

# **Praktikum Nutrisi Ternak Ruminansia**

**Hanya Untuk Kalangan Sendiri**

**Disusun Oleh :**

**Ervi Herawati, S.Pt., M.S.**

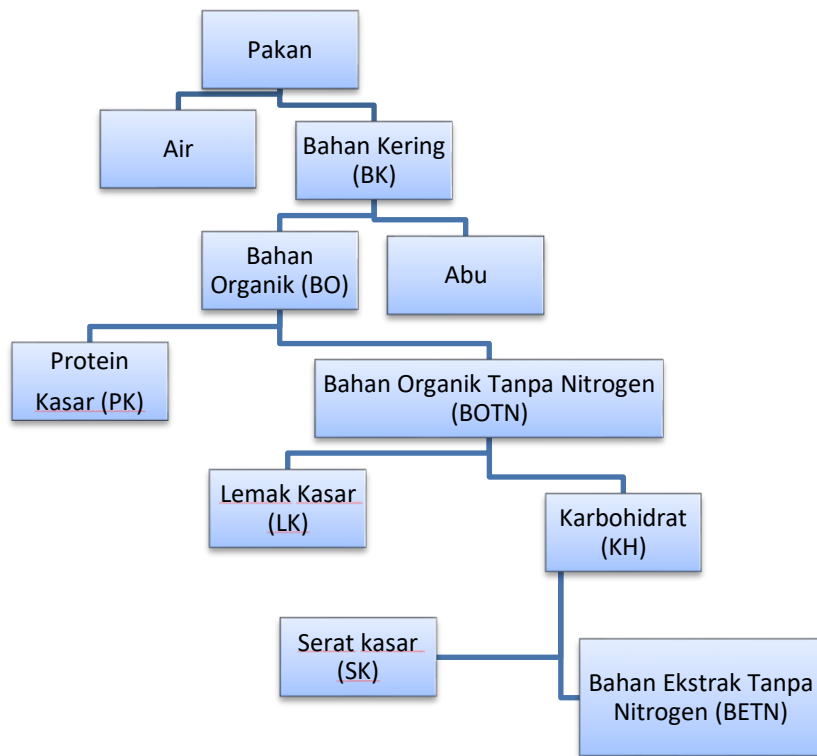


**Program Studi Peternakan  
Fakultas Pertanian  
Universitas Garut  
2020**

# I

## PENENTUAN KONDISI BAHAN PAKAN

Bahan pakan adalah bahan organik maupun anorganik yang dapat dimakan dan dicerna serta tidak mengganggu kesehatan hewan yang memakannya, atau bahan yang mengandung energi dan zat-zat makanan atau keduanya di dalamnya. Disebut juga sebagai komponen ransum/konsentrat yang memberikan manfaat bagi ternak. Contohnya ; dedak, onggok, jagung, bungkil kelapa, tepung ikan, dll.



Dari bagan fraksi analisis proksimat, hanya fraksi yang dapat diketahui nilainya dengan melakukan analisis kimia yaitu : air, abu, PK, LK, SK, sedangkan fraksi lainnya diperoleh dari hasil perhitungan :

$$\text{BETN} = 100 - \text{Air} - \text{Abu} - \text{PK} - \text{LK} - \text{SK}$$

$$\text{BETN} = \text{BOTN} - \text{LK} - \text{SK}$$

$$\text{BO} = 100 - \text{Air} - \text{Abu}$$

$$\text{BOTN} = \text{BO} - \text{PK}$$

## **Klasifikasi Bahan Pakan**

1. Hijauan kering dan jerami (Dry forages dan Roughages),  
Semua jenis hijauan dan jerami yang dipotong dan dikeringkan, kelas bahan pakan mengandung serat kasar lebih besar 10% atau mengandung dinding sel lebih besar dari 35%.
2. Hijauan yang diberikan segar, pastura  
Kelompok bahan pakan ini adalah semua jenis hijauan dipotong, atau tidak dan diberikan dalam bentuk segar.
3. Silase  
Bahan pakan yang termasuk kelompok ini terbatas pada silase hijauan (rumput, legume, dsb). Tidak termasuk silase ikan, biji-bijian akar-akaran dan umbi.
4. Sumber Energi  
Bahan pakan yang mengandung protein kasar kurang dari 20% dan serat kasar kurang dari 18% atau kandungan dinding selnya kurang dari 35%. Biji-bijian, hasil ikutan pengolahan biji-bijian, akar dan umbi-umbian.
5. Sumber Protein  
Kelompok ini terdiri atas bahan yang mengandung protein kasar lebih dari 20%, bahan dapat berasal dari hewan maupun tumbuhan.
6. Sumber Mineral
7. Sumber Vitamin
8. Additif (antibiotik, bahan pewarna, pengharum, dan obat-obatan)

