

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

METABOLISME

(S-2) (BIP-532; SEMESTER I)

Oleh:

Dr. Ir. Efrizal, M.Si

Dr. Nurmiati

Dr. Zozy Aneloi Noli

Dr. Anthoni Agustien

Dr. Periadnadi

**Program Magister Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Andalas
Padang
2016**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PEMBELAJARAN MATA KULIAH METABOLISME DENGAN METODE DISKUSI DAN PRESENTASI JURNAL INTERNASIONAL

A. LATAR BELAKANG

Peningkatkan kualitas lulusan UNAND secara sistematis dan terus menerus harus menjadi tujuan utama sistem pembelajaran. Sistem pembelajaran yang baik menuntut adanya pengembangan, perbaikan dan perubahan untuk dapat menyesuaikan dengan pasar lapangan kerja yang kini tidak hanya mengutamakan kemampuan berpikir (hard skill) namun juga pada kemampuan "soft skill"-nya.

Terkait dengan hal tersebut, UNAND memperkenalkan sistem pembelajaran SCL (Student Centered Learning) di mana sosialisasinya telah dilakukan dengan pelatihan- pelatihan baik di tingkat Fakultas maupun Universitas. Sistem pembelajaran SCL diharapkan mampu memotivasi keingintahuan dan semangat belajar mahasiswa ke arah life-long learning untuk mencapai suatu kompetensi yang diharapkan dengan tidak mengesampingkan kemampuan soft skill mahasiswa, seperti: berjiwa kepemimpinan, mampu bekerja sama dalam tim, bertanggungjawab, mampu berkomunikasi dan presentasi.

Berdasarkan pemaparan di atas, sebelum dimulainya pembelajaran setiap mata kuliah harus didahului dengan pembuatan Rencana Program Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS) mata kuliah terkait yang sistematis dan jelas. RPKPS merupakan bahan acuan proses pembelajaran yang penting untuk mencapai tujuan seperti yang diuraikan pada alinea sebelumnya. Berdasarkan RPKPS, proses pembelajaran dilangsungkan sehingga mahasiswa dapat mengetahui dengan jelas metode dan arah pembelajaran suatu mata kuliah sehingga manfaat yang akan dicapai oleh mahasiswa terlihat jelas dan dapat dijadikan barometer keberhasilan metode pembelajaran oleh dosen dan mahasiswa.

Proses pembelajaran mata kuliah METABOLISME akan dilakukan berdasarkan RPKPS di mana RPKPS terkait disusun berbasis pada pola SCL. Mata kuliah ini membahas konsep dasar yang diperlukan dalam penjelasan dan pemahaman materi METABOLISME. Secara umum materi METABOLISME meliputi Pendahuluan; Konsep Metabolisme Pada Tumbuhan; Konsep Metabolisme Pada Hewan; Konsep Metabolisme Pada Mikroba dan Gangguan Metabolisme. Kuliah ini sangat bermanfaat bagi mahasiswa dalam rangka merefleksikan dasar-dasar ilmu METABOLISME dan aplikasinya pada kehidupan sehari-hari dan industri serta teknologi terkait.

Metode perkuliahan menggunakan model kuliah mimbar, peragaan gambar-gambar dalam transparansi OHP dan LCD, tanya jawab/diskusi dan tugas mandiri serta presentasi jurnal Internasional secara berkelompok. Metode pembelajaran berbasis SCL di mana para siswa ikut terlibat aktif dalam sistem pembelajaran maupun penilaian melalui diskusi yang terarah dan intensif.

