

## **MODUL PEMBELAJARAN STILeS**

### **PEDOMAN BAGI DOSEN**



**Disusun Untuk Bahan Pembelajaran**

**Matakuliah : Bahan Pakan dan Formulasi Ransum**  
**Semester : IV**  
**Program Studi : SI ILMU PETERNAKAN**

**PENYUSUN**

**KHAERANI KIRAMANG, S.Pt.,M.P**

**PEMBAHAS**

**MUHAMMAD NUR HIDAYAT, S.Pt., M.P.**

**FAKULTAS ILMU PETERNAKAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) ALAUDDIN**  
**MAKASSAR**  
**2015**

**KATA PENGANTAR**

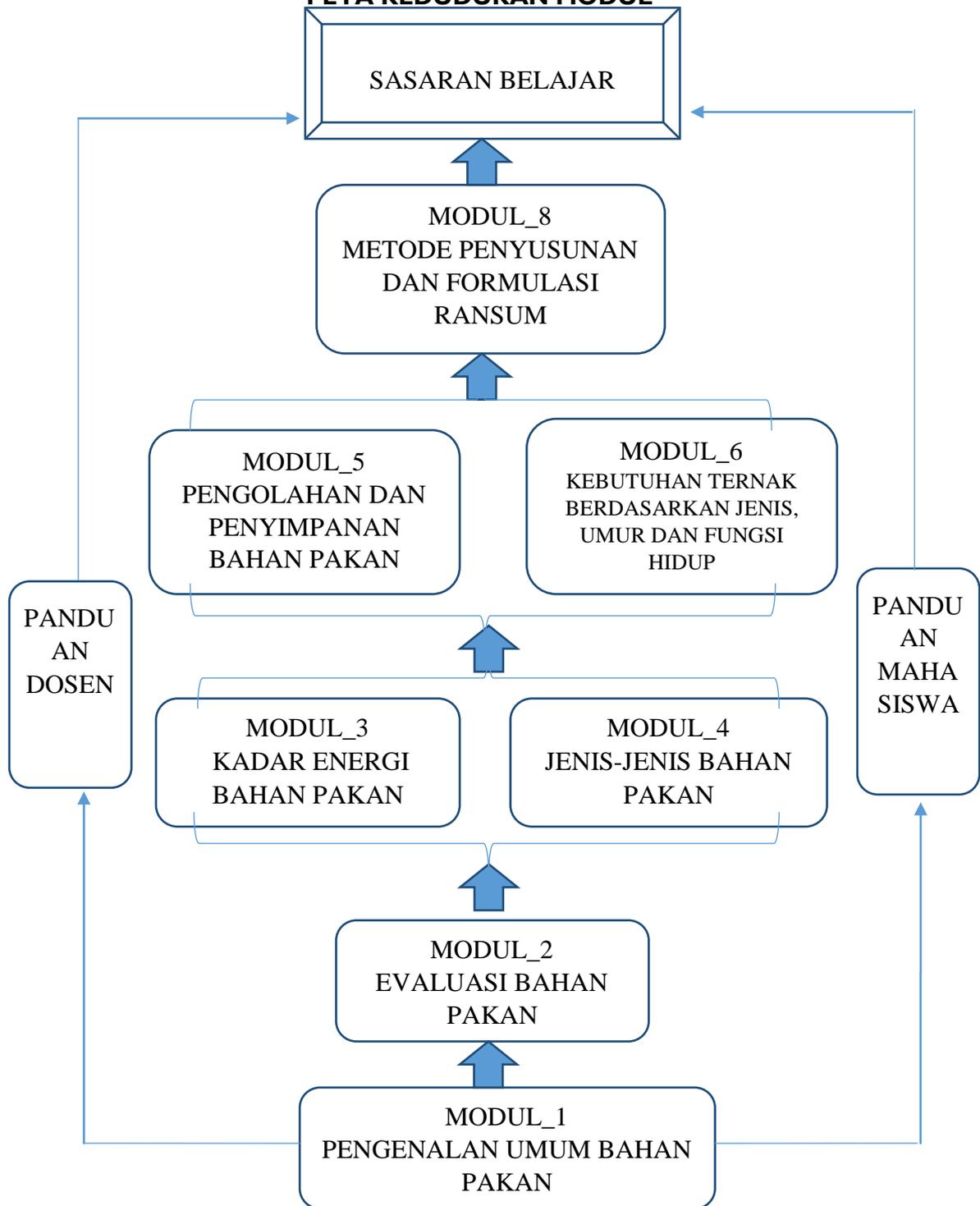
Segala puji dipanjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta Ala atas segala kesempatan, hidayah dan inayahNya dariNya sehingga penulisan buku ini dapat diselesaikan. Shalawat dan taslim kepada junjungan Nabi Besar Muhammad Sallallahu ‘Alaihi Wasallam yang telah

membawa petunjuk bagi manusia ke jalan yang di ridhai oleh Allah SWT. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu penulisan modul ini. Modul ini diharapkan dapat menjadi pegangan mahasiswa dalam matakuliah yang sama. Modul ini disusun sesuai dengan kurikulum dan kompetensi yang diharapkan dimiliki mahasiswa dalam matakuliah Bahan Pakan dan Formulasi Ransum. Buku ini membahas mengenai bahan pakan dan seputarnya, pengklasifikasian bahan pakan, evaluasi terhadap bahan pakan, jenis-jenis bahan pakan, Energi dalam bahan pakan, pengolahan dan penyimpanan bahan pakan, kebutuhan ternak akan pakan berdasarkan fungsi-fungsi hidupnya serta metodologi penyusunan ransum ternak. Akhir kata penulis berharap buku ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang telah membaca buku ini. Sekian dan terimakasih

Makassar, Nopember 2015

Penulis

**PETA KEDUDUKAN MODUL**



Daftar Isi	
Halaman Judul	_
Kata Pengantar	_
Peta Kedudukan Modul	_
Daftar Isi	_
Tugas dan Peran Tutor	_
Deskripsi Mata Kuliah	_
MODUL -1	PENGENALAN UMUM BAHAN PAKAN
I.	Pendahuluan
II.	Materi Pembelajaran
III.	Tugas Modul
IV.	Indikator Penilaian
MODUL -2	EVALUASI BAHAN PAKAN
I.	Pendahuluan
II.	Materi Pembelajaran
III.	Tugas Modul
IV.	Indikator Penilaian
MODUL -3	KADAR ENERGI BAHAN PAKAN
I.	Pendahuluan
II.	Materi Pembelajaran
III.	Tugas Modul
IV.	Indikator Penilaian
MODUL -4	JENIS-JENIS BAHAN PAKAN
I.	Pendahuluan
II.	Materi Pembelajaran
III.	Tugas Modul
IV.	Indikator Penilaian
MODUL -V	PENGOLAHAN DAN PENYIMPANAN BAHAN PAKAN DAN HUBUNGANNYA DENGAN KUALITAS
I.	Pendahuluan
II.	Materi Pembelajaran
III.	Tugas Modul
IV.	Indikator Penilaian
MODUL -6	KEBUTUHAN TERNAK ATAS JENIS, UMUR DAN FUNGSI-FUNGSI HIDUP
I.	Pendahuluan
II.	Materi Pembelajaran
III.	Tugas Modul
IV.	Indikator Penilaian
MODUL -7	METODE PENYUSUNAN RANSUM DAN FORMULASI RANSUM
I.	Pendahuluan
II.	Materi Pembelajaran
III.	Tugas Modul
IV.	Indikator Penilaian

## TUGAS DAN PERAN DOSEN/TUTOR

Dengan sistem pembelajaran STILeS, diharapkan terjadi integrasi pembelajaran dalam beberapa aspek yaitu:

1. Integrasi pembelajaran *Teacher Centered Learning* (TCL) dan *Student Centered Learning* (SCL)
2. Integrasi penggunaan model-model pembelajaran dalam satu siklus pencapaian kompetensi matakuliah
3. Integrasi Islam dalam pembahasan keilmuan
4. Integrasi *hard skill* dan *soft skill*
5. Integrasi hasil-hasil penelitian ke dalam sistem pembelajaran
6. Integrasi pembelajaran ke dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat

Tugas dosen sebagai tutor dalam pembelajaran ini dibagi dalam 3 tugas utama, yaitu tugas pra aktif, tugas interaktif, dan tugas pasca aktif.

