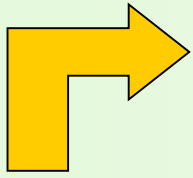
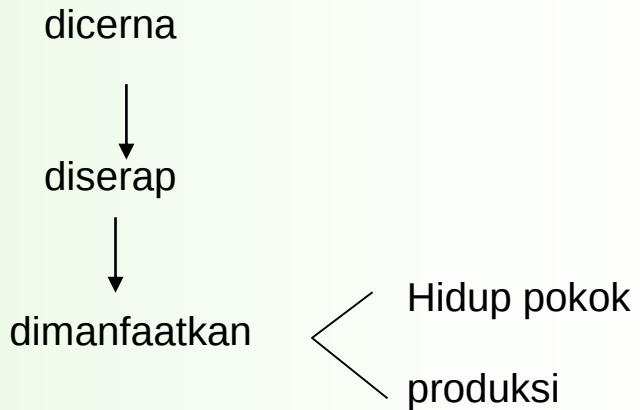


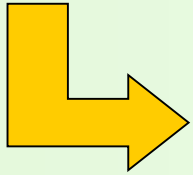
★ SISTEM PENCERNAAN ★



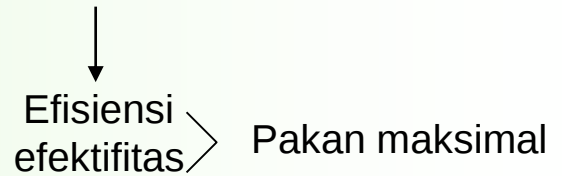
Harus tahu “nasib” BM dalam perjalanannya di setiap organ pencernaan:



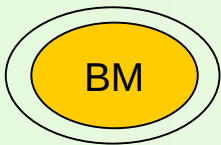
Perlu dipelajari



Diketahui makanan yang cocok

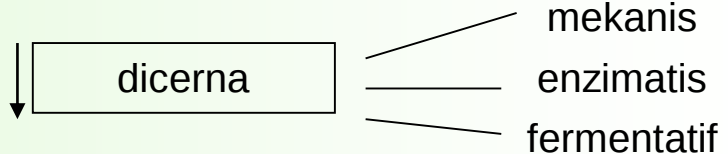


SALURAN PENCERNAAN



TERNAK

- ✓ Hijauan
- ✓ Butiran [KH, PK. LK. dsb]



senyawa sederhana



Sintentis:

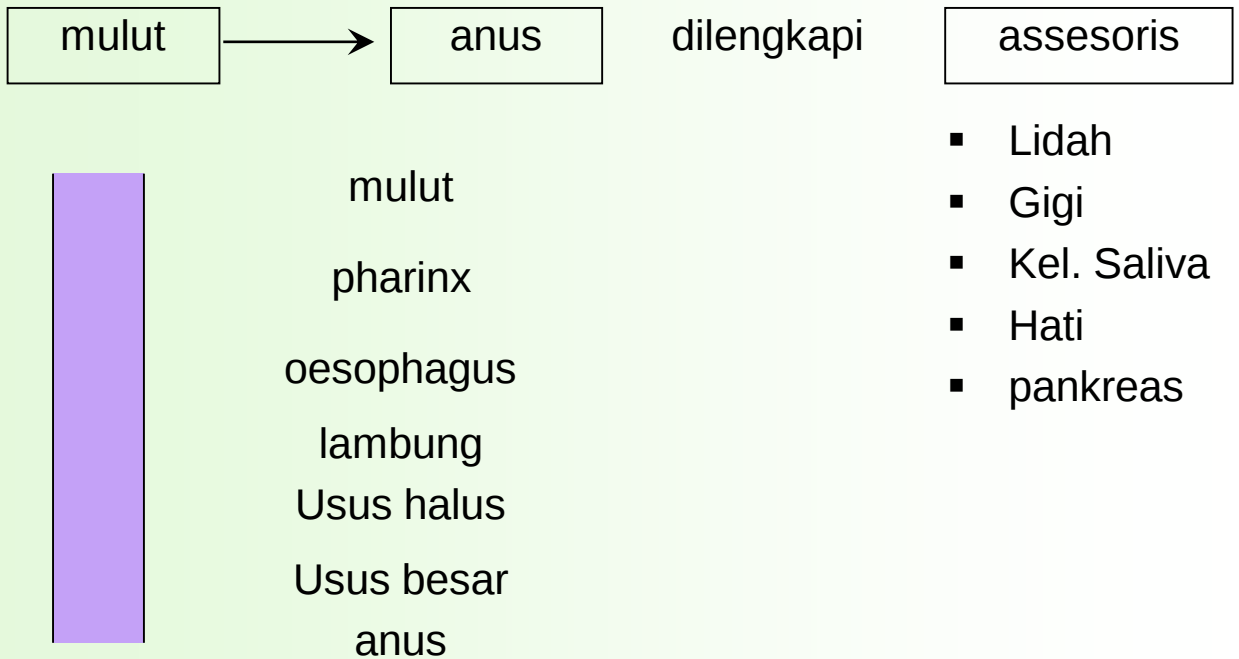
- Potein
- Lemak
- tulang
- air, dsb

- Hidup pokok
- Produksi

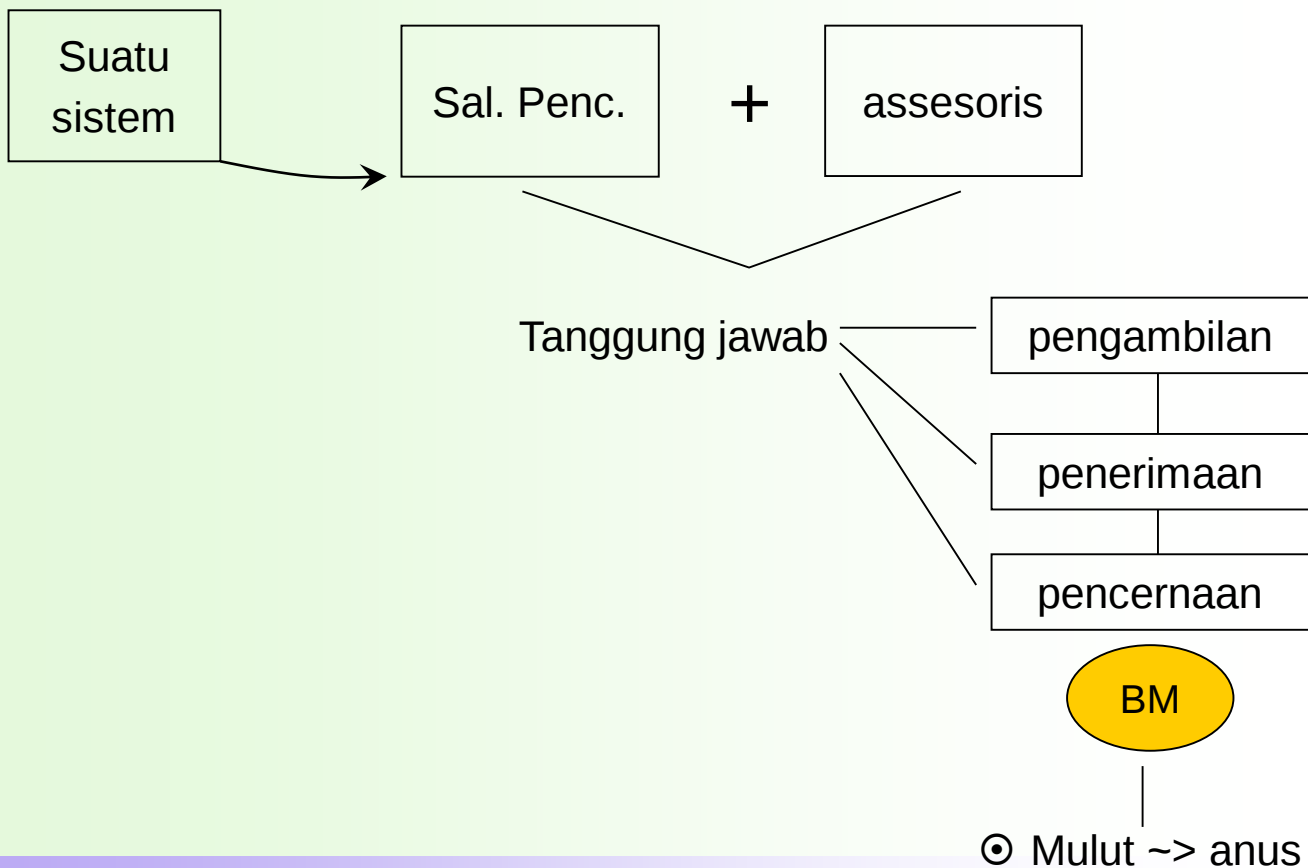
Daging
Susu
Wool
Kulit, dsb.