Susunan RPS meliputi perencanaan pembelajaran, monitoring dan evaluasi sebagai perencanaan dan persiapan mengajar agar tujuan program pembelajaran mata kuliah ini dapat tercapai sesuai dengan Lima Pilar utama pembelajaran dalam RPKPS. Materi yang diberikan contoh-contoh pada persoalan nyata (pilar I). Pembelajaran METABOLISME membutuhkan pengetahuan yang substansial tidak hanya dari tinjauan keseluruhan proses kimiawi yang berlangsung dalam tubuh organisme, tetapi juga tinjauan substansi yang mengambil bagian dalam suatu proses metabolisme itu sendiri (metabolit) yang mempengaruhi seluruh proses kehidupan, sehingga terjadi integrasi antardisiplin ilmu (pilar II). Salah satu metode pembelajaran METABOLISME adalah presentasi jurnal internasional dengan tujuan agar mahasiswa memiliki wawasan global atau perspektif internasional berbasis keunggulan nasional (pilar III). Mahasiswa dimotivasi untuk mencari permasalahan dan materi tambahan terkait METABOLISME dari internet sebagai upaya pemanfaatan optimal Teknologi Informasi (pilar IV). Berbagai inovasi seperti, mengajak mahasiswa berdiskusi, mengajukan pertanyaan, memberi ulasan, menjawab pertanyaan dari dosen dan mahasiswa lain juga merupakan metode yang akan diterapkan untuk membuka akses peningkatan kreativitas dan kepemimpinan mahasiswa (pilar V).

B. PERENCANAAN PEMBELAJARAN

- 1. Nama Matakuliah : METABOLISME**
- 2. Kode/SKS : BIP 532 (3 SKS)**
- 3. Semester : GANJIL**
- 4. Tujuan Pembelajaran :**

Tujuan pembelajaran mata kuliah METABOLISME bagi mahasiswa adalah:

- a. Secara umum sesuai visi dan misi Program Magister Jurusan Biologi FMIPA UNAND yang diterapkan pada mata kuliah ini, yaitu mempunyai kompetensi keilmuan dalam bidang Biologi, khususnya METABOLISME secara nasional maupun internasional.
- b. Mensosialisasikan metode pembelajaran berbasis SCL melalui sistem diskusi dan presentasi jurnal ilmiah.
- c. Mengetahui dasar-dasar ilmu METABOLISME sebagai ilmu yang mempelajari keseluruhan reaksi yang terjadi di dalam sel, meliputi proses penguraian & sintesis molekul kimia yang menghasilkan & membutuhkan panas (energi) serta dikatalisis oleh enzim.
- d. Menghasilkan lulusan yang dapat menjelaskan dan menerapkan ilmu METABOLISME dalam tiap-tiap jenis kehidupan, mulai dari makhluk hidup sederhana seperti virus yang bersel satu sampai manusia yang mempunyai sifat-sifat fungsional tersendiri serta dasar pengembangan IPTEK.
- e. Meningkatkan kemampuan berdiskusi, bekerjasama dalam kelompok dalam menganalisis masalah dan berinteraksi antar disiplin ilmu.

5. Outcome Pembelajaran

Outcome pembelajaran mata kuliah METABOLISME adalah:

- a. Mahasiswa mempunyai kompetensi dalam mata kuliah METABOLISME, yaitu mampu menjelaskan dan menggambarkan: keseluruhan reaksi yang terjadi di dalam sel, meliputi proses penguraian & sintesis molekul kimia yang menghasilkan & membutuhkan panas (energi) serta dikatalisis oleh enzim.
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar ilmu METABOLISME dan menerapkannya dalam pengembangan IPTEK.
- c. Mahasiswa mampu berdiskusi dan bekerjasama dalam merumuskan dan menyelesaikan permasalahan METABOLISME.
- d. Mahasiswa mampu mengerjakan preparasi METABOLISME di laboratorium .