1. Tugas pra aktif adalah peran tutor dalam memotivasi dan mengembangkan proses belajar, yang meliputi:
  - a. Tutor mengetahui struktur dan latar belakang model pembelajaran yang akan diterapkan dalam pembelajaran. Jika menggunakan contoh kasus, maka pastikan kasus tersebut diketahui dengan pasti latar belakang kejadiannya.
  - b. Tutor paham tentang referensi yang telah disiapkan di dalam modul masing-masing materi.
  - c. Tutor berusaha memperoleh gambaran yang jelas tentang pengetahuan awal mahasiswa.
  - d. Tutor menjaga proses diskusi tetap konsisten terhadap tujuan pembelajaran.
  - e. Tutor perlu mengetahui proses kognitif mahasiswa, yaitu konsep yang berkembang di anggota kelompok termasuk kemungkinan terjadinya konflik di dalamnya.
  - f. Tutor memberi fasilitas belajar mahasiswa, antara lain dengan mengajukan pertanyaan, menggunakan pertanyaan, menggunakan analogi dan metafora atau melakukan klarifikasi konsep.
  - g. Tutor mengajukan pertanyaan dan “menantang” mahasiswa dalam penalaran, evaluasi kritis terhadap ide dan hipotesis yang muncul.
  - h. Tutor mendiagnosis proses belajar dan mendorong perubahan konseptual.
  - i. Tutor mendiagnosis adanya miskonsepsi, mendorong elaborasi gagasan
  - j. Tutor mengamati alasan-alasan yang diajukan mahasiswa dan kemungkinan munculnya problem solving (dalam kerangka PBL)
  - k. Tutor mencegah terjadinya analisis masalah dan sintesis temuan-temuan yang bersifat supervisial
  - l. Tutor mendorong mahasiswa untuk melaksanakan *student directed learning*
  - m. Tutor menyadari diri sendiri, apakah dia menghambat atau mendorong proses kognitif mahasiswa
  - n. Tutor mengevaluasi secara teratur apakah para mahasiswa puas dengan proses yang sedang berlangsung, kemudian memberi saran untuk perbaikan
2. Tugas interaktif, yaitu mengembangkan dan menjaga kerjasama mahasiswa dan dinamika kelompok yang meliputi:
  - a. Tutor mendorong mahasiswa untuk membuat persetujuan diantara mereka dalam hal prosedur kerja, partisipasi dan peran anggota kelompok
  - b. Tutor mendorong anggota kelompok untuk aktif
  - c. Tutor membina kepemimpinan kelompok
  - d. Tutor mengamati adanya masalah perilaku mahasiswa (dominan, pasif, mengganggu temannya, dll) sekaligus memecahkannya.
  - e. Tutor mengevaluasi proses diskusi
  - f. Tutor memperhatikan efisiensi waktu
  - g. Tutor mencatat kehadiran mahasiswa
  - h. Tutor memberikan tanggapan dan menciptakan iklim belajar yang nyaman
  - i. Tutor memberi dorongan kepada ketua dan sekretaris kelompok

- j. Tutor mendorong kelompok untuk membuat evaluasi terhadap kerjasama yang sedang berlangsung
  - k. Tutor menjaga proses diskusi tetap berlangsung secara dinamis
  - l. Tutor memberi umpan balik dan mengevaluasi perkembangan/kemajuan kelompok
3. Tugas pasca aktif, yaitu sebagai penghubung antara mahasiswa dengan dosen/institusi yang meliputi:
- a. Tutor membantu mahasiswa untuk mencari narasumber dan konsultan
  - b. Tutor memberi umpan balik kepada mahasiswa tentang mutu tugas yang dilaksanakannya sesuai dengan bahan diskusi
  - c. Tutor menghadiri pertemuan tutor selama periode bahan diskusi yang bersangkutan

Peran tutor meliputi:

- 1. Tutor sebagai fasilitator
- 2. Tutor sebagai pendengar
- 3. Tutor sebagai profesional
- 4. Tutor sebagai pencatat
- 5. Tutor sebagai evaluator

## DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata Kuliah ini termasuk mata kuliah kompetensi utama bagi calon sarjana Peternakan dan wajib diikuti bagi mahasiswa jurusan Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi. Mata Kuliah ini didistribusikan pada semester IV. Mata Kuliah ini membahas pengelompokan bahan pakan berdasarkan klasifikasi internasional, evaluasi bahan pakan secara fisik, kimia dan biologis. Membahas berbagai jenis bahan pakan, termasuk perkiraan rata-rata kandungan nutriennya atas dasar analisis proksimasi, serta beberapa cara/metode penyusunan ransum.

### Waktu Pelaksanaan

Perkuliahan tatap muka	14 x 120 menit
Diskusi modul	14 x 30 menit

### Materi Pembelajaran:

No.	Topik Inti	Bentuk pembelajaran	Dosen/Tutor
1	Pendahuluan	Deskripsi Mata kuliah dan kontrak kuliah	Tim
2	Pengenalan Bahan Pakan	Diskusi, Tugas & Evaluasi	Tim
3	Evaluasi Bahan Pakan	Diskusi, Tugas & Evaluasi	Tim
4	Kadar Energi Bahan Pakan	Diskusi, Tugas & Evaluasi	Tim
5	Jenis-Jenis Bahan Pakan	Diskusi, Tugas & Evaluasi	Tim
6	Pengolahan & Penyimpanan Bahan Pakan	Diskusi, Tugas & Evaluasi	Tim
7	Kebutuhan Pakan Ternak berdasarkan umur dan Fungsi-fungsi hidup	Diskusi, Tugas & Evaluasi	Tim
8	Metode Penyusunan dan Formulasi Ransum	Diskusi, Tugas & Evaluasi	Tim
10	Tugas individu	Evaluasi & Diskusi	Tim
11	Ujian	Ujian Tengah dan Ujian Akhir Semester	Tim
12	Ujian perbaikan	Tulisan/Lisan	Tim

### Pustaka :

1. Allen, D. Tillman, dkk. 1984. Ilmu Makanan Ternak Dasar. UGM Press, Yogyakarta
2. Anggorodi, R., 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Penerbit Gramedia Pustaka utama Jakarta.
3. Arthur E. Cullison., 1979. Feeds and Feeding. Reston Publishing Company, Inc, Virginia.
4. Dryden, Gordon McL, 2008. Animal Nutrition Science. Cambridge University Press, Cambridge.
5. Flanders, Frank B., 2011. Exploring Animal Science; chapter 6. Animal Nutrition and Feeding. [www.books.google.co.id](http://www.books.google.co.id).
6. Mc Donald, R.A. Edwards., J.F.D. Greenhalgh., and C.A. Morgan., 2002. Animal Nutrition. 6<sup>th</sup> edition. Pearson Prentice-Hall.
7. McDonald, P., dkk. 1978. Animal Nutrition Second Edition. Longman, London and New York
8. Parakkasi, A., 1990. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Cet. Ke-10. Angkasa, Bandung
9. Philippine Society of Animal Nutritionists, 1996. Feed Reference Standards. Second Edition. PHILSAN

10. Reksohadiprodjo, S. 1985. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. BPFE, Yogyakarta.
11. Tillman, A.D., Hari Hartadi, Soedomo R., Soeharto P., dan Soekanto L., 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. UGM Press, Yogyakarta.

## **MATRIKS STILES RENCANA PELAKSANAAN PERKULIAHAN MATA KULIAH BAHAN PAKAN DAN FORMULASI RANSUM**

### **A. Standar Kompetensi**

1. Mahasiswa mengetahui karakteristik berbagai jenis bahan pakan baik konvensional maupun inkonvensional.
2. Mahasiswa memiliki keterampilan untuk memformulasikan bahan pakan sesuai jenis dan kebutuhan.