⊙ ALAT PENCERNAAN

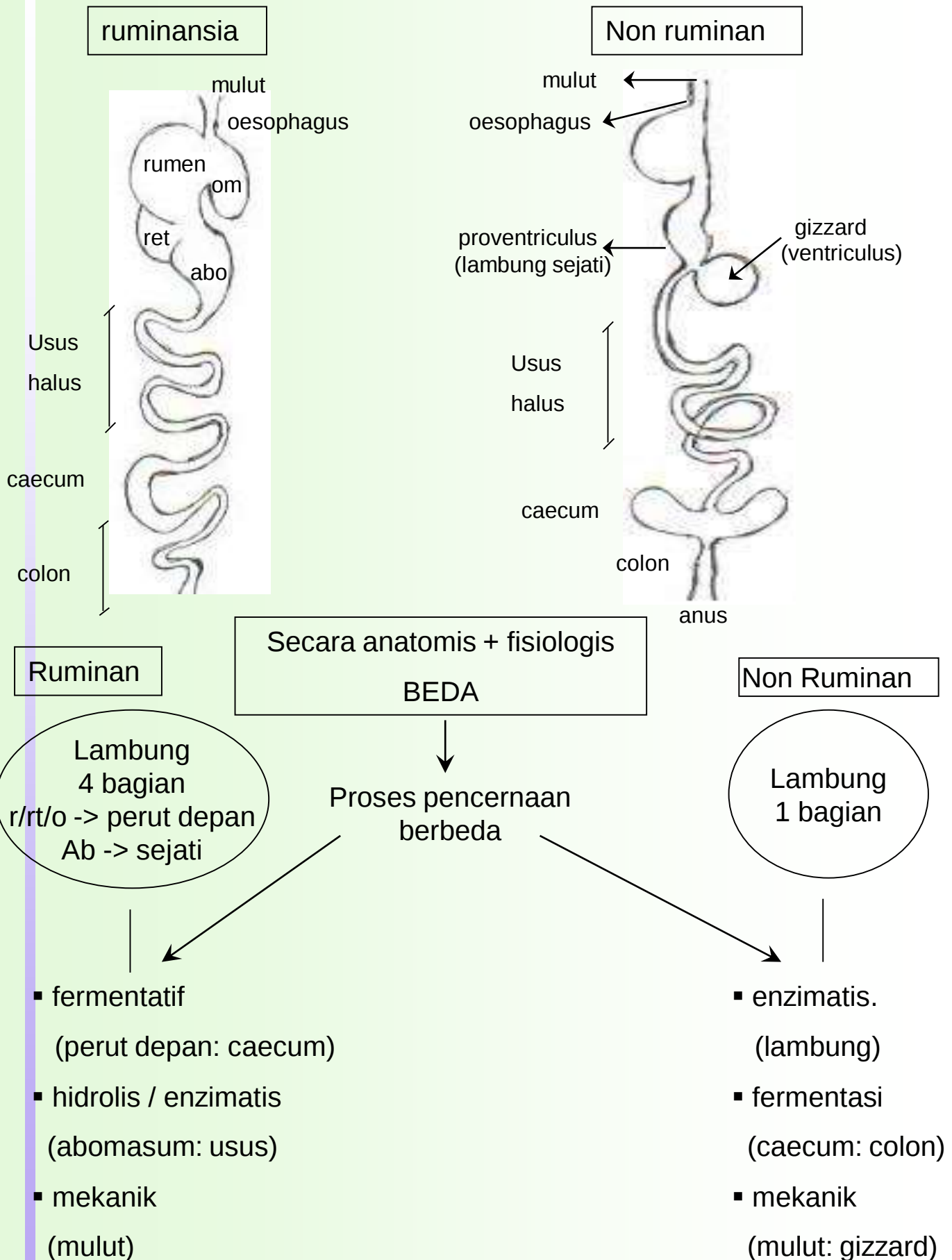
- Canal / saluran pencernaan terbentang mulai



⊙ SISTEM PENCERNAAN



⦿ Mengenal perbedaan saluran pencernaan pada ternak :



Alat Pencernaan Ruminansia

1. MULUT

- ⊙ Bibir : prehension
- ⊙ Lidah : prehension; mastikasi; remastikasi; diglutasi
- ⊙ Gigi : prehension; mastikasi; remastikasi; gigit/robek
- ⊙ Kel. Ludah → saliva berfungsi:
 - ☑ pelumas mastikasi, remastikasi
 - ☑ diglutasi
 - ☑ penghasil N ~ NH_3
(pertumbuhan m.o. rumen)
 - ☑ pencegah "bloat"