6. Jumlah Jam dan Pembagiannya

Jumlah tatap muka ada 14 kali, 1 kali ujian sisipan tertulis dan 1 kali ujian akhir tertulis. Jumlah jam tatap muka, seminar/presentasi, tugas terstruktur, latihan-latihan dan

belajar mandiri ditunjukkan pada Tabel berikut:

No.	Jenis Kegiatan	Jumlah Kegiatan	Jumlah Jam
1.	Kuliah mingguan: diskusi materi sesuai silabus (individual)	14 kali	1400 menit
2.	Presentasi jurnal internasional (berkelompok)	Menyesuaikan	Menyesuaikan
3.	Ujian sisipan tertulis (individual)	1 kali	120 menit
4.	Ujian akhir tertulis (individual)	1 kali	120 menit
5.	Belajar mandiri materi METABOLISME sebagai persiapan sebelum tatap muka sesuai materi Bab terkait dan latihan soal-soal dari buku acuan, buku ajar dan internet (individual, di luar tatap muka)	menyesuaikan	Menyesuaikan

7. Jadwal Kegiatan Mingguan

Minggu Ke	Topik	Substansi	Metode Proses Pembelajaran
1	1. Pendahuluan dan kontrak perkuliahan	1.1 RPKPS 1.2 Sistem penilaian 1.3 Materi/silabus 1.4 Metode pembelajaran	Pengampu menjelaskan tentang kontrak perkuliahan dan menjelaskan RPKPSnya, materi metabolisme dan silabus untuk satu semester, Metode pembelajaran dan sistem penilaian dijelaskan secara rinci dilanjutkan diskusi, penyebaran kuis ke mahasiswa untuk dijawab.
2	2. Pendahuluan Materi.	2.1 Permasalahan & Ruang Lingkup Metabolime 2.2 Definisi Metabolisme 2.3 Bidang-bidang Khusus dalam Metabolisme 2.4 Beberapa Konsep yang Mendasari Penelitian Metabolisme	Menjelaskan materi Bab 1 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 1. tugas mandiri: mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan (individu).
3	3. Metabolisme Tumbuhan	3.1 Karbohidrat 3.2 Protein 3.3 Lipid	Menjelaskan materi Bab 2 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 2. tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
4	4. Metabolisme Sekunder Pada Tumbuhan	4.1 Klasifikasi Metabolit Sekunder 4.2 Teknik Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder 4.3 Manfaat Metabolit Sekunder	Menjelaskan materi Bab 3 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 3. tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
5	5. Metabolisme Pada Hewan	5.1 Konsep Metabolisme Pada Hewan 5.1 Aspek-aspek Umum Metabolisme	Menjelaskan materi Bab 4 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 4. tugas mandiri: mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan (individu), membuat contoh sel baterai (kelompok)
6	6. Komponen Utama Metabolit Pada Hewan	6.1 Karbohidrat, Protein, Lipid 6.2 Asam-asam Lemak Utama 6.3 Lipoid 6.4 Vitamin dan Mineral	Menjelaskan materi Bab 5 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 5. tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)

7	Ujian sisipan/Midterm	Bab 1 sampai 6	Ujian tertulis
8	8. Metabolisme Energi	8.1 Oksidasi Kebiologian 8.2 Penimbunan dan Penggunaan Energi	Menjelaskan materi Bab 6 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 6. tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
9	9. Metabolisme Sekunder Pada Hewan	9.1 Klasifikasi Metabolit Sekunder 9.2 Teknik Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder 9.3 Manfaat Metabolit Sekunder	Menjelaskan materi Bab 8 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 8. tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
10	10. Metabolisme Mikroba	10.1 Konsep Metabolisme Pada Mikroba	Menjelaskan materi Bab 9 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 9. tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
11	11. Metabolisme Mikroba	11.1 Anabolisme 11.2 Katabolisme	Menjelaskan materi Bab 10 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 10. tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
12	12. Biosintesis Polisakarida	12.1 Penggunaan Polisakarida 12.2 Mekanisme Biosintesis Pada Mikroba	Menjelaskan materi Bab 11 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 11. tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
13	13. Metabolisme "Sintesis Bioplastik"	13.1 Fungsi, Mekanisme dan Cara Kerja Sintesis Bioplastik	Menjelaskan materi Bab 12 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 12. tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
14	14. Gangguan Metabolisme	14.1 Penyebab Gangguan Metabolisme 14.2 Mekanisme Terjadinya Gangguan Metabolisme	Menjelaskan materi Bab 13 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 13. tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
15	15. Biosintesis dan Inhibitor	15.1 Biosintesis dan Inhibitor Uric Acid	Menjelaskan materi Bab 14 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 14. tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
16	16. Biosintesis dan Gangguan Kolesterol serta Diabetes Melitus	16.1 Biosintesis Kolesterol 16.2 Gangguan Kolesterol 16.3 Diabetes Melitus	Menjelaskan materi Bab 15 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 15. tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
	Ujian akhir	Bab 8 sampai 16	Ujian tertulis