### **B. Kompetensi Dasar**

1. Mengetahui dan memahami definisi bahan Pakan, Pakan dan ransum serta penggolongan bahan pakan secara konvensional dan inkonvensional dan pengklasifikasiannya secara internasional.
2. Mengetahui dan memahami prinsip Evaluasi Bahan Pakan secara fisik, kimia biologi dan ekonomi.
3. Mengetahui dan memahami Kadar Energi Bahan Pakan
4. Mengetahui dan memahami Jenis-Jenis Bahan Pakan
5. Mengetahui dan memahami Proses Penyimpanan dan Pengolahan Bahan Pakan
6. Mengetahui dan memahami Kebutuhan Ternak berdasarkan umur dan Fungsi-fungsi Hidup
7. Mengetahui dan memahami Metode penyusunan dan Formulasi Ransum

### **C. Indikator Kompetensi**

1. Mampu menjelaskan definisi bahan pakan, pakan dan ransum serta penggolongan bahan pakan secara konvensional dan inkonvensional dan pengelompokannya secara internasional
2. Mampu menilai atau menganalisis kualitas bahan pakan secara fisik
3. Mampu menilai atau menganalisis kualitas bahan pakan secara kimia
4. Mampu menilai atau menganalisis kualitas bahan pakan secara biologi
5. Mampu menilai atau menganalisis kualitas bahan pakan secara ekonomi
6. Mampu menjelaskan kadar energy dan disposisi energy dalam tubuh ternak
7. Mampu menjelaskan Jenis-jenis bahan pakan asal hijauan dan biji-bijian
8. Mampu menjelaskan Jenis-jenis bahan pakan asal hewan dan sisa hasil pertanian
9. Mampu menjelaskan Jenis-jenis bahan pakan sisa hasil industry, konvensional dan feed additive
10. Mampu menjelaskan kebutuhan pakan ternak berdasarkan atas hidup pokok dan pertumbuhan
11. Mampu menjelaskan kebutuhan pakan ternak berdasarkan atas fungsi produksi
12. Mampu menjelaskan kebutuhan pakan ternak berdasarkan atas fungsi laktasi dan tenaga kerja
13. Mampu menyusun suatu formulasi pakan/ransum berdasarkan metode trial and eror dan metode simultaneous equation
14. Mampu menyusun suatu formulasi pakan /ransum berdasarkan metode pearson square dan metode linear programming.

Pertemuan ke-	MATERI PEMBELAJARAN	Sub Materi Pembelajaran	Nomor Kompetensi MK	STILeS	Unit Tugas Mahasiswa	Indikator Penilaian	Bobot Nilai	Teknik penilaian	Sumber Pustaka
1-2	Deskripsi Mata Kuliah dan Kontrak Perkuliahan	1. Deskripsi Matakuliah 2. Proses pembelajaran 3. Evaluasi Pembelajaran	Kompetensi JIP UINAM No. 1.A2	Ceramah	Memahami persiapan sebelum kuliah tatap muka serta kewajiban laporan hasil kuliah tatap muka	-	-	-	Modul STILeS
	Pengenalan Umum Bahan Pakan	1. Definisi Bahan Pakan, Pakan, dan Ransum 2. Klasifikasi Bahan Pakan secara Internasional, 3. Klasifikasi Bahan Pakan secara Konvensional 4. Klasifikasi Bahan Pakan secara Konvensional	1. Kompetensi JIP UINAM No. .A 2 2. Kompetensi JIP UINAM No. .B1	Ceramah, Cooperative Learning, PBL	1. Baca Modul dan pustaka yang disarankan. 2. Jawab dan pahami soal-soal dalam modul 3. Buat Jurnal kelompok bahan pakan berdasarkan kisi-kisi yang disiapkan 4. Diskusi hasil belajar 5. Presentasi dan diskusi kelompok bahan pakan	1. Ketepatan dalam menjelaskan pengelompokan bahan pakan secara konvensional, dan inkonvensional 2. Ketepatan dalam menjelaskan pengelompokan bahan pakan secara internasional	25% + (20% dari 75%)	1. Kuis dari tugas terstruktur (tugas baca pustaka) 2. lisan (diskusi teori dan jurnal) 3. Tulisan (a. Resume pra & post kuliah; jurnal )	1 dan 2
3,4,5,	Evaluasi Bahan Pakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluasi fisik</li> <li>Evaluasi kimia</li> <li>Evaluasi biologis</li> <li>Evaluasi ekonomis</li> </ul>	1. Kompetensi JIP UINAM No. .A 2 2. Kompetensi JIP UINAM No. .B1	Ceramah, Cooperative Learning, PBL	1. Baca Modul dan pustaka yang disarankan. 2. Jawab dan pahami soal-soal dalam modul 3. Buat Jurnal evaluasi bahan pakan berdasarkan kisi-kisi yang disiapkan 4. Diskusi hasil belajar 5. Presentasi dan diskusi	1. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip evaluasi bahan pakan, secara fisik, kimia biologis dan ekonomi		1 Kuis dari tugas terstruktur (tugas baca pustaka) 2. lisan (diskusi teori dan jurnal) 3. Tulisan (a. Resume pra & post kuliah; jurnal evaluasi bahan pakan)	1 dan 2
6	Kadar Energi Bahan Pakan	Kadar energi bahan pakan	1. Kompetensi JIP UINAM No. .A 2	operative	1. Baca Modul dan pustaka yang disarankan.	1. Ketepatan dalam			1. Kuis dari tugas terstruktur

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Defenisi dan terminologi energi</li> <li>Disposisi energi dalam tubuh ternak</li> </ul>			<ol style="list-style-type: none"> <li>Jawab dan pahami soal-soal dalam modul</li> <li>Buat Jurnal Disposisi energy dalam tubuh ternak berdasarkan kisi-kisi yang disiapkan</li> <li>Diskusi hasil belajar</li> <li>Presentasi dan diskusi disposisi energy dalam tubuh ternak</li> </ol>	<p>menjelaskan defenisi dan terminology energi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam menjelaskan Disposisi energy dalam tubuh ternak</li> </ol>		<p>(tugas baca pustaka)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>lisan (diskusi teori dan jurnal)</li> <li>Tulisan (a. Resume pra &amp;post kuliah; jurnal Disposisi energy dalam tubuh ternak</li> </ol>	
7,8,9, 10	Jenis-jenis Bahan Pakan	<p>Jenis-jenis bahan pakan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan pakan hijauan</li> <li>Bahan pakan biji-bijian</li> <li>Bahan pakan asal hewan</li> <li>Bahan pakan sisal hasil pertanian</li> <li>Bahan pakan sisa hasil industri</li> <li>Bahan pakan konvensional</li> <li>Bahan imbuhan pakan (<i>feed additive</i>)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kompetensi JIP UINAM No. .A 2</li> <li>Kompetensi JIP UINAM No. .B1</li> </ol>	Ceramah, Cooperative Learning, PBL	<ol style="list-style-type: none"> <li>Baca Modul dan pustaka yang disarankan.</li> <li>Jawab dan pahami soal-soal dalam modul</li> <li>Buat Jurnal Jenis-jenis bahan pakan berdasarkan kisi-kisi yang disiapkan</li> <li>Diskusi hasil belajar</li> <li>Presentasi dan diskusi Jenis-jenis bahan pakan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam menjelaskan Jenis-jenis bahan pakan</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Kuis dari tugas terstruktur (tugas baca pustaka)</li> <li>lisan (diskusi teori dan jurnal)</li> <li>Tulisan (a. Resume pra &amp;post kuliah; jurnal Jenis-jenis bahan pakan )</li> </ol>	I dan 5

11	Penyimpanan dan Pengolahan Bahan Pakan	<p>Pengolahan dan penyimpanan bahan pakan dan hubungannya dengan kualitas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses mekanik <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggilingan</li> <li>2. Rolling</li> <li>3. Crimping</li> </ol> </li> <li>• Pembuatan pellet/cubs</li> <li>• Pemasakan</li> <li>• Fermentasi</li> </ul>	<p>1. Kompetensi JIP UINAM No. .A 2</p> <p>2. Kompetensi JIP UINAM No. .B1</p>	Ceramah, Small Group Discussion, Cooperative Learning	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baca Modul dan pustaka yang disarankan.</li> <li>2. Jawab dan pahami soal-soal dalam modul</li> <li>3. Buat Jurnal Pengolahan dan Penyimpanan bahan pakan berdasarkan kisi-kisi yang disiapkan</li> <li>4. Diskusi hasil belajar</li> <li>5. Presentasi dan diskusi Pengolahan dan Penyimpanan bahan pakan</li> </ol>	1. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip Pengolahan dan Penyimpanan bahan pakan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Kuis dari tugas terstruktur (tugas baca pustaka)</li> <li>2. lisan (diskusi teori dan jurnal)</li> <li>3. Tulisan (a. Resume pra &amp; post kuliah; jurnal Pengolahan dan Penyimpanan bahan pakan)</li> </ol>	1
12,13, 14	Kebutuhan Pakan Ternak berdasarkan Umur dan Fungsi-Fungsi Produksi	<p>Kebutuhan ternak atas jenis, umur dan fungsi-fungsi hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hidup pokok</li> <li>• Pertumbuhan</li> <li>• Produksi</li> <li>• Laktasi</li> <li>• Tenaga kerja</li> </ul>	<p>1. Kompetensi JIP UINAM No. .A 2</p> <p>2. Kompetensi JIP UINAM No. .B1</p>	Ceramah, Cooperative Learning, PBL	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baca Modul dan pustaka yang disarankan.</li> <li>2. Jawab dan pahami soal-soal dalam modul</li> <li>3. Buat Jurnal Kebutuhan Pakan Ternak berdasarkan umur jenis dan fungsi fungsi hidup berdasarkan kisi-kisi yang disiapkan</li> <li>4. Diskusi hasil belajar</li> <li>5. Presentasi dan diskusi Kebutuhan Pakan Ternak berdasarkan umur jenis dan fungsi fungsi hidup</li> </ol>	1. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip Kebutuhan Pakan Ternak berdasarkan umur jenis dan fungsi fungsi hidup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kuis dari tugas terstruktur (tugas baca pustaka)</li> <li>2. lisan (diskusi teori dan jurnal)</li> <li>3. Tulisan (a. Resume pra &amp; post kuliah; jurnal Kebutuhan Pakan Ternak berdasarkan umur jenis dan fungsi fungsi hidup)</li> </ol>	2
15,16	Metode Penyusunan dan Ransum	<p>Metode penyusunan ransum dan formulasi ransum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bujur sangkar latin</li> <li>• Persamaan aljabar</li> </ul>	<p>1. Kompetensi JIP UINAM No. .A 2</p> <p>2. Kompetensi JIP UINAM No. .B1</p>	Cooperative Learning, PBL, Cooperative	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baca Modul dan pustaka yang disarankan.</li> <li>2. Jawab dan pahami soal-soal dalam modul</li> <li>3. Buat Jurnal metode</li> </ol>	1. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip metode penyusunan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kuis dari tugas terstruktur (tugas baca pustaka)</li> <li>2. lisan (diskusi</li> </ol>	1,2 dan 4