## **Kondisi bahan pakan terdiri atas :**

1. As feed, yaitu bahan pakan dengan kondisi apa adanya saat diberikan dengan bahan kering bervariasi dari 0-100%.
2. Air Dry (kering udara) merupakan kondisi umum terjadi pada banyak bahan pakan. Diasumsikan sebagai kondisi bahan dalam keadaan kering, kandungan bahan kering pada kondisi ini sekitar 90%.
3. Oven Dry (kering oven) adalah suatu kondisi bahan pakan yang bebas air atau dalam kondisi 100% bahan kering.
4. Dry Matter (bahan kering) adalah bahan yang dipanaskan pada suhu 105°C sampai berat sampel tidak berubah (sampel bahan kering).

**Tabel 1. Ilustrasi Macam Kondisi Bahan Kering**

Zat Makanan	As Feed	Kering Udara	Kering Oven
Air (%)	Variatif	± 10%	0 %
BK (%)	0-100%	± 90%	100 %
PK (%)			
LK (%)			
SK (%)			
BETN (%)			
Abu (%)			
Total	100%	100%	100%

Kondisi bahan kering tersebut dapat dikonversikan pada kondisi-kondisi bahan kering yang lain dengan menggunakan suatu perbandingan atau rasio.

**Rumus Konversi (Asfeed ≈ BK)**

$$\frac{\text{Kandungan Zat Makanan Pada Kondisi As Feed}}{\text{Kandungan BK As Feed}} = \frac{\text{Kondisi Zat Makanan Pada kondisi BK 100 \%}}{\text{Kandungan BK 100 \%}}$$

**Rumus Konversi (Asfeed 1 ≈ As Feed 2)**

$$\frac{\text{Kandungan Zat Makanan Pada Kondisi As Feed 1}}{\text{Kandungan BK As Feed 1}} = \frac{\text{Kondisi Zat Makanan Pada kondisi As Feed 2}}{\text{Kandungan BK As Feed 2}}$$

Catatan :

Konversi salah satu komponen dapat diketahui bila 3 komponen lainnya diketahui.

Contoh :

Anda mendapatkan data PK rumput berdasarkan BK 100% adalah 10%. Berapa kandungannya bila rumput tersebut dalam kondisi As feed dengan kadar air 70 %?

Jawab :

