

# **RPKPS**

(RENCANA PROGRAM DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER)

# **BIOKIMIA VETERINER 1**



**PROGRAM KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
M A L A N G  
2012**

# **RPKPS**

## **(RENCANA PROGRAM DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER)**

### **A. LATAR BELAKANG**

Rencana program dan kegiatan pembelajaran semester (RPKPS) merupakan dokumen penting dalam pembelajaran. RPKPS diperlukan agar pelaksanaan proses pembelajaran menjadi terarah karena telah terencana dengan baik, dapat berjalan secara sistematis dan pencapaiannya dapat diukur dan dievaluasi, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal.

Mata Kuliah Biokimia Veteriner 1 diberikan kepada mahasiswa semester I. Materi pada Biokimia Veteriner 1 mempelajari tentang komponen biomolekul (karbohidrat, protein, lipid dan asam nukleat) pada makhluk hidup serta reaksi-reaksi kimia yang terjadi dalam makhluk hidup. Mata kuliah ini membahas tentang terminologi biokimia, prinsip dan informasi dasar tentang struktur kimia dan sifat-sifat komponen selular serta hubungan struktur dan fungsinya, *inter-relationships pathways* metabolik (karbohidrat, protein, Lipid, asam nukleat, vitamin, mineral dan enzim) dan reaksi biokimia, dan evaluasi data biokimia

Materi ini diberikan agar mahasiswa memiliki kompetensi dalam hal pengetahuan dan pemahaman tentang komponen sel, jaringan, terutama biomolekul. Selain itu pemahaman dalam struktur, definisi, penggolongan, serta sifat kimia karbohidrat, lipid, protein, enzim dan asam nukleat. Selain itu dapat pula mengetahui dan memahami hubungan metabolisme dan kelainan metabolisme karbohidrat, protein, dan lipid. Untuk kompetensi dalam hal ketrampilan berpikir intelektual, maka mahasiswa diharapkan dapat menggunakan materi yang diberikan dan menganalisis penyebab masalah atau fenomena yang terjadi dari data dan informasi individu serta diharapkan dapat mempresentasikan dan memberikan argumentasi baik secara lisan ataupun tulisan secara benar tentang hubungan antar metabolisme karbohidrat, protein dan lipid.

RPKPS Biokimia Veteriner 1 disusun dengan memperhatikan lima pilar utama pembelajaran dalam RPKPS. Dalam pelaksanaannya, materi pembelajaran perlu didekatkan dengan persoalan nyata dan juga menunjukkan adanya integrasi antar bidang ilmu. Untuk mencapai perspektif internasional berbasis keunggulan nasional maka digunakannya buku teks yang bertaraf internasional. Sedangkan untuk pemanfaatan teknologi informasi secara optimal, juga untuk peningkatan kreativitas dan kepemimpinan, dalam pelaksanaannya mahasiswa diminta aktif untuk mencari informasi dari internet dan presentasi dari masing – masing kelompok dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia.

### **B. PERENCANAAN PEMBELAJARAN**

- 1. Nama Mata Kuliah** : Biokimia Veteriner 1
- 2. Kode / SKS** : PKH4106 / 2 SKS
- 3. Semester** : I
- 4. Prasyarat** : -
- 5. Status Mata Kuliah** : Wajib

#### **6. Tujuan Pembelajaran :**

Mata kuliah Biokimia Veteriner 1 merupakan kuliah wajib bagi mahasiswa program S-1 Pendidikan Dokter Hewan. Mata kuliah ini bertujuan agar mahasiswa:

1. Mampu menjelaskan dengan benar prinsip-prinsip biokimia beserta struktur kimiawi yang terkait

2. Mampu melakukan sintesa prinsip biokimia serta fungsinya dengan menjelaskan *interrelationship pathways*
  3. Mampu membaca dan mengartikan data biokimia serta menjelaskannya dalam bentuk laporan yang dipresentasikan
  4. Mampu melakukan uji skala laboratorium terhadap substansi mata kuliah
- Secara khusus, pembelajaran ini bertujuan untuk memberi bekal kepada mahasiswa dalam menempuh mata kuliah lanjutan.