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trial and Error</li> <li>• Linear Programming</li> </ul>			penyusunan dan formulasi ransum berdasarkan kisi-kisi yang disiapkan 4. Diskusi hasil belajar 5. Presentasi dan diskusi Kebutuhan Pakan Ternak berdasarkan metode penyusunan dan formulasi ransum	dan formulasi ransum		teori dan jurnal) 3. Tulisan (a. Resume pra & post kuliah; jurnal metode penyusunan dan formulasi ransum )	
	UTS				1. Menjawab soal-soal pemahaman dan Evaluasi bahan pakan, jenis-jenis bahan pakan	1. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip-prinsip formulasi Sediaan larutan, suspensi dan emulsi 2. Ketepatan formulasi dan metode evaluasi sediaan larutan, suspensi dan emulsi	40% dari 75%		
	UAS				1. Menjawab soal-soal pemahaman dan metode penyusunan dan formulasi ransum	1. Ketepatan dalam menjelaskan metode penyusunan dan formulasi ransum	40% dari 75%		

#### D. Rekapitulasi Penilaian (RP)

Modul ke-	Materi	Skor (Xn)	Bobot Nilai (Mn)	Perhitungan nilai	Skor
1	Pendahuluan				
2	Pengenalan Bahan Pakan	a,b,c, d	retata(a+b) = 20% c=5% d = 20% x75	{20% (a+b)} + {c x 5%} + {20%(d) x 75}	20 + 5 + 15
3	Evaluasi Bahan Pakan				
4	Kadar Energi Bahan Pakan				
5	Jenis-Jenis Bahan Pakan				
6	Pengolahan & Penyimpanan Bahan Pakan				
7	Kebutuhan Pakan Ternak berdasarkan umur dn Fungsi-fungsi hidup				
8	Metode Penyusunan dan Formulasi Ransum				
10	UTS	I	40% x 75	40% x 75	30
	UAS	J	40%x 75	40% x 75	30
Total					100

Catatan:

1. Tugas mandiri = a
2. Tugas terstruktur = b
3. Kuis = c
4. Kehadiran + diskusi =d
5. Nilai tertinggi untuk tiap komponen pada Xn) adalah 100.
6. Setiap Modul terdapat 1 komponen keaktifan, tugas dan karya mandiri, kuis, dan kehadiran.
7. Setiap Modul akan menghasilkan total skor a/b/c/d/dst dihitung berdasarkan cara penghitungan nilai
8. Nilai dari setiap modul kemudian dihitung kembali sesuai bobot penilaian tiap modul
9. Nilai ujian mid dan final merupakan bagian dari bobot penilaian dalam Rekapitulasi Penilaian (RP).
10. Jumlah skor maksimal RP adalah 100.
11. Nilai akhir RP berupa huruf dengan komponen konversi(sumber pedoman edukasi UINAM):
 

A	=	4	(90 – 100)
B	=	3	(80 – 89)
C	=	2	(66 – 79)
D	=	1	(46 – 65)
E	=	0	(0 – 45)

## **MODUL - I**

### **PENGENALAN UMUM BAHAN PAKAN**

#### **I. PENDAHULUAN**

##### **A. Latar Belakang**

Selama 30 menit pertama, dosen menjelaskan tentang:

1. Deskripsi Mata Kuliah (hal.7) selama 10 menit
2. Proses Pembelajaran selama satu semester (hal.11) selama 15 menit
3. Evaluasi pembelajaran 5 menit

Sesuai dengan yang tercantum di dalam modul (mahasiswa dan dosen) serta beberapa peraturan tambahan yang telah disepakati.

Selanjutnya memulai modul I yang menjadi dasar pemahaman sebelum memasuki bagian utama pada mata kuliah ini. mahasiswa perlu kembali diingatkan tentang perlunya studi preformulasi dalam merancang bentuk sediaan khususnya untuk sediaan cair (liquid) dan semi padat (semi solid).

##### **B. Ruang Lingkup Isi**

Isi dari Modul-I ini secara garis besar meliputi pembahasan tentang definisi, bahan pakan, pakan dan ransum; membahas pengelompokan bahan pakan pengelompokan bahan pakan secara konvensional dan inkonvensional, secara internasional.

##### **C. Sasaran Pembelajaran Modul**

Peraturan Pembelajaran

1. Setelah pemaparan kontrak perkuliahan, mahasiswa memahami tentang persiapan sebelum kuliah tatap muka, tugas baca dan tugas modul serta kewajiban laporan hasil kuliah tatap muka.
2. Setelah proses pembelajaran dosen-mahasiswa yang dipandu dengan modul masing-masing, maka dosen dapat menggali capaian kompetensi mahasiswa terkait Pengenalan Umum Bahan Pakan yang indikatornya adalah kemampuannya dalam hal:
  - 1) Mampu menjelaskan definisi bahan pakan, pakan, dan ransum.
  - 2) Mampu menjelaskan pengelompokan bahan pakan konvensional dan inkonvensional serta pengelompokan bahan pakan secara internasional.

#### **II. MATERI PEMBELAJARAN**

##### **MINGGU KE-1**

##### **1. Pemahaman tentang peraturan perkuliahan dan materi perkuliahan I semester.**

Menjelaskan tentang deskripsi mata kuliah, kompetensi yang akan dicapai, matriks perkuliahan, cara memahami modul dan mekanisme pengukuran/evaluasi pembelajaran.

##### **2. Pemahaman tentang Bahan Pakan**

###### **1. Definisi Bahan Pakan, Pakan dan Ransum**

- Bahan Pakan adalah segala sesuatu yang dapat dimakan dan dicerna oleh makhluk hidup serta memberi kemanfaatan bagi kehidupan dan kelangsungan hidup.
- Pakan ternak adalah susunan dari beberapa jenis bahan pakan yang akan digunakan suatu periode waktu tertentu
- Ransum adalah campuran 2 (dua) atau lebih bahan pakan yang telah dikalkulasi kandungan nutrisinya cukup untuk kebutuhan ternak dalam 24 jam

###### **2. Klasifikasi bahan pakan**

Demi kemudahan dalam mengenal dan memahami semua bahan pakan tersebut, maka bahan pakan tersebut perlu dikelompokkan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dan disepakati oleh para ahli. Dryden (2008) menyatakan bahwa klasifikasi makanan adalah mengelompokkan makanan tersebut dalam beberapa kelas, sehingga makanan yang terdapat dalam satu kelas yang sama memiliki nilai nutrisi yang kurang lebih sama serta dapat digunakan dengan cara yang sama. Makanan yang memiliki bentuk atau tampilan yang sama juga memiliki nilai nutrisi yang sama.