$$\text{PK pada BK 100 \%} = 10 \%$$

$$\text{BK As feed} = 100 \% - 70 \% = 30 \%$$

$$\frac{A}{30} = \frac{10}{100}$$

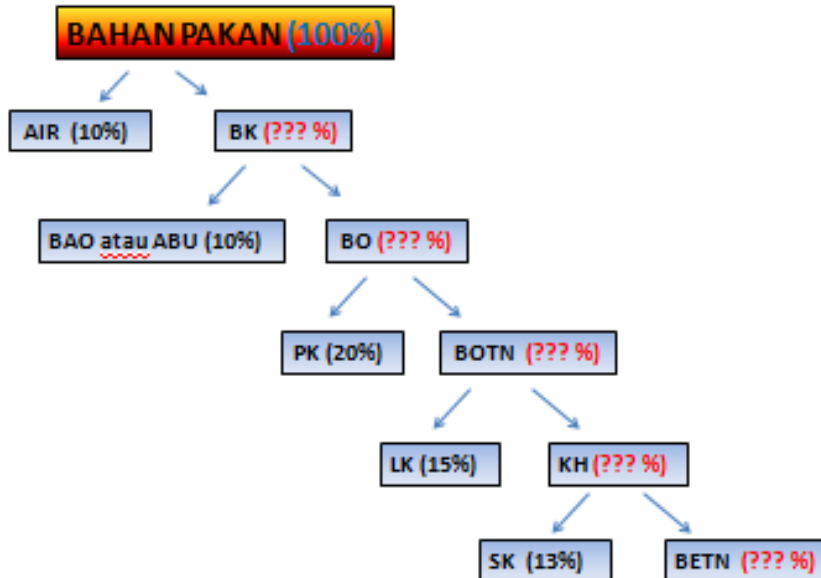
$$A = \frac{30 \times 10}{100}$$

$$A = 3 \%$$

## LATIHAN

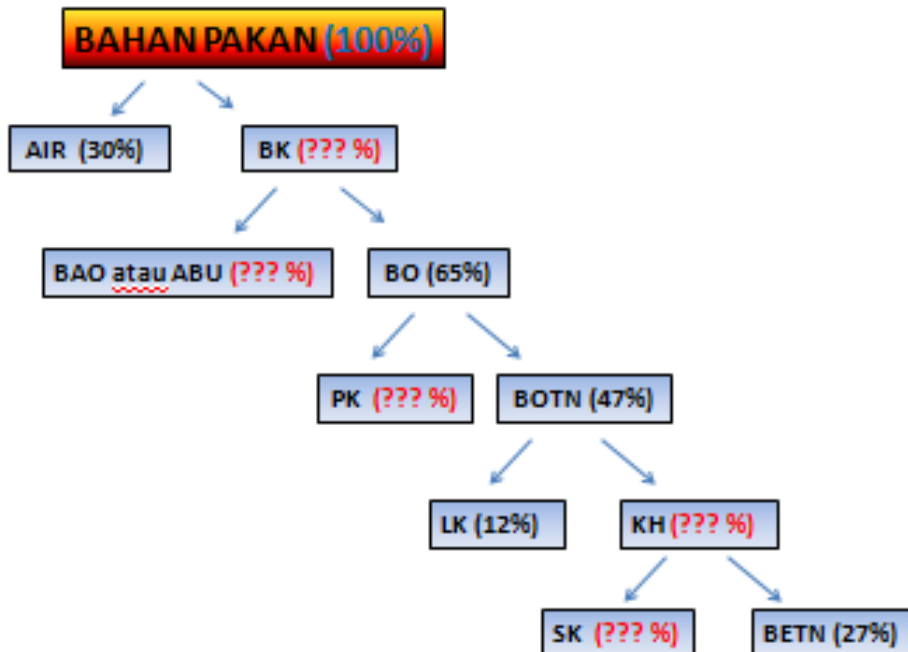
### Soal 1

Lengkapi data pada bagan proksimat berikut ini



### Soal 2

Lengkapi bagan proksimat berikut ini!



**Soal 3**

Lengkapi kolom kosong berikut! (gunakan Rumus Konversi)

<b>Zat Makanan</b>	<b>As Feed</b>	<b>Kering Udara</b>	<b>Kering Oven</b>
Air (%)	?	?	
BK (%)	24,40	87	?
PK (%)	?	7,13	?
LK (%)	?	1,25	?
SK (%)	?	27,58	?
BETN (%)	?	38,42	?
Abu (%)	?	12,62	?
Total	?	?	?

Jawab :

**Soal 4**

Lengkapi kolom kosong berikut! (gunakan Rumus Konversi)

<b>Zat Makanan</b>	<b>As Feed</b>	<b>Kering Udara</b>	<b>Kering Oven</b>
Air (%)	?	?	?
BK (%)	65	?	?
PK (%)	?	?	23,50
LK (%)	15,73	?	?
SK (%)	?	12,1	?
BETN (%)	?	?	?
Abu (%)	?	?	14,2
Total	?	?	?

**Soal 5**

Diketahui kandungan LK suatu bahan pakan dalam komposisi ransum berdasarkan bahan kering adalah 15%. Bila komposisinya berubah ke keadaan as feed dengan kandungan lemak kasarnya 10%, berapa kadar air dalam keadaan asfeednya??

Jawab :

**Soal 6**

Hasil penghitungan formula konsentrat berdasarkan bahan kering komposisinya yaitu: dedak 60 %, jagung 20%, dan bungkil sawit 20%. Bagaimana komposisi formulanya dalam keadaan asfeed bila diketahui kadar air dedak 12%, jagung 10%, dan b.sawit 15%. Bila anda berencana membuat ransum sebanyak 350 kg, berapa anda harus menimbang masing-masing bahan untuk dicampurkan?

