPETENSI MATA KULIAH :

Mahasiswa memahami konsep mikrobiologi dan mikroorganisme serta segala aspek dan aktivitas yang terkait mikroorganisme.

III. RENCANA KEGIATAN PERKULIAHAN :

Tatap muka	Kompetensi dasar	Materi pokok	Strategi perkuliahan	Sumber bahan/ referensi
1	Mendeskripsikan keanekaragaman mikroorganisme dan mengkaitkan peranannya dalam kehidupan manusia	Pengantar Mikrobiologi : 1. Sejarah penemuan mikroorganisme 2. Keanekaragaman mikroorganisme 3. Mikroorganisme dalam kehidupan manusia : a. Mikroorganisme sebagai agen penyakit b. Mikroorganisme dan pertanian c. Mikroorganisme dan industri makanan/ obat-obatan d. Mikroorganisme , energi dan lingkungan e. Mikroorganisme & Bioteknologi	Ceramah, tanya jawab, diskusi	A:1, 2, 3 B :1, 2
2	Mengidentifikasi struktur eksternal dan internal dinding sel prokariotik serta fungsinya	Struktur dan Fungsi Sel Prokariotik (1) : 1. Ukuran, bentuk dan susunan sel bakteri 2. Stuktur Eksternal dinding sel : glycocalyx, flagella, axial filaments, fimbriae dan pili 3. Struktur Internal dinding sel : membran plasma, sitoplasma, nukleoid, ribosom, inclusions 4. Endospora 5. Membran plasma pada bakteri dan arkhaea : komposisi dan fungsi	Ceramah, tanya jawab, diskusi	A:1, 2, 3 B :1, 2
3	Mendeskripsikan	Struktur dan Fungsi Sel Prokariotik (2) :	Ceramah,	A:1, 2, 3



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MIPA

	keistimewaan dinding sel bakteri gram positif, membran luar bakteri gram negatif, dan dinding sel arkeae	6. Dinding sel Prokariot : a. peptidoglikan b. dinding sel Bakteri gram positif c. sel prokariot yang tidak memiliki dinding sel d..membran luar Bakteri gram negatif e.dinding sel Arkheae f. perbandingan sel Prokariotik dan sel Eukariotik	Tanya jawab, diskusi	B :1, 2
4	Menjelaskan prinsip kerja berbagai mikroskop cahaya dan mikroskop elektron, serta cara penyiapan spesimen mikrobial untuk diamati dengan mikroskop	Mikroskopi dan Pengecatan: 1. Pengantar mikroskopi 2. Sifat-sifat cahaya : a. Panjang gelombang dan resolusi b. Cahaya dan obyek 3. Mikroskop Cahaya : a. Bright-Field Microscope b. Dark-Field Microscope c. Phase-Contrast Microscope d. Fluorescence Microscope e. Confocal Microscope f. Digital Microscope 4. Mikroskop Elektron a. Transmission Electron Microscope b. Scanning Electron Microscope c. Scanning Tunneling Microscope 5. Prinsip-prinsip pengecatan : a. Pengecatan Gram b. Pengecatan Ziehl-Neelsen Acid Fast c. Pengecatan khusus : c1. Pengecatan negatif c2. Pengecatan Flagella c3. Pengecatan Endospora	Presentasi, diskusi	A: 2 B: 2
5	Mendeskripsikan berbagai tipe nutrisi mikroorganisme dan mekanisme pengambilan nutrisi oleh mikroorganisme	Nutrisi Mikroba : 1. Nutrient yang dibutuhkan mikroba 2. Tipe nutrisi mikroorganisme 3. Mekanisme pengambilan nutrisi oleh sel mikroba : facilitated diffusion, active transport, group translocation, endocytosis 4. Sekilas tentang media pertumbuhan bakteri di Laboratorium	Ceramah, tanya jawab	A:1, 2, 3 B :1, 2
6	Mengkaitkan jalur metabolisme penghasil energi dan jalur metabolisme pengguna energi	Metabolisme Mikroba (1): 1. Sekilas tentang metabolisme 2. Reaksi oksidasi- reduksi 3. The generation of ATP : fosforilasi 3. Jalur metabolisme penghasil energi : a.Katabolisme karbohidrat : glikolisis; PP; ED b. Respirasi selular: *) respirasi aerobik : TCA, ETC *) respirasi anaerobik c. Fermentasi	Ceramah, Tanya jawab	A:1, 2, 3 B :1, 2