#### 1. Bahan Pakan konvensional

#### 2. Bahan Pakan Inkonvensional

#### TAHAPAN PEMBELAJARAN :

1. Dosen membagi kelas menjadi 3 kelompok kecil dengan anggota kelompok dengan tingkat kemampuan yang tinggi, sedang dan rendah.
2. Tiap kelompok memilih ketua (bertugas mengarahkan dan membagi peran) dan sekretaris kelompok (mencatat hasil diskusi dan peta pemahaman kompetensi anggota kelompok)
3. Tiap kelompok bekerja secara kooperatif untuk membahas poin-poin tiap materi dan bertukar pemahaman dengan anggota kelompok hingga mencapai pemahaman yang sama dalam kelompok terhadap materi.
4. Wakil tiap kelompok kemudian mempresentasikan pemahaman terhadap materi.
5. Diskusi antar kelompok kecil dan membangun pemahaman yang sama dalam kelas.
6. Menyusun laporan/ resume diskusi yang mengarah kepada capaian kompetensi.

#### MINGGU KE II

#### 3. Klasifikasi Bahan Pakan secara Internasional

1. Dry forage and roughage;
2. Pasture, range plants and forage;
3. Silages
4. Energy Foods;
5. Protein supplements;
6. Mineral Supplement;
7. Vitamin Supplement;
8. Additives;

#### III. TUGAS MODUL

- 1) Jelaskan definisi bahan pakan, pakan dan ransum
- 2) Jelaskan klasifikasi bahan pakan secara internasional, konvensional dan konvensional

#### IV. INDIKATOR PENILAIAN

##### Evaluasi Pembelajaran per modul (EPm)

No	Komponen Penilaian	Nilai Rata-Rata	Bobot (%)	Perhitungan Nilai	Skor (Xn)
1	Tugas dan Karya Mandiri	a	35	$A \times 35/100$	
2	Kuis	b	35	$B \times 35/100$	
3	Kehadiran dan Keaktifan di Kelas	c dan d	30	$C \times 30/100$	
Jumlah EPm (a/b/c/d/dst)					

Materi modul-I ini diharapkan dapat dipahami oleh mahasiswa dan mampu memenuhi indikator kompetensi dalam hal-hal sebagai berikut :

1. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan defenisi bahan pakan, pakan dan ransum.
2. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan pengelompokan bahan pakan secara internasional, konvensional dan inkonvensional.

Indikator penilaian adalah kompetensi mahasiswa peserta mata kuliah yakni ketepatan **“penjelasan defenisi dan pengelompokan bahan pakan”** yang diberikan dengan bobot nilai maksimum sebesar 100 dan diperhitungkan sesuai bobot yang tertera pada matriks.

Penilaian dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, baik saat penyelenggaraan kuliah maupun melalui hasil tugas mandiri mahasiswa baik yang dibuat perorangan, maupun kelompok.

## **MODUL -2 EVALUASI BAHAN PAKAN**

### **I. PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Setelah memPemahaman “Pengenalan Bahan Pakan” pada modul I, maka selanjutnya pada modul 2, mahasiswa akan memPemahaman “Evaluasi Bahan Pakan” dimana mahasiswa diharapkan mampu menilai kualitas bahan pakan, Oleh karena itu, untuk mengetahui kualitas bahan pakan, mahasiswa akan memPemahaman cara untuk mengevaluasi bahan pakan secara fisik, kimiawi, biologis dan ekonomi. sebelum memPemahaman matakuliah ini, mahasiswa harus sudah memiliki dasar ilmu Kimia, Biokimia, dan Nutrisi Ternak Dasar.

#### **B. Ruang Lingkup Isi**

Isi dari Modul-II ini secara garis besar meliputi pembahasan tentang evaluasi bahan pakan secara fisik, kimia, biologi dan ekonomi.

#### **C. Sasaran Pembelajaran Modul**

##### **Peraturan Pembelajaran**

Setelah proses pembelajaran dosen-mahasiswa yang dipandu dengan modul masing-masing, maka dosen dapat menggali capaian kompetensi mahasiswa terkait Evaluasi Bahan Pakan yang indikatornya adalah kemampuannya dalam hal:

- 1) Mampu menjelaskan prosedur evaluasi bahan pakan secara fisik, kimia, biologi dan ekonomi.
- 2) Mampu menjelaskan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing metode evaluasi bahan pakan

### **II. MATERI PEMBELAJARAN**

#### **MINGGU KE-3**

##### **1. Pemahaman tentang Evaluasi Bahan Pakan**

- I. Pengantar Evaluasi Bahan Pakan
  - Urgensi Evaluasi Bahan Pakan
  - Metode Evaluasi Bahan Pakan :
    - Evaluasi Fisik
    - Evaluasi Kimia
    - Evaluasi Biologi
    - Evaluasi Ekonomi

##### **2. Evaluasi Bahan Pakan secara Fisik**

- Pengertian Evaluasi Fisik
- Metode Evaluasi Fisik
- Kelebihan dan Kekurangan Evaluasi Fisik

#### **MINGGU KE-4**

##### **3. Evaluasi Bahan Pakan secara Kimiawi**

- Pengertian Evaluasi Kimiawi
- Metode Evaluasi kimiawi
  - Analisis Proximat

- Analisis Serat
- Near Infrared Reflectance Spectroscopy (NIRS)
- Bomb Calorimeter
- Chromatography
- Calorimeter dan Spektrofotometer
- Analisis asam Amino
- Analisis vitamin
- Analisis Mineral
- Kelebihan dan Kekurangan Evaluasi Kimiawi

## MINGGU KE-5

### 4. Evaluasi Bahan Pakan secara Biologi

- Pengertian Evaluasi **secara Biologi**
- Metode Evaluasi **secara Biologi**
  - Metode In Vitro
  - Metode In Vivo
  - Metode In Sacco
- Kelebihan dan Kekurangan Evaluasi Kimiawi

### 5. Evaluasi Bahan Pakan secara Ekonomi

#### TAHAPAN PEMBELAJARAN :

1. Dosen membagi kelas menjadi 3 kelompok kecil dengan anggota kelompok dengan tingkat kemampuan yang tinggi, sedang dan rendah.
2. Tiap kelompok memilih ketua (bertugas mengarahkan dan membagi peran) dan sekretaris kelompok (mencatat hasil diskusi dan peta pemahaman kompetensi anggota kelompok)
3. Tiap kelompok bekerja secara kooperatif untuk membahas poin-poin tiap materi dan bertukar pemahaman dengan anggota kelompok hingga mencapai pemahaman yang sama dalam kelompok terhadap materi.
4. Wakil tiap kelompok kemudian mempresentasikan pemahaman terhadap materi.
5. Diskusi antar kelompok kecil dan membangun pemahaman yang sama dalam kelas.
6. Menyusun laporan/resume diskusi yang mengarah kepada capaian kompetensi.

## III. TUGAS MODUL

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan Evaluasi Bahan Pakan.
2. Jelaskan Prinsip kerja masing-masing evaluasi bahan pakan tersebut
3. Jelaskan kelebihan dan kekurangan masing-masing metode tersebut.

## IV. INDIKATOR PENILAIAN

### Evaluasi Pembelajaran per modul (EPm)

No	Komponen Penilaian	Nilai Rata-Rata	Bobot (%)	Perhitungan Nilai	Skor (Xn)
1	Tugas dan Karya Mandiri	a	35	A X 35/100	
2	Kuis	b	35	B X 35/100	

3	Kehadiran dan Keaktifan di Kelas	c dan d	30	C X 30/100	
Jumlah EPm (a/b/c/d/dst)					

Materi modul-2 ini diharapkan dapat dipahami oleh mahasiswa dan mampu memenuhi indikator kompetensi dalam hal-hal sebagai berikut :

1. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan urgensi evaluasi bahan pakan.
2. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan prinsip kerja setiap metode evaluasi bahan pakan
3. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan kelebihan dan kekurangan prinsip masing-masing metode evaluasi bahan pakan

Indikator penilaian adalah kompetensi mahasiswa peserta mata kuliah yakni ketepatan “**penjelasan metode evaluasi bahan pakan**” yang diberikan dengan bobot nilai maksimum sebesar 100 dan diperhitungkan sesuai bobot yang tertera pada matriks.

Penilaian dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, baik saat penyelenggaraan kuliah maupun melalui hasil tugas mandiri mahasiswa baik yang dibuat perorangan, maupun kelompok.

## **MODUL -3 KADAR ENERGI BAHAN PAKAN**

### **I. PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pada Modul III ini mahasiswa akan memahami “Kadar Energi Bahan Pakan”. Materi ini penting diketahui oleh mahasiswa karena melalui modul ini mahasiswa akan mengetahui bagaimana perubahan energi total makanan dalam tubuh ternak melalui disposisi energi dalam proses metabolisme. Selanjutnya diharapkan agar mahasiswa dapat menggambarkan kadar energi bahan pakan dan disposisi energi pada tubuh ternak dalam bentuk bagan kemudian mampu menguraikan setiap bagian dalam bagan tersebut.