Jawab :

**Soal 7**

120 kg legum dikeringkan, menghasilkan berat kering jemur 60 kg. Sebanyak 250 gram cuplikan dari keadaan kering jemur diambil dan kemudian dikeringkan di oven 105°C. Bila beratnya setelah dioven adalah 125 gram, berapa kadar air legum tersebut dalam keadaan segar.

Jawab :



**Soal 8**

Diketahui harga dedak Rp. 2.100/kg dengan kandungan air 5%. Sedangkan dedak lain harganya Rp. 2.000/kg dengan kandungan airnya 15%. Sesungguhnya mana yang lebih murah harganya berdasarkan bahan keringnya.

Jawab :

**Soal 9**

Bila dedak yang baik dengan kandungan air 10% adalah Rp 2.000/kg. Berapa anda harus membeli dedak lain yang kandungan airnya 15% agar harganya setara dengan dedak di atas.

Jawab :

**Soal 10**

Tepung ikan dengan kandungan PK 60% harganya Rp 8.000/kg. Bila ada yang menawarkan tepung ikan dengan kandungan PK 40%. Berapa harga maksimal yang harus dibayarkan per kilonya.

Jawab :

## II PENENTUAN ANGKA KEBUTUHAN ZAT MAKANAN TERNAK RUMINANSIA

Dalam tahapan awal formulasi ransum, salah satu langkahnya adalah mengetahui dan menentukan angka kebutuhan zat makanan dari ternak yang akan diberi ransum berdasarkan acuan dari sumber referensi/publikasi. Sumber referensi biasanya tidak mewakili keadaan ternak yang sebenarnya, untuk mengatasi hal tersebut digunakan perhitungan interpolasi.

### Tujuan Interpolasi :

Mengetahui dan menentukan angka kebutuhan zat makanan dari ternak yang akan diberi ransum sesuai dengan kondisi ternak.

### Prinsip Interpolasi :

Mengetahui berapakah kebutuhan zat makanan pada setiap perubahan kenaikan 1 kg berat badan ternak pada kisaran berat badan terdekat.

### Rumus Interpolasi:

$$KzmA = Kzm1 + \left[ \left( \frac{Kzm2 - Kzm1}{Kn2 - Kn1} \right) \times KnA - Kn1 \right]$$

Keterangan :

- Kzm A : Angka kebutuhan zat makanan yang diminta
- Kzm1 : Angka kebutuhan zat makanan yang lebih kecil dari yang diminta
- Kzm2 : Angka kebutuhan zat makanan yang lebih besar dari yang diminta
- KnA : Angka status kondisi ternak yang diminta
- Kn1 : Angka status kondisi ternak yang lebih kecil dari yang diminta
- Kn2 : Angka status kondisi ternak yang lebih besar dari yang diminta

### Contoh Tabel Kebutuhan dengan Status Tunggal

**Tabel 2. Angka Kebutuhan Zat Makanan untuk Sapi Potong Periode Dara dengan PBB 0,75 kg/hari**

Berat Badan (kg)	Bahan Kering (kg)	Total Protein (kg)	TDN (kg)	Ca (kg)	P (kg)
100	3,2	0,460	2,0	0,020	0,014
150	4,4	0,552	2,7	0,019	0,015

Sumber : NRC. 1982

Atas dasar informasi yang ditampilkan pada Tabel tersebut, selanjutnya dapat dihitung kebutuhan tiap zat makanan untuk sapi potong dengan Berat Badan 125 kg.

**Tabel 3. Kebutuhan Zat Makanan Sapi Potong Periode Dara dengan BB 125 kg**

Berat Badan (kg)	Bahan Kering (kg)	Total Protein (kg)	TDN (kg)	Ca (kg)	P (kg)
100	3,2	0,460	2,0	0,020	0,014
125	?	?	?	?	?
150	4,4	0,552	2,7	0,019	0,015

Perhitungan Interpolasi :

$$\begin{aligned} \text{BK} &= 3,2 + \frac{4,4 - 3,2}{150 - 100} \times (125 - 100) \\ &= 3,8 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PK} &= 0,460 + \frac{0,552 - 0,460}{150 - 100} \times (125 - 100) \\ &= 0,506 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TDN} &= 2,0 + \frac{2,7 - 2,0}{150 - 100} \times (125 - 100) \\ &= 2,35 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ca} &= 0,019 + \frac{0,020 - 0,019}{150 - 100} \times (125 - 100) \\ &= 0,0195 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{P} &= 0,014 + \frac{0,015 - 0,014}{150 - 100} \times (125 - 100) \\ &= 0,0145 \text{ kg} \end{aligned}$$

Masukan hasil interpolasi ke tabel berikut.