### 7. Outcome Pembelajaran :

Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat :

- a. Memahami dan dapat menjelaskan tentang prinsip-prinsip biokimia dan peranan sub seluler/organel
- b. Memahami dan menjelaskan tentang pengertian dan penggolongan struktur dan sifat kimia dan peranan karbohidrat, lipida, protein, dan asam nukleat dalam sel hidup
- c. Mampu menjelaskan dengan benar prinsip-prinsip biokimia beserta struktur kimia yang terkait
- d. Memahami dan dapat menjelaskan tentang pencernaan dan metabolisme karbohidrat, lipida dan protein
- e. Memahami dan dapat menjelaskan tentang proses bioenergetika dalam sel hidup
- f. Memahami proses rantai pengangkutan electron dan reaksi fosforilasi oksidatif

### 8. Jumlah Jam dan Pembagiannya

POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	ALOKASI WAKTU
Pengantar dan Filsafat Biokimia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Overview dan kontrak perkuliahan</li> <li>2. Pengertian terminology biokimia</li> <li>3. Tugas mandiri: Sel prokaryot dan eukariot</li> </ol>	3x50'
Karbohidrat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahuluan</li> <li>2. Struktur monosakarida</li> <li>3. Stereoisomer monosakarida</li> <li>4. Sifat-sifat monosakarida</li> <li>5. Disakarida</li> <li>6. Sifat-sifat disakarida</li> <li>7. Polisakarida</li> <li>8. Praktikum materi karbohidrat</li> </ol>	6x 50'
Protein	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur asam amino</li> <li>2. Stereokimia asam amino</li> <li>3. Pengelompokan asam amino berdasarkan gugus R</li> </ol>	6x50'

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Sifat asam basa asam amino</li> <li>5. Reaksi kimia asam amino</li> <li>6. Struktur dan sifat peptida</li> <li>7. Organisasi struktur protein</li> <li>8. Menentukan urutan asam amino pada struktur primer</li> <li>9. Praktikum materi protein</li> </ol>	
Enzim	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kinetika reaksi enzimatis</li> <li>2. Mekanisme reaksi enzimatis</li> <li>3. Laju reaksi enzimatis sebagai pH, suhu, waktu</li> <li>4. Praktikum materi enzim</li> </ol>	3x50'
Lipid	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asam lemak</li> <li>2. Triasilgliserol</li> <li>3. Sifat-sifat triasilgliserol</li> <li>4. Fosfolipid</li> <li>5. Spingolipid</li> <li>6. Lipoprotein</li> <li>7. Praktikum materi lipid</li> </ol>	3x50'
Asam nukleat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basa nitrogen</li> <li>2. Nukleosida</li> <li>3. Nukleosida fosfat</li> <li>4. Polinukleotida</li> <li>5. Struktur DNA dan RNA</li> <li>6. Praktikum materi asam nukleat</li> </ol>	3x50'
Metabolisme	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep dasar metabolisme</li> <li>2. Daur energy dalam sel</li> <li>3. Daur ATP</li> <li>4. Tugas mandiri: Katabolisme dan anabolisme</li> </ol>	3x50'
Metabolisme Karbohidrat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Glikogenesis, glikolisis serta system pengendaliannya</li> <li>2. Masuknya sakarida lain ke dalam glikolisis</li> <li>3. Perubahan piruvat menjadi asetil-CoA dan pengendaliannya</li> <li>4. Jalur TCA dan pengendaliannya</li> <li>5. Energy yang dihasilkan pada glikolisis dan TCA</li> <li>6. Jalur metabolisme karbohidrat yang</li> </ol>	6x50'

	lain 7. Biosintesis karbohidrat	
Rantai pengangkutan electron dan fosforilasi oksidatif	1. Rantai pernafasan 2. Energi pengangkutan electron 3. Mekanisme fosforilasi oksidatif	3x50'
Metabolisme lipid	1. Proses $\beta$ -oksidasi 2. Oksidasi asam lemak tak jenuh 3. Oksidasi asam lemak dengan atom C ganjil 4. Pengaturan oksidasi asam lemak 5. Proses biosintesis asam lemak	3x50'
Metabolisme protein	1. Reaksi transaminasi 2. Reaksi pembentukan ammonia 3. Degradasi 20 macam asam amino 4. Siklus urea 5. Biosintesis asam amino	3x20'