#### **B. Ruang Lingkup Isi**

Isi dari modul ini secara garis besar membahas mengenai definisi dan terminologi energi; dan disposisi energi dalam tubuh ternak.

#### **C. Sasaran Pembelajaran Modul**

##### **Peraturan Pembelajaran**

Setelah proses pembelajaran dosen-mahasiswa yang dipandu dengan modul masing-masing, maka dosen dapat menggali capaian kompetensi mahasiswa terkait Kadar Energi Bahan Pakan yang indikatornya adalah kemampuannya dalam hal:

- 1) Mahasiswa mampu Menggambar kadar energi bahan pakan dan disposisi energi dalam tubuh ternak.

### **II. MATERI PEMBELAJARAN**

#### **MINGGU KE-6**

##### **1. Pemahaman tentang Energi Bahan Pakan**

- **Defenisi Energi**
- **Terminologi Energi**

##### **2. Disposisi Energi dalam Tubuh Ternak**

- Energi Total
- Energi tercernakan
- Energi dalam Feses
- Energi Metabolisme
- Energi dalam Urine dan gas metan
- Energi Netto
- Energi yang hilang melalui panas reaksi

##### **TAHAPAN PEMBELAJARAN :**

1. Dosen membagi kelas menjadi 3 kelompok kecil dengan anggota kelompok dengan tingkat kemampuan yang tinggi, sedang dan rendah.
2. Tiap kelompok memilih ketua (bertugas mengarahkan dan membagi peran) dan sekretaris kelompok (mencatat hasil diskusi dan peta pemahaman kompetensi anggota kelompok)
3. Tiap kelompok bekerja secara kooperatif untuk membahas poin-poin tiap materi dan bertukar pemahaman dengan anggota kelompok hingga mencapai pemahaman yang sama dalam kelompok terhadap materi.
4. Wakil tiap kelompok kemudian mempresentasikan pemahaman terhadap materi.

5. Diskusi antar kelompok kecil dan membangun pemahaman yang sama dalam kelas.
6. Menyusun laporan/resume diskusi yang mengarah kepada capaian kompetensi.

### III. TUGAS MODUL

1. Sebutkan defenisi energi yang dijelaskan pada modul ini
2. Jelaskan defenisi energi berdasarkan cabang ilmu
3. Gambarkan disposisi energi pakan ternak kemudian jelaskan

### IV. INDIKATOR PENILAIAN

#### Evaluasi Pembelajaran per modul (EPm)

No	Komponen Penilaian	Nilai Rata-Rata	Bobot (%)	Perhitungan Nilai	Skor (Xn)
1	Tugas dan Karya Mandiri	a	35	A X 35/100	
2	Kuis	b	35	B X 35/100	
3	Kehadiran dan Keaktifan di Kelas	c dan d	30	C X 30/100	
Jumlah EPm (a/b/c/d/dst)					

Materi modul-3 ini diharapkan dapat dipahami oleh mahasiswa dan mampu memenuhi indikator kompetensi dalam hal-hal sebagai berikut :

1. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan Defenisi dan terminologi energi
2. Kemampuan mahasiswa dalam menggambarkan bagan disposisi energi bahan pakan

Indikator penilaian adalah kompetensi mahasiswa peserta mata kuliah yakni ketepatan “**penjelasan Kadar Energi Pakan**” yang diberikan dengan bobot nilai maksimum sebesar 100 dan diperhitungkan sesuai bobot yang tertera pada matriks.

Penilaian dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, baik saat penyelenggaraan kuliah maupun melalui hasil tugas mandiri mahasiswa baik yang dibuat perorangan, maupun kelompok.

## **MODUL -4**

### **JENIS-JENIS BAHAN PAKAN**

#### **I. PENDAHULUAN**

##### **A. Latar Belakang**

Pada Modul 4 ini mahasiswa akan memahami “Jenis-Jenis Bahan Pakan” melalui modul ini setiap jenis bahan pakan dipahami berdasarkan sumbernya, sifat-sifatnya, potensi produksi dan pemanfaatannya pada ternak.

##### **B. Ruang Lingkup Isi**

Isi dari Modul-4 ini secara garis besar meliputi pembahasan tentang jenis-jenis Bahan Pakan.

##### **C. Sasaran Pembelajaran Modul**

###### **Peraturan Pembelajaran**

Setelah proses pembelajaran dosen-mahasiswa yang dipandu dengan modul masing-masing, maka dosen dapat menggali capaian kompetensi mahasiswa terkait Jenis-Jenis Bahan Pakan yang indikatornya adalah kemampuannya dalam hal:

- 1) Mahasiswa mampu menjelaskan bahan pakan berdasarkan sumbernya, potensi produksi, kandungan nutrisi, kelebihan dan kekurangannya, serta penggunaannya pada masing-masing ternak.

#### **II. MATERI PEMBELAJARAN**

##### **MINGGU KE-6**

###### **1. Pemahaman tentang Evaluasi Bahan Pakan**

###### **Pemahaman tentang :**

1. Pengantar Jenis-Jenis Bahan Pakan
  - Urgensi mengenal Jenis-Jenis Bahan Pakan

###### **2. Jenis-Jenis Bahan Pakan**

###### **Pemahaman tentang :**

- Bahan pakan hijauan

##### **MINGGU KE-7**

###### **Pemahaman tentang :**

- Bahan pakan biji-bijian
- Bahan pakan asal hewan

##### **MINGGU KE-8**

###### **Pemahaman tentang :**

- Bahan pakan sisal hasil pertanian
- Bahan pakan sisa hasil industri

##### **MINGGU KE-9**

###### **Pemahaman tentang :**

- Bahan pakan konvensional
- Bahan imbuhan pakan (*feed additive*)

## TAHAPAN PEMBELAJARAN :

1. Dosen memberikan pengantar tentang garis besar dan isi materi yang akan dibahas.
  2. Dosen memberikan pertanyaan-pertanyaan dasar terkait materi yang akan dibahas dengan tujuan untuk menggali pengetahuan awal mahasiswa.
  3. Dosen memberikan materi pembelajaran dengan presentasi materi dengan memberikan beberapa contoh .
  4. Dosen memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya atau memberikan tanggapan atas materi yang telah diuraikan.
  5. Dosen membagi kelas menjadi 3 kelompok kecil dengan anggota kelompok dengan tingkat kemampuan yang tinggi, sedang dan rendah.
  6. Tiap kelompok memilih ketua (bertugas mengarahkan dan membagi peran) dan sekretaris kelompok (mencatat hasil diskusi dan peta pemahaman kompetensi anggota kelompok).
  7. Tiap kelompok bekerja secara kooperatif untuk membahas poin-poin tiap materi dan dan bertukar pemahaman dengan anggota kelompok hingga mencapai pemahaman yang sama dalam kelompok terhadap materi.
  8. Wakil tiap kelompok kemudian mempresentasikan pemahaman terhadap materi.
  9. Diskusi antar kelompok kecil dan membangun pemahaman yang sama dalam kelas.
  10. Menyusun laporan/resume diskusi yang mengarah kepada capaian kompetensi.
  11. Dosen memberikan penjelasan yang benar kemudian menyimpulkannya.
  12. Dosen memberikan penguatan materi dengan meminta beberapa mahasiswa secara acak untuk menyebutkan beberapa contoh ungkapan.
  13. Dosen menutup pertemuan dengan memberikantugas mandiri dan pengantar untuk modul pertemuan berikutnya.
1. Scott, M.L., M.C. Nesheim and R.J. Young, 1976. *Nutrition of the Chicken*. M.L. Scott and Association, New York.
  2. Tillman, A.D., Hari Hartadi, Soedomo R., Soeharto P., dan Soekanto L., 1989. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. UGM Press, Yogyakarta.

## III. TUGAS MODUL

1. Sebutkan jenis-jenis bahan pakan yang dijelaskan pada modul ini
2. Jelaskan urgensi mengetahui jenis-jenis bahan pakan ternak.