**Tabel 4. Hasil Interpolasi bobot badan sapi potong periode dara dengan BB 125 kg**

Berat Badan (kg)	Bahan Kering (kg)	Total Protein (kg)	TDN (kg)	Ca (kg)	P (kg)
100	3,2	0,460	2,0	0,020	0,014
125	3,8	0,506	2,35	0,0195	0,0145
150	4,4	0,552	2,7	0,019	0,015

Kebutuhan nutrisi ternak tersebut dalam satuan berat yang akan dikonsumsi. Bagaimana bila satuannya adalah persen (%) dalam pakan/ransum ????

Maka:

$$\frac{\text{Berat Zat Makanan yang Di butuhkan}}{\text{Berat BK yang Dibutuhkan}} \times 100 = \dots \%$$

Kebutuhan dalam satuan persen (%)

$$PK = \frac{0,506 \text{ kg}}{3,8 \text{ kg}} \times 100 = 13,3\%$$

$$TDN = \frac{2,35 \text{ kg}}{3,8 \text{ kg}} \times 100 = 61,8\%$$

$$Ca = \frac{0,0195 \text{ kg}}{3,8 \text{ kg}} \times 100 = 0,51\%$$

$$P = \frac{0,0145 \text{ kg}}{3,8 \text{ kg}} \times 100 = 0,38\%$$

### Bagaimana bila status ternak bersifat ganda?

Misalnya : berapakah kebutuhan ternak sapi potong untuk bobot badan 125 kg dengan target PBB 0,8 kg/hari yang diinterpolasi dari tabel berikut :

### Contoh Tabel Kebutuhan dengan Status Ganda

**Tabel 5. Angka Kebutuhan Zat Makanan untuk Sapi Potong Periode Dara**

Berat Badan (kg)	PBB (kg)	Bahan Kering (kg)	Total Protein (kg)	TDN (kg)	Ca (kg)	P (kg)
100	0,75	3,2	0,460	2,0	0,020	0,014
100	1,00	3,3	0,527	2,3	0,026	0,018
150	0,75	4,4	0,552	2,7	0,019	0,015
150	1,00	4,5	0,623	3,1	0,025	0,018

Sumber : NRC. 1982

## LATIHAN

Dari contoh Tabel 5. Angka Kebutuhan Zat Makanan untuk Sapi Potong Periode Dara, Maka buatlah tiga tabel, untuk memperoleh:

1. BB 125 kg dengan PBB 0,75 kg
2. BB 125 kg dengan PBB 1,00 kg
3. BB 125 kg dengan PBB 0,8 kg

**Tabel 1.**

**Sapi Potong Periode Dara dengan Bobot Badan 125 dengan PBB 0,75 kg**

Berat Badan (kg)	PBB (kg)	Bahan Kering (kg)	Total Protein (kg)	TDN (kg)	Ca (kg)	P (kg)
100	0,75	3,2	0,460	2,0	0,020	0,014
125	0,75	?	?	?	?	?
150	0,75	4,4	0,552	2,7	0,019	0,015

Pada tabel ini Status yang dipakai dalam rumus adalah **Berat Badan !!**

Jawaban Perhitungan Interpolasi :

BK =

PK =

TDN =

Ca =

P =

**Tabel 2.**

**Sapi Potong Periode Dara dengan Bobot Badan 125 dengan PBB 1,00 kg**

Berat Badan (kg)	PBB (kg)	Bahan Kering (kg)	Total Protein (kg)	TDN (kg)	Ca (kg)	P (kg)
100	1,00	3,3	0,527	2,3	0,026	100
125	1,00	?	?	?	?	125
150	1,00	4,5	0,623	3,1	0,025	150

Pada tabel ini Status yang dipakai dalam rumus adalah **Berat Badan !!**

Jawaban Perhitungan Interpolasi :

BK =

PK =

TDN =

Ca =

P =

Pindah kan perhitungan tabel 1 dan 2 ke tabel 3 untuk diinterpolasi untuk mendapatkan BB 125 PBB 0,8 kg