8. Penilaian: kriteria dan cara evaluasi hasil pembelajaran

Kriteria penilaian yang telah dilakukan selama ini terdiri dari 7 bagian pokok, yaitu:

No.	Komponen Penilaian	Bobot (%)
1.	Kehadiran: minimum 75% dari jumlah tatap muka (individu)	5
2.	Keaktifan di kelas (individu)	5
3.	Tugas di luar jam tatap muka: PR, akses internet, pembuatan model sel (individu & kelompok)	10
4.	Presentasi jurnal internasional (kelompok)	10
5.	Ujian disipan (individu)	30
6.	Penilaian dari mahasiswa terhadap mahasiswa lain dan dari kelompok terhadap kelompok lain	10
7.	Ujian akhir (individu)	30
	Total	100

Sebelum perkuliahan dimulai, diadakan kontrak perkuliahan terlebih dahulu, berdasarkan kesepakatan bersama antara mahasiswa dan dosen pengampu matakuliah terkait, mengenai sistem perkuliahan dan penilaian. Selain itu diberikan bonus nilai plus (+) kepada mahasiswa yang aktif di kelas dalam menyelesaikan soal atau menjawab pertanyaan-pertanyaan dari dosen. Nilai plus ini dapat digunakan sebagai tambahan nilai apabila mahasiswa yang bersangkutan mendapat nilai buruk dalam ujian mid dan akhir semester. Misal: mahasiswa yang bersangkutan mendapat nilai total huruf D, maka nilai plus dapat mendongkrak nilai menjadi C. Untuk nilai E menjadi D. Tetapi nilai C dan B tidak dapat didongkrak menjadi lebih tinggi.

Semua hasil penilaian tugas mandiri, Pekerjaan Rumah dan hasil Ujian Mid dan akhir semester dikembalikan kepada mahasiswa dan dibahas kembali. Sistem penilaian terbuka. Mahasiswa berhak menanyakan kepada dosen apabila ada keraguan dalam penilaian. Dosen tidak segan-segan untuk merevisi nilai yang telah diumumkan apabila terbukti terjadi kesalahan penilaian.

Mahasiswa menilai anggota kelompoknya sendiri secara individual dan anggota kelompok lain kemudian dibuat portofolio penilaian mahasiswa oleh mahasiswa.

Kriteria Penilaian:

Pencapaian kompetensi mata kuliah METABOLISME bagi seorang mahasiswa yang mengambil mata kuliah ini adalah mampu memahami secara mendalam, menjelaskannya dan mengaplikasikan METABOLISME dalam mata kuliah lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam mata kuliah METABOLISME ini, mahasiswa akan memperoleh nilai A atau B+ jika mahasiswa tersebut mampu mencapai kesinergisan seluruh komponen penilaian baik yang mengasah kemampuan hard skill maupun soft skill. Nilai huruf yang dicapai mahasiswa (Tabel 4) diperoleh dengan mengkonversikan prosentase dari semua komponen penilaian sebagai berikut:

Tabel 4. Nilai angka dan konversi nilai huruf

Nilai angka yang dicapai	Konversi ke nilai huruf
00-39	E
40-49	D
50-54	C-
55-59	C
60-64	C+
65-69	B-
70-74	B
75-79	B+
80-84	A-
85-100	A