## IV. INDIKATOR PENILAIAN

### Evaluasi Pembelajaran per modul (EPm)

No	Komponen Penilaian	Nilai Rata-Rata	Bobot (%)	Perhitungan Nilai	Skor (Xn)
1	Tugas dan Karya Mandiri	a	35	$A \times 35/100$	
2	Kuis	b	35	$B \times 35/100$	
3	Kehadiran dan Keaktifan di Kelas	c dan d	30	$C \times 30/100$	
				Jumlah EPm (a/b/c/d/dst)	

Materi modul-5 ini diharapkan dapat dipahami oleh mahasiswa dan mampu memenuhi indikator kompetensi dalam hal-hal sebagai berikut :

1. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan jenis-jenis bahan pakan,
2. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan urgensi mengetahui jenis-jenis bahan pakan

Indikator penilaian adalah kompetensi mahasiswa peserta mata kuliah yakni ketepatan “**penjelasan jenis-jenis bahan pakan**” yang diberikan dengan bobot nilai maksimum sebesar 100 dan diperhitungkan sesuai bobot yang tertera pada matriks.

Penilaian dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, baik saat penyelenggaraan kuliah maupun melalui hasil tugas mandiri mahasiswa baik yang dibuat perorangan, maupun kelompok.

## **MODUL -5 PENGOLAHAN DAN PENYIMPANAN BAHAN PAKAN DAN HUBUNGANNYA DENGAN KUALITAS**

### **I. PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Setelah memahami jenis-jenis bahan pakan pada modul sebelumnya, maka pada modul III ini mahasiswa akan memahami “Pengolahan dan Penyimpanan Bahan Pakan dan Hubungannya dengan Kualitas”. Setelah mengenal jenis-jenis bahan pakan, maka mahasiswa dapat mengetahui karakter berbagai jenis pakan dimana sangat berhubungan erat dengan jenis pengolahan dan penyimpanan yang akan dilakukan terhadap bahan pakan tersebut.

#### **B. Ruang Lingkup Isi**

Isi dari Modul-V ini secara garis besar meliputi pembahasan tentang Pengolahan dan Penyimpanan Bahan Pakan dan Hubungannya dengan Kualitas Jenis-Jenis Bahan Pakan.

#### **C. Sasaran Pembelajaran Modul**

##### **Peraturan Pembelajaran**

Setelah proses pembelajaran dosen-mahasiswa yang dipandu dengan modul masing-masing, maka dosen dapat menggali capaian kompetensi mahasiswa terkait Jenis-Jenis Bahan Pakan yang indikatornya adalah kemampuannya dalam hal:

- 1) Menjelaskan pengolahan dan penyimpanan bahan pakan dan hubungannya dengan kualitas

### **II. MATERI PEMBELAJARAN**

#### **MINGGU KE-10**

#### **1. Pemahaman tentang Pengolahan bahan pakan dan hubungannya dengan kualitas** **Pemahaman tentang:**

1. Proses Mekanik
  - Penggilingan
  - Rolling
  - Crimping
2. Pembuatan Pellet/cubs
3. Pemasakan
4. Fermentasi

#### **2. Pemahaman tentang penyimpanan bahan pakan**

##### **Pemahaman tentang :**

- Syarat-syarat tempat penyimpanan pakan
- Teknik penyimpanan pakan

##### **TAHAPAN PEMBELAJARAN :**

1. Dosen memberikan pengantar tentang garis besar dan isi materi yang akan dibahas.
2. Dosen memberikan pertanyaan-pertanyaan dasar terkait materi yang akan dibahas dengan tujuan untuk menggali pengetahuan awal mahasiswa.

3. Dosen memberikan materi pembelajaran dengan presentasi materi dengan memberikan beberapa contoh .
4. Dosen memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya atau memberikan tanggapan atas materi yang telah diuraikan.
5. Dosen membagi kelas menjadi 3 kelompok kecil dengan anggota kelompok dengan tingkat kemampuan yang tinggi, sedang dan rendah.
6. Tiap kelompok memilih ketua (bertugas mengarahkan dan membagi peran) dan sekretaris kelompok (mencatat hasil diskusi dan peta pemahaman kompetensi anggota kelompok).
7. Tiap kelompok bekerja secara kooperatif untuk membahas poin-poin tiap materi dan bertukar pemahaman dengan anggota kelompok hingga mencapai pemahaman yang sama dalam kelompok terhadap materi.
8. Wakil tiap kelompok kemudian mempresentasikan pemahaman terhadap materi.
9. Diskusi antar kelompok kecil dan membangun pemahaman yang sama dalam kelas.
10. Menyusun laporan/resume diskusi yang mengarah kepada capaian kompetensi.
11. Dosen memberikan penjelasan yang benar kemudian menyimpulkannya.
12. Dosen memberikan penguatan materi dengan meminta beberapa mahasiswa secara acak untuk menyebutkan beberapa contoh ungkapan.
13. Dosen menutup pertemuan dengan memberikantugas mandiri dan pengantar untuk modul pertemuan berikutnya.

### III. TUGAS MODUL

1. Sebutkan tujuan pengolahan pada bahan pakan yang dijelaskan pada modul ini
2. Jelaskan proses pengolahan pada bahan pakan
3. Jelaskan syarat tempat penyimpanan pakan ternak
4. Jelaskan teknik penyimpanan pakan

### IV. INDIKATOR PENILAIAN

#### Evaluasi Pembelajaran per modul (EPm)

No	Komponen Penilaian	Nilai Rata-Rata	Bobot (%)	Perhitungan Nilai	Skor (Xn)
1	Tugas dan Karya Mandiri	a	35	$A \times 35/100$	
2	Kuis	b	35	$B \times 35/100$	
3	Kehadiran dan Keaktifan di Kelas	c dan d	30	$C \times 30/100$	
Jumlah EPm (a/b/c/d/dst)					

Materi modul-5 ini diharapkan dapat dipahami oleh mahasiswa dan mampu memenuhi indikator kompetensi dalam hal-hal sebagai berikut :

1. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan tujuan pengolahan pakan
2. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan proses pengolahan secara mekanik
3. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan syarat tempat penyimpanan pakan
4. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan teknik penyimpanan pakan

Indikator penilaian adalah kompetensi mahasiswa peserta mata kuliah yakni ketepatan “**penjelasan pengolahan dan penyimpanan bahan pakan**” yang diberikan dengan bobot nilai maksimum sebesar 100 dan diperhitungkan sesuai bobot yang tertera pada matriks.

Penilaian dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, baik saat penyelenggaraan kuliah maupun melalui hasil tugas mandiri mahasiswa baik yang dibuat perorangan, maupun kelompok.

**MODUL -6**  
**KEBUTUHAN TERNAK BERDASARKAN ATAS UMUR JENIS**  
**DAN FUNGSI-FUNGSI HIDUP**

**I. PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang

Pada modul 6 ini mahasiswa akan memPemahaman “**kebutuhan ternak berdasarkan atas Umur jenis Dan fungsi-fungsi hidup**”. Melalui pengetahuan tentang kebutuhan ternak akan pakan berdasarkan fase perkembangan ternak, umur dan jenis ternak, maka diharapkan mahasiswa dapat mengetahui dan memahami kebutuhan pakan ternak untuk berbagai kondisi ternak.

B. Ruang Lingkup Isi

Isi dari Modul-6 ini secara garis besar meliputi pembahasan tentang kebutuhan ternak berdasarkan atas Hidup pokok; Pertumbuhan; produksi, laktasi dan tenaga kerja

C. Sasaran Pembelajaran Modul

Peraturan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran dosen-mahasiswa yang dipandu dengan modul masing-masing, maka dosen dapat menggali capaian kompetensi mahasiswa terkait Kebutuhan ternak pada Pakan yang indikatornya adalah kemampuannya dalam hal:

- 1) Menjelaskan kebutuhan ternak berdasarkan atas umur, jenis dan fungsi-fungsi hidup.

**II. MATERI PEMBELAJARAN**

**MINGGU KE-11**

**Pemahaman tentang :**

- I. **Kebutuhan ternak berdasarkan atas hidup pokok**

**MINGGU KE-12**

**Pemahaman tentang :**

- II. **Kebutuhan ternak berdasarkan atas pertumbuhan**

**MINGGU KE-13**

**Pemahaman tentang :**

- III. **Kebutuhan ternak berdasarkan atas produksi**

- IV. **Kebutuhan ternak berdasarkan atas Laktasi**

**MINGGU KE-14**

**Pemahaman tentang :**

- V. **Kebutuhan ternak berdasarkan atas Tenaga Kerja**

**TAHAPAN PEMBELAJARAN :**

1. Dosen memberikan pengantar tentang garis besar dan isi materi yang akan dibahas.
2. Dosen memberikan pertanyaan-pertanyaan dasar terkait materi yang akan dibahas dengan tujuan untuk menggali pengetahuan awal mahasiswa.
3. Dosen memberikan materi pembelajaran dengan presentasi materi dengan memberikan beberapa contoh .