**Tabel 3.**

**Sapi Potong Periode Dara dengan Bobot Badan 125 dengan PBB 0,8 kg**

<b>Berat Badan (kg)</b>	<b>PBB (kg)</b>	<b>Bahan Kering (kg)</b>	<b>Total Protein (kg)</b>	<b>TDN (kg)</b>	<b>Ca (kg)</b>
125	0,75	Salin dari Tabel 1	Salin dari Tabel 1	Salin dari Tabel 1	Salin dari Tabel 1
125	0,80	?	?	?	?
125	1,00	Salin dari Tabel 2	Salin dari Tabel 2	Salin dari Tabel 2	Salin dari Tabel 2

Pada tabel ini Status yang dipakai dalam rumus adalah PBB !!

- Silahkan soal ini jadi latihan yang dikerjakan di kelas.
- Bagaimana bila satuannya adalah persen (%) dalam pakan/ransum ??

Jawaban :

<b>Berat Badan (kg)</b>	<b>PBB (kg)</b>	<b>Bahan Kering (kg)</b>	<b>Total Protein (kg)</b>	<b>TDN (kg)</b>	<b>Ca (kg)</b>
125	0,75				
125	0,80				
125	1,00				

Perhitungan Interpolasi :

$$BK =$$

$$PK =$$

$$TDN =$$

$$Ca =$$

$$P =$$

Kebutuhan dalam satuan persen (%)

$$PK = \frac{kg}{kg} \times 100 = \quad \%$$

$$TDN = \frac{kg}{kg} \times 100 = \quad \%$$

$$Ca = \frac{kg}{kg} \times 100 = \quad \%$$

$$P = \frac{kg}{kg} \times 100 = \quad \%$$

### **III PENYUSUNAN RANSUM**

Ransum adalah campuran satu atau lebih bahan pakan yang diberikan kepada hewan untuk memenuhi kebutuhan satu hari (24 jam). Contohnya : Ransum Unggas, Ransum Sapi. Ransum Ruminansia yang biasanya digunakan terdiri atas Hijauan atau dan Konsentrat.

Konsentrat adalah suatu bahan pakan yang digunakan bersama bahan pakan lain untuk meningkatkan keserasian gizi dari keseluruhan pakan dan dimaksudkan untuk disatukan dan dicampur sebagai bahan pakan pelengkap. Konsentrat dikenal sebagai bahan pakan atau campuran bahan pakan yang mensuplai zat-zat makanan penting (protein, karbohidrat dan lemak) mengandung kurang dari 18% serat kasar dan seringkali rendah kadar airnya, Dikatakan pula bahwa konsentrat sedikit mengandung serat kasar tetapi banyak mengandung mineral dan vitamin.

Menyusun konsentrat/ransum adalah penerapan pengetahuan gizi bahan pakan dan ternak di dalam pengembangan ransum yang bergizi yang akan diberikan dan dimakan ternak dalam jumlah tertentu, cukup memenuhi kebutuhan untuk memberikan hasil yang sesuai dengan tujuannya.

#### **Tujuan Penyusunan Ransum:**

Penyusunan konsentrat/ransum bagi ternak tak lain adalah bertujuan mensuplai gizi meliputi energi, protein, vitamin dan mineral agar kebutuhannya terpenuhi.

#### **Informasi dalam membuat formulasi konsentrat/ransum yang harus diketahui :**

1. Ternak
  - a. Jenis ternak
  - b. Umur
  - c. Bobot Badan
  - d. Tujuan Pemeliharaan
2. Kebutuhan Zat-zat Makanan dan Energi
3. Bahan Pakan
  - a. Kemudahan untuk memperolehnya
  - b. Kestinambungan pasokannya
  - c. Harga
  - d. Jumlah ketersediaan dan jumlah kebutuhan