9. Bahan, Sumber informasi dan Referensi

C. PERENCANAAN MONITORING DAN UMPAN BALIK

Proses pembelajaran mingguan dalam perkuliahan METABOLISME yang telah dirancang pada poin B.7 diharapkan dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar aktif dan memperluas wawasan keilmuan METABOLISME. Untuk itu dibutuhkan suatu proses monitoring yang dimaksudkan untuk memonitor kemajuan proses pembelajaran METABOLISME. Proses monitoring dilakukan dalam rangka menjamin berlangsungnya proses pembelajaran untuk mendapatkan umpan balik dari proses dan hasil pembelajaran tersebut. Rencana dokumen untuk monitoring umpan balik:

1. Rencana dokumen kegiatan mingguan

Proses monitoring dalam kegiatan pembelajaran di laboratorium dapat dilakukan dengan melakukan monitoring kegiatan mingguan yang dilengkapi dengan kolom capaian dan kekurangan yang dapat memonitor terlaksana/tidaknya topik dan substansi dan metode pembelajaran yang telah disusun.

Evaluasi Monitoring mingguan disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:

Minggu Ke	Topik dan Substansi	Jenis Kegiatan	Target	Capaian (%)			Kendala	Solusi
				> 75	50 - 75	< 50		
1	<ul style="list-style-type: none"> - Pendahuluan dan kontrak perkuliahan - RPKPS - Sistem penilaian - Metode pembelajaran - Materi dan silabus 	<ul style="list-style-type: none"> - Penjelasan tentang Kontrak Perkuliahan METABOLISME dan RPKPSnya - Penjelasan cara penilaian dan bobotnya (%) - Penjelasan metode pembelajaran dan tugas-tugas individu dan kelompok - Penjelasan cakupan materi dan silabus METABOLISME selama satu semester 	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mengetahui dan memahami RPKPS METABOLISME - Mahasiswa mengetahui dan mahami cara penilaian dan bobotnya - Mahasiswa mengetahui dan memahami metode pembelajaran dan tugas 					
2	2. Pendahuluan Materi <ul style="list-style-type: none"> - Permasalahan & Ruang Lingkup METABOLISME - Definisi METABOLISME - Bidang-bidang Khusus dalam metabolisme - Beberapa Konsep yang Mendasari Penelitian metabolisme 	Penjelasan tentang METABOLISME secara umum, meliputi: Permasalahan & ruang lingkup METABOLISME, definisi METABOLISME, bidang-bidang Khusus dalam metabolisme, beberapa Konsep yang mendasari penelitian metabolisme dan perspektif didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa; diskusi	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan permasalahan & ruang lingkup METABOLISME, definisi METABOLISME, bidang-bidang Khusus dalam metabolisme, beberapa Konsep yang mendasari penelitian metabolisme - Mahasiswa mengajukan banyak pertanyaan dan dapat ditanggapi oleh mahasiswa lain. 					
3	3. Metabolisme Tumbuhan <ul style="list-style-type: none"> - Protein - Karbohidrat - Lemak 	Penjelasan tentang protein, karbohidrat dan protein pada tumbuhan, didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa; diskusi	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan Tentang metabolisme utama pada tumbuhan.					
4	4. Metabolisme Sekunder Pada Tumbuhan. <ul style="list-style-type: none"> - Klasifikasi Metabolit Sekunder - Teknik Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder - Manfaat Metabolit Sekunder 	Penjelasan tentang metabolisme sekunder pada tumbuhan meliputi: klasifikasi metabolit sekunder, teknik identifikasi senyawa metabolit sekunder dan manfaat metabolit sekunder ; didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa; diskusi	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang klasifikasi metabolit sekunder, teknik identifikasi senyawa metabolit sekunder dan manfaat metabolit sekunder.					
5	5. Metabolisme Pada Hewan <ul style="list-style-type: none"> - Konsep Metabolisme Pada Hewan - Aspek-aspek Umum Metabolisme 	Penjelasan tentang metabolisme pada hewan: meliputi konsep metabolisme pada hewan dan aspek-aspek umum metabolisme	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang metabolisme pada hewan yang meliputi konsep dan aspek-aspek umum pada hewan					