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MIPA

7	Mengkaitkan jalur metabolisme penghasil energi dan jalur metabolisme pengguna energy	Metabolisme Mikroba (2): d. Katabolisme lipid e. Katabolisme protein f. Fotosintesis pada bakteri 4. Jalur metabolisme pengguna energi : Biosintesis polisakarida, biosintesis lipid, biosintesis asam amino dan protein, biosintesis purin-pirimidin.	diskusi; presentasi	A:1, 2, 3 B :1, 2
8		UJIAN TENGAH SEMESTER		
9	Mendeskripsikan faktor-faktor fisikawi & kimiawi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroba	Pertumbuhan Mikroba (1): 1. Faktor-faktor yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroba : fisikawi & kimiawi 2. Culture media : a. Chemically defined media b. Complex media c. Selective and differential media d. Enrichment culture e. Anaerobic growth media & methods	Ceramah, Tanya jawab	A:1, 2, 3 B :1, 2
10	Menjelaskan prinsip dasar pertumbuhan populasi bakteri dan metode pengukuran pertumbuhan serta pengendalian pertumbuhan mikroba	Pertumbuhan Mikroba (2): 3. Pertumbuhan populasi bakteri : a. terminologi pertumbuhan b. reproduksi bakteri dan waktu generasi c. kurva pertumbuhan bakteri d. pengukuran pertumbuhan mikroba : langsung dan tidak langsung e. Matematika pertumbuhan eksponensial bakteri 4. Continuous culture : chemostat	Ceramah, Tanya jawab	A:1, 2, 3 B :1, 2
11		Pengendalian Pertumbuhan mikrobia : 1. Pengendalian secara fisikawi 2. Pengendalian secara kimiawi 3. Antibiotika 4. Antiviral drugs 5. Antifungal drugs 6. Resistensi bakteri thp antimikroba		
12	Menjelaskan regulasi ekspresi gen pada bakteri dengan model operon	Genetika Mikroba (1): 1. Struktur dan fungsi material genetik 2. Kromosom bakteri dan plasmid 3. Aliran informasi genetik 4. Regulasi ekspresi gen pada bakteri a. kontrol negatif pada transkripsi : repressi dan induksi b. kontrol positif pada transkripsi	Ceramah, tanya jawab	A:1, 2, 3 B :1, 2
13	Menjelaskan transfer material genetik pada prokariot	Genetika Mikroba (2): c. model operon pada ekspresi gen 5. Mutasi, mutan dan mutagen 6. Transfer material genetik pada prokariot 7. Mobile DNA	diskusi; presentasi	A:1, 2, 3 B :1, 2



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MIPA

14	Mendeskripsikan ciri-ciri virus dan mengkomunikasikan peranannya dalam kehidupan makhluk hidup	1.Ciri-ciri virus 2.Replikasi virus 3.Klasifikasi virus	Ceramah, tanya jawab	A:1, 2, 3 B :1, 2
15	Menjelaskan kedudukan mikroorganisme secara filogenetik dalam sistem tiga domain serta mendeskripsikan karakteristik untuk klasifikasi dan identifikasi mikroorganisme.	Klasifikasi Mikroorganisme : 1. Studi hubungan kekerabatan secara filogenetik : sistem tiga domain 2. Karakteristik utama untuk klasifikasi dan identifikasi mikroorganisme : karakteristik morfologi, pengecatan differensial, uji biokimiawi, serologi, DNA Base composition, DNA fingerprinting, dll.	Ceramah, Tanya jawab	A:1, 2, 3 B :1, 2
16	Ujian Akhir Semester			

IV. REFERENSI / SUMBER BAHAN :

A. Wajib :

1. Madigan,M.T., Martinko,J.M.Dunlap,P.V.,Clark,D.P.2009. *Brock, Biology of Microorganisms*, 12th ed. Pearson Benjamin Cummings, San Francisco, USA.
2. Prescott,L.M.,Harley,J.P. and Klein,D.A.2002. *Microbiology*, 5th ed. McGraw Hill Companies,Inc.
3. Tortora,G.Y.,Funke,B.R. and Case,C.L.2007. *Microbiology an Introduction*.9th ed.Pearson Benjamin Cummings, San Francisco,USA.

B. Pendukung :

1. Atlas, R.M. 1997. *Principle of Microbiology*, 2 nd, Wm C Brown Publishers, USA
2. Black, J.G. 2008. *Microbiology, Principles and Explorations*, 7th ed. John Wiley & Sons, Inc. Asia.
3. Cano, R.J. and J.S.Colome. 1986. *Microbiology*.West Publishing Company, St.Paul,USA

V. EVALUASI :

No.	Komponen Evaluasi	Bobot (%)
1	Partisipasi Kuliah (keaktifan)	25%
2	Tugas-tugas	20%
3	Ujian Tengah semester	25%
4	Ujian Akhir semester	30%
	Jumlah total	100%

Yogyakarta,

Ketua Jurdik Biologi

Dr.Slamet Suyanto,M.Ed
NIP 19620702 199101 1 001

Mengetahui

Dosen pengampu

Anna Rakhmawati, M.Si
NIP 19770102 200112 2 002

Wakil Mahasiswa

.....
NIM.



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MIPA