- e. Kontinuitas ketersediaan
  - f. Biaya transportasi
  - g. Kompetisi dengan kebutuhan manusia
4. Kandungan zat makanan dan senyawa lain yang membatasi penggunaan suatu bahan pakan dalam formulasi :
    - a. Zat anti nutrisi
    - b. Racun
    - c. Kandungan zat makanan dan energi
    - d. Jumlah
    - e. Harga
  5. Informasi tentang zat makanan diperoleh dari :
    - a. Hasil analisis di lab
    - b. Referensi dari Tabel Komposisi zat makanan, misalnya Hari Hartadi
  6. Menetapkan Bahan pakan yang akan dipakai
  7. Mengetahui jumlah maksimum penggunaan bahan pakan yang dipakai dalam ransum.
  8. Mengetahui Kandungan zat makanan yang dipakai
  9. Menentukan tipe ransum yang dibuat,  
Contoh : ransum lengkap, parsial, dll
  10. Menetapkan perhitungan berdasarkan kondisi air bahan
    - a. Berdasarkan asfed
    - b. Berdasarkan Bahan Kering (ruminansia)
  11. Kebutuhan BK Sapi 3-4% dari Bobot Tubuh
    - a. Sapi Perah hijauan : Konsentrat 60 : 40  
 Kebutuhan konsentrat 1: 2 artinya 1kg konsentrat setara 2 Lsusu  
 Jadi kalau bobot 400 kg, maka  $3 \times 400 \text{ kg}$   
 $12 \text{ kg BK}$ , dengan perbandingan 60 : 40, maka konsentrat dibutuhkan = 5  
 $\text{kg}$ , rumput 7 kg setara dengan  $100/15\% \times 7 \text{ kg} = 45 \text{ kg}$
    - b. Penggemukan full konsentrat (100%) atau 10-20 : 80-90

Tabel 6. Anjuran Tingkat Penggunaan Maksimal Bahan Baku dalam Konsentrat

No.	Bahan Baku	Maksimal
1.	Pollard	25
2.	Bungkil Kelapa	50
3.	Jagung	80
4.	Bungkil Biji Kapas	25
5.	Biji Kapas Utuh	20
6.	Biji Karet	10
7.	Molases/Tetes	10
8.	Gandum	50
9.	Bungkil Sawit	30
10.	Onggok	25
11.	Dedak Padi	30
12.	Kulit Biji Coklat	10
13.	Ampas Kecap	30
14.	Gaplek	30
15.	Starpro	15
16.	Urea	1,5
17.	Bungkil Kedelai	35
18.	Garam dapur	2
19.	Garam bermineral mikro	1
20.	Tepung Tulang	2
21.	Dicalcium phosphat	1
22.	Kapur	1

### Penentuan harga pakan

<b>Kuadran II</b> <b>Energi Mahal</b> <b>Protein Murah</b>	<b>Kuadran III</b> <b>Energi Mahal</b> <b>Protein Mahal</b>
<b>Kuadran I</b> <b>Energi murah</b> <b>Protein Murah</b>	<b>Kuadran IV</b> <b>Energi murah</b> <b>Protein Mahal</b>

Bahan pakan kuadran III sebaiknya jangan digunakan, pilihan harus ditekankan pada bahan pakan yang berada pada Kuadran I. Bahan pakan pada kuadran II masih layak untuk digunakan sebagai sumber protein murah, jika kandungan zat makanan yang tersusun dari bahan pakan pada Kuadran I belum dapat memenuhi kebutuhan protein ransum.

Contoh:

Harga Konsentrat sapi potong, dengan PK 10% dan TDN 65% harganya Rp 1200. Maka harga protein adalah Rp. 120/1% PK dan TDN-nya Rp. 18,5/1% TDN.

1. Jagung PK = 10,8 ; TDN 80,8 Harga Rp.1700  
Harga PK = 157,4/1%PK ; TDN = 21,04/1TDN
2. Onggok PK = 1,81 ; TDN = 78,3 Harga Rp. 800  
Harga PK = 441/1%PK ; TDN = 10,21/1TDN
3. B kelapa PK 21,3 TDN = 78,7 Harga 1300  
Harga PK = 61,03/1%PK ; TDN = 16,52/1 TDN
4. B Kedele PK=46,9 TDN=83,2 Harga=Rp.5000  
Harga PK = 106/1%PK ; TDN = 60/1TDN

## **LATIHAN**

1. Membuat formula ransum ruminansia secara manual. (Masing-masing mahasiswa akan diberikan tabel kebutuhan ternak ruminansia dan kandungan nutrient bahan pakan).
2. Membuat formula ransum ruminansia dengan menggunakan program Formulasi Ransum. (Program Formulasi akan diberikan pada saat praktikum, pada pertemuan ini diharapkan mahasiswa membawa laptop).