6	6. Komponen Utama Metabolit Pada Hewan - Karbohidrat, Protein, Lipid - Asam-asam Lemak Utama - Lipoid - Vitamin dan Mineral	- Penjelasan tentang komponen utama metabolit pada hewan yang meliputi : karbohidrat, protein, lipid, asam-asam lemak utama, lipoid ,vitamin dan mineral; didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa; diskusi.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang komponen utama metabolit pada hewan yang meliputi : karbohidrat, protein, lipid, asam-asam lemak utama, lipoid ,vitamin dan mineral					
7	Ujian sisipan/Midterm	- Ujian sisipan dilaksanakan secara tertulis dalam bentuk essay - Nilai dan hasil pekerjaan dibagikan kepada mahasiswa satu minggu setelah ujian berlangsung	Mahasiswa mampu menjawab soal dengan materi Bab 1 – 6					
8	8. Metabolisme Energi - Oksidasi Kebiologian - Penimbunan dan Penggunaan Energi	Penjelasan tentang oksidasi kebiologian dan penimbunan serta penggunaan energi; didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa; diskusi.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang oksidasi kebiologian dan penimbunan serta penggunaan energi metabolisme.					
9	9. Metabolisme Sekunder Pada Hewan. - Klasifikasi Metabolit Sekunder - Teknik Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder - Manfaat Metabolit Sekunder	Penjelasan tentang metabolisme sekunder pada hewan meliputi: klasifikasi metabolit sekunder, teknik identifikasi senyawa metabolit sekunder dan manfaat metabolit sekunder ; didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa; diskusi	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang klasifikasi metabolit sekunder, teknik identifikasi senyawa metabolit sekunder dan manfaat metabolit sekunder pada hewan					
10	10. Metabolisme Mikroba	Penjelasan tentang konsep metabolisme mikroba; didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa; diskusi.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang konsep metabolisme pada mikroba					
11	11. Anabolisme dan Katabolisme Mikroba	Penjelasan tentang proses anabolisme dan katabolisme pada mikroba; didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa; diskusi.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang proses anabolisme dan katabolisme pada mikroba.					
12	12. Biosintesis Polisakarida - Penggunaan Polisakarida - Mekanisme Biosintesis	Penjelasan tentang biosintesis polisakarida yang meliputi penggunaan polisakarida dan mekanisme biosintesisnya oleh mikroba; didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa; diskusi.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang penggunaan polisakarida dan mekanisme biosintesis oleh mikroba.					

13	13. Metabolisme "Sintesis Bioplastik"	Penjelasan tentang fungsi, mekanisme dan cara kerja metabolisme "sintesis bioplastik. ; didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa; diskusi.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang metabolisme "sintesis bioplastik".					
14	14. Gangguan Metabolisme - Penyebab Gangguan Metabolisme - Mekanisme Terjadinya Gangguan Metabolisme	Penjelasan tentang gangguan metabolisme yang meliputi penyebab dan mekanisme terjadinya gangguan metabolisme ; didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa; diskusi.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang gangguan metabolisme yang meliputi penyebab dan mekanisme terjadinya gangguan metabolisme.					
15	15. Biosintesis dan Inhibitor Uric Acid	Penjelasan tentang biosintesis dan inhibitor uric acid ; didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa; diskusi.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang biosintesis dan inhibitor uric acid.					
16	16. Biosintesis dan Gangguan Kolesterol serta Diabetes Melitus	Penjelasan tentang biosintesis kolesterol, gangguan kolesterol dan diabetes melitus.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang biosintesis kolesterol, gangguan kolesterol dan diabetes melitus					
	Ujian akhir	- Ujian sisipan dilaksanakan secara tertulis dalam bentuk essay - Nilai dan hasil pekerjaan dibagikan kepada mahasiswa satu minggu setelah ujian berlangsung	Mahasiswa mampu menjawab soal dengan materi Bab 8- 16					

2. Umpan balik dari Mahasiswa

Bentuk umpan balik dari mahasiswa akan dilakukan dengan memberikan kuesioner yang wajib diisi mahasiswa pada saat Ujian sisipan dan Ujian akhir sebagai tolok ukur keberhasilan perkuliahan METABOLISME.