## 9. Pembagian Materi Pembelajaran

### Dosen Pengampu :

1. Prof. Dr. drh. Aulanni'am, DES (AUL)
2. Prof. Dr. Ir. Chanif Mahdi MS (CM)
3. Dra. Anna Roosdiana MAppSc (AR)
4. drh. Dyah Ayu Oktavianie, M. Biotech (DAO)
5. Dyah Kinasih Wuragil PR, S.Si., MP., M.Sc (DKW)

No.	Materi Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran	Kemampuan Akhir Yang diharapkan (Kompetensi)	Kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	Dosen Pengampu			
						A	B	C	D
1	Pendahuluan : Definisi dan pengertian Biokimia Sel dan jaringan, biomolekuler <b>(Pendahuluan)</b>	kuliah dan diskusi	Memahami dan menjelaskan tentang a.prinsip prinsip biokimia b.peranan sub seluler/organel	Ketrampilan dan keaktifan dalam menjawab dan bertanya	5%	AUL	AUL	CM	CM
2-3	Karbohidrat : definisi pengertian , penggolongan, struktur dan sifat kimia <b>(Karbohidrat 1)</b>	kuliah dan diskusi	Memahami dan menjelaskan tentang pengertian dan penggolongan struktur dan sifat kimia KH	Ketrampilan dan keaktifan dalam menjawab dan bertanya	10%	CM	CM	CM	CM

4-5	Lipida Pengertian Penggolongan lipida lipida sederhana ( lemak, minyak ,sabun, bil Iod) Lipida kompleks : Fosfolipid <b>(Lipid 1)</b>	kuliah dan diskusi	Memahami dan menjelaskan tentang pengertian dan penggolongan struktur dan sifat kimia lipida	Ketrampilan dan keaktifan dalam menjawab dan bertanya	10%	AR	AR	AR	AR
6-7	Protein : pengertian , struktur , penggolongan dan sifat asam amino PenggolonganProtein , struktur dan sifat serta fungsi protein <b>(Protein 1)</b>	Kuliah dan diskusi	Memahami dan menjelaskan tentang pengertian dan penggolongan struktur dan sifat kimia lipida	Ketrampilan dan keaktifan dalam menjawab dan bertanya	10%	DKW	DKW	DKW	DKW
8	<b>Diskusi</b>	Presentasi	Mampu menjelaskan dengan benar prinsip-prinsip biokimia beserta struktur kimia yang terkait	Keaktifan bertanya dan menjawab	10%	AUL	AUL	AUL	AUL
9	UTS								
10	Asam Nukleat :Komponen penyusun asam nukleat Sifat dan fungsi <b>(Asam Nukleat)</b>	kuliah dan diskusi	Memahami dan menjelaskan tentang pengertian : komponen penyusun, struktur dan sifat kimia asam nukleat	Ketrampilan dan keaktifan dalam menjawab dan bertanya	10%	DAO	DAO	DAO	DAO
11	Enzim : definisi dan	kuliah dan	Memahami dan	Ketrampilan	10%	AUL	AUL	AUL	AUL

	<p>penggolongan, Prinsip kerja enzim serta faktor yang mempengaruhi, kinetika inhibisi</p> <p><b>(Enzim)</b></p>	diskusi	menjelaskan tentang definisi dan penggolongan, Prinsip kerja enzim serta faktor yang mempengaruhi, kinetika inhibisi	dan keaktifan dalam menjawab dan bertanya					
12	<p>Pencernaan dan hubungan metabolisme Karbohidrat serta kelainan metabolisme Karbohidrat</p> <p><b>(Karbohidrat 2)</b></p>	kuliah dan diskusi	Memahami dan menjelaskan tentang Pencernaan dan metabolisme Karbohidrat	Ketrampilan dan keaktifan dalam menjawab dan bertanya	10%	CM	CM	CM	CM
13	<p>Pencernaan dan hubungan metabolisme Lipida dan kelainan metabolisme Lipida</p> <p><b>(Lipid 2)</b></p>	kuliah dan diskusi	Memahami dan menjelaskan tentang Pencernaan dan metabolisme Lipida	Ketrampilan dan keaktifan dalam menjawab dan bertanya	10%	AR	AR	AR	AR
14	<p>Pencernaan dan metabolisme Protein</p> <p><b>(Protein 2)</b></p>	kuliah dan diskusi	Memahami dan menjelaskan tentang Pencernaan dan metabolisme protein	Ketrampilan dan keaktifan dalam menjawab dan bertanya	5%	DAO	DAO	DAO	DAO
15	<p>Hubungan antar metabolisme protein, karbohidrat, lipida</p> <p><b>(Hub. Metabolisme)</b></p>	Presentasi dan Tugas	Memahami dan menjelaskan tentang hubungan metabolisme protein, karbohidrat, lipida	Keaktifan bertanya dan menjawab	10%	AR	AR	AR	AR
16	UAS								