4. Dosen memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya atau memberikan tanggapan atas materi yang telah diuraikan.
5. Dosen membagi kelas menjadi 3 kelompok kecil dengan anggota kelompok dengan tingkat kemampuan yang tinggi, sedang dan rendah.
6. Tiap kelompok memilih ketua (bertugas mengarahkan dan membagi peran) dan sekretaris kelompok (mencatat hasil diskusi dan peta pemahaman kompetensi anggota kelompok).
7. Tiap kelompok bekerja secara kooperatif untuk membahas poin-poin tiap materi dan bertukar pemahaman dengan anggota kelompok hingga mencapai pemahaman yang sama dalam kelompok terhadap materi.
8. Wakil tiap kelompok kemudian mempresentasikan pemahaman terhadap materi.
9. Diskusi antar kelompok kecil dan membangun pemahaman yang sama dalam kelas.
10. Menyusun laporan/resume diskusi yang mengarah kepada capaian kompetensi.
11. Dosen memberikan penjelasan yang benar kemudian menyimpulkannya.
12. Dosen memberikan penguatan materi dengan meminta beberapa mahasiswa secara acak untuk menyebutkan beberapa contoh ungkapan.
13. Dosen menutup pertemuan dengan memberikantugas mandiri dan pengantar untuk modul pertemuan berikutnya.

### III. TUGAS MODUL

1. Jelaskan kebutuhan ternak untuk Hidup Pokok
2. Jelaskan kebutuhan ternak untuk Pertumbuhan
3. Jelaskan kebutuhan ternak untuk Produksi
4. Jelaskan kebutuhan ternak untuk Laktasi
5. Jelaskan kebutuhan ternak untuk Tenaga kerja

### IV. INDIKATOR PENILAIAN

#### Evaluasi Pembelajaran per modul (EPm)

No	Komponen Penilaian	Nilai Rata-Rata	Bobot (%)	Perhitungan Nilai	Skor (Xn)
1	Tugas dan Karya Mandiri	a	35	$A \times 35/100$	
2	Kuis	b	35	$B \times 35/100$	
3	Kehadiran dan Keaktifan di Kelas	c dan d	30	$C \times 30/100$	
Jumlah EPm (a/b/c/d/dst)					

Materi modul-6 ini diharapkan dapat dipahami oleh mahasiswa dan mampu memenuhi indikator kompetensi dalam hal-hal sebagai berikut :

1. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan Kebutuhan berdasarkan atas umur, Jenis dan Fungsi-Fungsi Hidup

Indikator penilaian adalah kompetensi mahasiswa peserta mata kuliah yakni ketepatan “**penjelasan Kebutuhan Ternak berdasarkan atas Umur, jenis dan Fungsi-Fungsi Hidup**” yang diberikan dengan bobot nilai maksimum sebesar 100 dan diperhitungkan sesuai bobot yang tertera pada matriks.

Penilaian dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, baik saat penyelenggaraan kuliah maupun melalui hasil tugas mandiri mahasiswa baik yang dibuat perorangan, maupun kelompok.

## **MODUL -7**

### **METODE PENYUSUNAN DAN FORMULASI RANSUM**

#### **I. PENDAHULUAN**

##### **A. Latar Belakang**

Setelah memahami materi-materi pada modul sebelumnya, maka pada modul 7 ini mahasiswa akan memahami “Metode Penyusunan dan Formulasi Ransum”. Pengetahuan dan pemahaman akan materi sebelumnya sangat menunjang mahasiswa untuk memahami dan memahami modul 7 ini. Melalui modul VII diharapkan mahasiswa dapat membuat formulasi ransum untuk masing-masing jenis ternak berdasarkan standar kebutuhan.

##### **B. Ruang Lingkup Isi**

Isi dari Modul-7 ini secara garis besar meliputi pembahasan tentang Metode Penyusunan dan Formulasi Ransum.

##### **C. Sasaran Pembelajaran Modul**

###### **Peraturan Pembelajaran**

Setelah proses pembelajaran dosen-mahasiswa yang dipandu dengan modul masing-masing, maka dosen dapat menggali capaian kompetensi mahasiswa terkait Metode penyusunan dan formulasi ransum yang indikatornya adalah kemampuannya dalam hal:

- 1) Menjelaskan metode penyusunan ransum dan membuat formulasi ransum.

#### **II. MATERI PEMBELAJARAN**

##### **MINGGU KE-15**

###### **Pemahaman tentang :**

- I. **Prosedur memformulasi**
- II. **Metode Penyusunan Ransum**
  1. Trial and Error Method
  2. Pearson’s Square Method

##### **MINGGU KE-15**

###### **Pemahaman tentang :**

3. Exact Method
4. Simultaneous Equation Method
5. Linear Programming Method

###### **TAHAPAN PEMBELAJARAN :**

1. Dosen memberikan pengantar tentang garis besar dan isi materi yang akan dibahas.
2. Dosen memberikan pertanyaan-pertanyaan dasar terkait materi yang akan dibahas dengan tujuan untuk menggali pengetahuan awal mahasiswa.
3. Dosen memberikan materi pembelajaran dengan presentasi materi dengan memberikan beberapa contoh .
4. Dosen memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya atau memberikan tanggapan atas materi yang telah diuraikan.
5. Dosen membagi kelas menjadi 3 kelompok kecil dengan anggota kelompok dengan tingkat kemampuan yang tinggi, sedang dan rendah.

6. Tiap kelompok memilih ketua (bertugas mengarahkan dan membagi peran) dan sekretaris kelompok (mencatat hasil diskusi dan peta pemahaman kompetensi anggota kelompok).
7. Tiap kelompok bekerja secara kooperatif untuk membahas poin-poin tiap materi dan dan bertukar pemahaman dengan anggota kelompok hingga mencapai pemahaman yang sama dalam kelompok terhadap materi.
8. Wakil tiap kelompok kemudian mempresentasikan pemahaman terhadap materi.
9. Diskusi antar kelompok kecil dan membangun pemahaman yang sama dalam kelas.
10. Menyusun laporan/resume diskusi yang mengarah kepada capaian kompetensi.
11. Dosen memberikan penjelasan yang benar kemudian menyimpulkannya.
12. Dosen memberikan penguatan materi dengan meminta beberapa mahasiswa secara acak untuk menyebutkan beberapa contoh ungkapan.
13. Dosen menutup pertemuan dengan memberikantugas mandiri dan pengantar untuk modul pertemuan berikutnya.

### III. TUGAS MODUL

1. Jelaskan prosedur dalam memformulasi ransum
2. Jelaskan metode formulasi ransum yang ada

### IV. INDIKATOR PENILAIAN

#### Evaluasi Pembelajaran per modul (EPm)

No	Komponen Penilaian	Nilai Rata-Rata	Bobot (%)	Perhitungan Nilai	Skor (Xn)
1	Tugas dan Karya Mandiri	a	35	$A \times 35/100$	
2	Kuis	b	35	$B \times 35/100$	
3	Kehadiran dan Keaktifan di Kelas	c dan d	30	$C \times 30/100$	
Jumlah EPm (a/b/c/d/dst)					

Materi modul-7 ini diharapkan dapat dipahami oleh mahasiswa dan mampu memenuhi indikator kompetensi dalam hal-hal sebagai berikut :

1. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan prosedur dalam memformulasi ransum
2. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan metode formulasi ransum yang ada .

Indikator penilaian adalah kompetensi mahasiswa peserta mata kuliah yakni ketepatan “**penjelasan metode penyusunan dan formulasi pakan**” yang diberikan dengan bobot nilai maksimum sebesar 100 dan diperhitungkan sesuai bobot yang tertera pada matriks.

Penilaian dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, baik saat penyelenggaraan kuliah maupun melalui hasil tugas mandiri mahasiswa baik yang dibuat perorangan, maupun kelompok.

## **PENUTUP**

Modul ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi dosen untuk melakukan pembelajaran baik dalam penelusuran sumber belajar berupa buku teks, hasil penelitian, evaluasi hasil pengabdian masyarakat serta kearifan lokal wilayah dan UIN Alauddin terkait “metode penyusunan dan formulasi pakan” maupun dalam melaksanakan proses pembelajaran untuk materi dalam modul ini. Modul ini diharapkan pula dapat menjadi pedoman pembelajaran sehingga proses pembelajaran dapat berjalan efisien dan efektif dalam mencapai sasaran pembelajaran melalui peran aktif yang terintegrasi dari semua pihak terkait.