Bentuk form kuesioner yang akan dibagikan kepada mahasiswa adalah:

No.	Hal yang dinilai	1	2	3	4	5
1.	Ketersediaan buku ajar dan referensi					
2.	Kehadiran dosen					
3.	Penguasaan materi dosen					
4.	Strategi dan Metode mengajar dosen					
5.	Kejelasan penyampaian materi					
6.	Daya serap mahasiswa terhadap materi yang Disampaikan					
7.	Proses pembelajaran sesuai RPKPS					
8.	Upaya dosen dalam mengaktifkan mahasiswa					
9.	Kesesuaian materi soal ujian sisipan dengan Bab 1 – 5					
10.	Kesesuaian materi soal ujian akhir dengan jurnal yang dipresentasikan					

Komentar/saran perbaikan:

Keterangan nilai:

Nilai 1 untuk score terendah: sangat kurang

Nilai 5 untuk score tertinggi: sangat baik

3. Tanggapan (perbaikan dan perubahan rencana)

Secara teknis pada 4 minggu pertama setelah perkuliahan berjalan, mahasiswa memberi masukan tentang sistem pembelajaran yang diterapkan dalam perkuliahan METABOLISME ini. Masukan dari mahasiswa dirasa penting karena mahasiswa merupakan subyek yang terlibat langsung dengan penerapan sistem pembelajaran ini. Perbaikan rencana sebagai tindak lanjut masukan mahasiswa dimungkinkan jika terjadi kendala berupa tidak dapat berjalannya metode yang diterapkan seperti yang direncanakan. Tetapi perubahan baru akan dilakukan jika metode yang diterapkan sama sekali tidak efektif. Dosen akan berusaha membuat metode pembelajaran dapat berlangsung sesuai rencana dan tujuan yang ingin dicapai. Metode pembelajaran yang akan diterapkan sudah dipikirkan dan dipertimbangkan masak-masak dengan tujuan untuk kebaikan dan kemudahan mahasiswa dalam memahami mata kuliah METABOLISME. Mahasiswa juga dituntut untuk berusaha semaksimal mungkin demi suksesnya metode pembelajaran yang akan diterapkan. Kesuksesan pelaksanaan metode pembelajaran ini dapat dicapai atas kerjasama yang baik antara dosen dan mahasiswa.

D. PERENCANAAN EVALUASI

1. Hasil Pembelajaran

Hasil pembelajaran mahasiswa dituangkan dalam wujud nilai akhir berupa huruf A, A-B+, B, B- C+, C, C-, D dan E yang merupakan gabungan dari hasil evaluasi ujian sisipan dan ujian akhir, di tambah kehadiran, keaktifan di kelas, tugas-tugas dan presentasi jurnal internasional serta nilai dari hasil penilaian mahasiswa terhadap mahasiswa lainnya. Target pencapaian nilai A>30%, nilai C<30%, nilai D<10% dan tidak ada nilai E. Nilai E dapat tidak muncul mengingat minimum tiap mahasiswa telah mengumpulkan nilai sebanyak 30% dari kehadiran, keaktifan di kelas, mengerjakan semua tugas yang diberikan, dan presentasi jurnal internasional, lepas dari betul atau salah dalam menjawab pertanyaan. Dalam kondisi yang sangat ekstrim saja, seorang mahasiswa mendapatkan nilai E. Misalnya: kehadiran kurang dari 75%, tidak aktif, tidak mengerjakan tugas-tugas sama sekali, tidak ikut aktif dalam kelompok (penilaian dari mahasiswa) dan tidak ikut ujian sisipan maupun ujian akhir.