## 9. Penilaian :

Penilaian didasarkan pada prestasi mahasiswa dalam mengerjakan aktivitas pembelajaran, yaitu :

- a. Ujian Tengah Semester dengan bobot 25 %
- b. Ujian Akhir Semester dengan bobot 25 %
- c. Presentasi dan diskusi serta tutorial dengan bobot 25 %
- d. Quis bobot 15 %
- e. Tugas mandiri dengan bobot 10 %
- e. Rumusan penilaian sesuai ketentuan PKH-UB

## 10. Bahan, Sumber Informasi dan Referensi

### Buku Pegangan :

- Lehninger, Principles of Biochemistry, Worth Pub, Inc, New York
- Voet D and J.G. Voet, 2000, Biochemistry, John Willey and sons, New York.
- Vance, J.E., and D.E. Vance, 2008, Biochemistry of Lipids, Lipoproteins and Membranes: 5<sup>th</sup> Edition, Elsevier, Amsterdam
- Metzler, D.E., 2008, Biochemistry: The Chemical Reactions of Living Cells; 2<sup>nd</sup> Edition, Elsevier, USA
- Hames, B.D., and N.M. Hooper, 2005, Instant Notes: Biochemistry 2<sup>nd</sup> Edition, BIOS Scientific Publisher Limited, Oxford

### Buku Referensi yang dianjurkan :

1. Koolman, J., and Roehmn, K.H., and Sesond, E.D. 2005. Color Atlas Biochemistry. Thieme. Stuttgart. New York
2. Berg, J.M., J.L. Tymoczko., and L. Stryer., 2006, Biochemistry, 5<sup>th</sup> Edition, W.H. Freeman and Company, USA.
3. Smith, C., A.D.Marks., and M. Lieberman, 2005, Mark's Basic Medical Biochemistry: A Clinical Approach, 2<sup>nd</sup> Edition, Lippincott Williams and Wilkin, UK

## C. PERENCANAAN MONITORING DAN UMPAN BALIK

Monitoring diperlukan untuk menentukan pencapaian target pembelajaran dan untuk meningkatkan kegiatan pembelajaran mata kuliah Biokimia lanjut ini di tahun – tahun berikutnya. Proses monitoring dalam kegiatan pembelajaran dilakukan setiap minggu terutama untuk mengetahui apakah materi yang ditargetkan untuk didiskusikan dapat berjalan sesuai rencana.

Monitoring terhadap dosen dilakukan pada saat Ujian Akhir Semester (UAS) dengan menggunakan kuisisioner dari PKH UB.

## D. PERENCANAAN EVALUASI

Evaluasi terhadap hasil pembelajaran dapat dilihat dari hasil – hasil tugasmandiri dan kelompok, tugas presentasi dan quis yang dilakukan secara berkala sehingga diharapkan penguasaan materi oleh mahasiswa dapat tercapai dengan baik. Kuliah ini dianggap berhasil jika jumlah mahasiswa yang mendapat nilai A, B, dan C lebih dari 75%, atau nilai D dan E kurang dari 10 %.

Untuk mengevaluasi proses pembelajaran, maka rangkuman dari monitoring kegiatan mingguan dapat dipelajari untuk selanjutnya diperlukan pemikiran tentang perbaikannya. Perbaikan tersebut misalnya tugas kepada mahasiswa perlu ditingkatkan atau tidak, atau apakah handout yang disediakan harus direvisi ulang, dan sebagainya.