Nilai akhir mahasiswa diserahkan ke bagian Pengajaran FMIPA UNAND maksimal satu minggu setelah hasil pekerjaan diserahkan kepada dosen pengampu.

2. Proses Pembelajaran (GAP dan Akar Masalah)

Proses pembelajaran akan dimonitor oleh dosen pengampu apakah sudah sesuai rencana atau belum. Dosen akan berusaha seoptimal mungkin dengan mengajak mahasiswa untuk turut berperan aktif mensukseskan metode pembelajaran yang diterapkan. Setelah 4 kali tatap muka, proses pembelajaran dievaluasi dengan memberikan tugas pekerjaan rumah yang dikumpulkan minggu berikutnya. Tugas dapat bersifat individual atau kelompok. Hasil evaluasi akan ditindaklanjuti dengan perbaikan dalam proses pembelajaran sehingga mahasiswa dapat berperan secara optimal di dalam proses pembelajaran dan mampu memotivasi mereka untuk maju dalam bidang hard skill dan soft skill.

3. Rencana antisipasi terhadap kemungkinan hambatan dan kekurangan yang timbul pada pelaksanaan perkuliahan

Hambatan dan kekurangan yang timbul dalam proses pembelajaran ini akan segera diatasi berdasarkan pengalaman tatap muka dan hasil evaluasi secara keseluruhan. Hambatan pada saat tatap muka biasanya adalah kadang-kadang instalasi listrik tidak jalan, sehingga tidak dapat menggunakan LCD . Antisipasinya, dosen pengampu membuat Buku Ajar/Hand Out sehingga memudahkan mahasiswa membacanya sebelum dan pada saat tatap muka. Dosen berusaha mendekati mahasiswa secara personal untuk memancing keaktifannya secara individu dan kelompok. Mahasiswa yang aktif dicatat namanya, dan diberi poin nilai tambahan.

4. Kemungkinan perbaikan selama proses pembelajaran

Kemungkinan perbaikan selama proses pembelajaran dapat dilakukan berdasarkan evaluasi setiap bulan, mahasiswa diajak bekerjasama dengan baik agar perbaikan dapat berjalan efektif untuk mencapai tujuan akhir proses pembelajaran. Yang paling penting adalah selalu melibatkan mahasiswa dalam mencari solusi perbaikan yang paling tepat.

5. Kemungkinan perbaikan

Kemungkinan perbaikan secara keseluruhan dari metode pembelajaran yang diterapkan berdasarkan evaluasi total selama perkuliahan satu semester dilakukan setelah kuliah berakhir. Hal ini akan menghasilkan kesimpulan dari hasil analisis metode pembelajaran yang diterapkan selama satu semester untuk perbaikan pada tahun berikutnya.

Referensi

1. Åstrand, P. O., Rodahl, K., Dahl, H., Strømme, S. (2003). Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise. 4th ed. Champaign, IL. Human Kinetics.
2. Bhakuni, D. S. dan Rawat, D. S., 2005, Bioactive Marine Natural Product. Netherlands: Springer
3. NRC (National Research Council). 1977. Nutrient requirement of warm water fishes. National Academy of Fish Science. Washington, D.C. 78pp
4. Rizvi, S. J. H., and V. Rizvi (2008). *Thin layer chromatography in phytochemistry*. CRC Press. ISBN 978-1-4200-4677-9. Page.60-66
5. Verpoorte, R., and A. W. Alfermann (2000). *Metabolic engineering of plant secondary metabolism*. Springer. ISBN 978-0-7923-6360-6. Page.1-3
6. Webster, C.D., C. Lim. 2002. Nutrient Requirement and Feeding of Finfish for Aquaculture. *CAB Publishing*, CAB International. New York, USA