Hambatan – hambatan yang ditemukan selama pelaksanaan kuliah harus dicatat. Jika memungkinkan, permasalahan tersebut harus langsung diatasi, tetapi jika tidak memungkinkan, maka dapat dijadikan rekombinasi untuk perbaikan sistem perkuliahan di tahun – tahun berikutnya

**LAMPIRAN: JADWAL PERKULIAHAN**

Waktu : Senin A (07.30-09.10), D (09.20-11.05)

Tempat : Gedung Perpustakaan 4.1 (A); 4.2 (B); 4.3 (C); 3.3 (perpus lantai 3) (D)

**Dosen Pengampu :**

1. Prof. Dr. drh. Aulanni'am, DES (AUL)\*
2. Prof. Dr. Ir. Chanif Mahdi MS (CM)
3. Dra. Anna Roosdiana MAppSc (AR)
4. drh. Dyah Ayu Oktavianie, M. Biotech (DAO)
5. Dyah Kinasih Wuragil PR, S.Si., MP., M.Sc (DKW)

No.	Minggu ke	Tanggal	Kode Dosen Pengampu dan Kode Pokok Bahasan			
			A Perpus 4.1 Senin (07.30-09.10)	B Perpus 4.2 Selasa (07.30-09.10)	C Perpus 4.3 Selasa (07.30-09.10)	D Perpus 3.3 Senin (09.20-11.05)
1.	1	3- 4 Sept 2012	AUL Pendahuluan	AUL Pendahuluan	CM Pendahuluan	CM Pendahuluan
2.	2	10 -11 Sept 2012	DKW Protein 1(I)	DKW Protein 1(I)	AR Lipid 1(I)	AR Lipid 1(I)
3.	3	17-18 Sept 2012	AR Lipid 1(I)	AR Lipid 1(I)	DKW Protein 1(I)	DKW Protein 1(I)
4.	4	24-25 Sept 2012	CM Karbohidrat 1(I)	CM Karbohidrat 1(I)	AR Lipid 1(II)	AR Lipid 1(II)
5.	5	1-2 Okt 2012	AR Lipid 1(II)	AR Lipid 1(II)	CM Karbohidrat 1(I)	CM Karbohidrat 1(I)
6.	6	8-9 Okt 2012	CM Karbohidrat 1(II)	CM Karbohidrat 1(II)	DKW Protein 1(II)	DKW Protein 1(II)
7.	7	15-16 Okt 2012	DKW Protein 1(II)	DKW Protein 1(II)	CM Karbohidrat 1(II)	CM Karbohidrat 1(II)
8.			DKW	DKW	DKW	DKW
			Tugas Terstruktur dikumpul sebelum UTS, berkelompok dan bisa memilih salah satu antara Karbohidrat, Lipid atau Protein			
9.	<b>Ujian Tengah Semester (UTS)- terjadwal</b>					
10.	10	5-6 Nov 2012	CM Karbohidrat 2	CM Karbohidrat 2	AUL Enzim	AUL Enzim
11.	11	12-13 Nov 2012	AUL Enzim	AUL Enzim	CM Karbohidrat 2	CM Karbohidrat 2
12.	12	19-20	AR	AR	DAO	DAO

		Nov 2012	Lipid 2	Lipid 2	Asam nukleat	Asam nukleat
13.	13	26-27 Nov 2012	<b>DAO</b> Asam nukleat	<b>DAO</b> Asam nukleat	<b>AR</b> Lipid 2	<b>AR</b> Lipid 2
14.	14	3-4 Des 2012	<b>DAO</b> Protein 2	<b>DAO</b> Protein 2	<b>AR</b> Hub.Metabolisme	<b>AR</b> Hub.Metabolisme
15.	15	10-11 Des 2012	<b>AR</b> Hub.Metabolisme	<b>AR</b> Hub.Metabolisme	<b>DAO</b> Protein 2	<b>DAO</b> Protein 2
16.	16	17-18 Des 2012	<b>DAO</b> Diskusi	<b>DAO</b> Diskusi	<b>AUL</b> Diskusi	<b>AUL</b> Diskusi
17.			<b>Minggu Tenang</b>			
18.			<b>Ujian Akhir Semester (UAS)-terjadwal</b>			