2. OESOPHAGUS

- ⊙ penghubung mulut ↔ lambung (rumen)
- ⊙ saluran dalam proses diglutasi; regurgitasi; eruktasi
menyebabkan struktur kuat dan aktif
- ⊙ terjadinya gerakan — Peristaltik : pakan → lambung
Anti peristaltik : bolus ingesta → mulut
- ⊙ "oesophageal groove" → saluran dari oesophagus ke abomasum
(terdapat pada ruminansia muda)

3. LAMBUNG

A. Rumen

- ⊙ bagian penting dalam mempelajari sistem pencernaan ruminansia, karena:
 - ☑ kapasitasnya 85% dari total lambung
 - ☑ > 80% BK dicerna dlm. lambung
 - ☑ adanya aktifitas mikroba
 - mampu mencerna SK
 - Mampu memanfaatkan NPN
 - Sintesis aa tubuh mikroba
 - Sintesis beberapa vit. B & C

- ⊙ Letak : sebelah kiri rongga perut
- ⊙ Anatomi → permukaan dilapisi papila → perut beludru

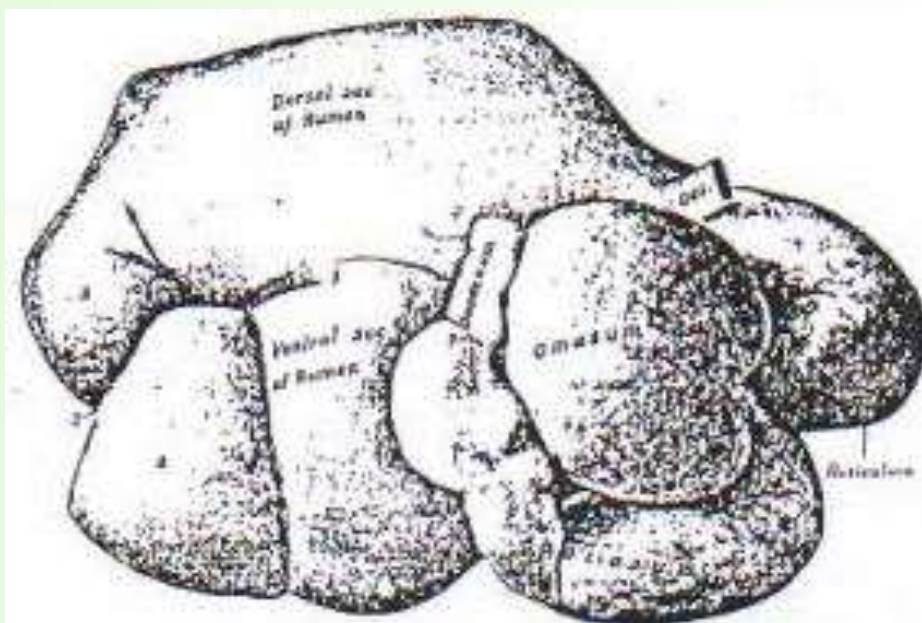


Memperluas permukaan
untuk absorpsi

- pertumbuhan papila dipengaruhi oleh VFA
- ⊙ Kondisi → ☒ BK isi rumen = 10 – 15 %
- ☒ Temperatur = 39 - 41°C
- ☒ pH = 6,7 – 7,0
- ☒ An-aerob

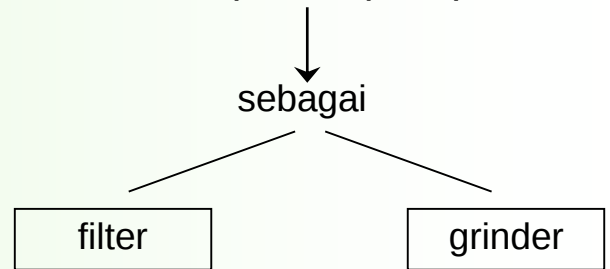
B. Reticulum

- ⊙ Bagian depan rumen
permukaan dalam tampak seperti jala / sarang laba : perut jala
antara reticulum dg rumen tidak ada pemisah yang jelas
→ “reticulorumen”
- ⊙ Fungsi : ✕ fermentasi
 - memudahkan digesta dicerna (rumen; omasum)
 - berkumpulnya benda-benda asing yang ikut termakan “hardware stomach”



C. Omasum

- ⊙ Bentuk ellips
- ⊙ letak : sebelah kanan reticulum
- ⊙ permukaan dalam berbentuk lembaran (lamina) → perut buku



- ⊙ Fungsi:
 - menekan digesta → saluran berikutnya
 - fermentasi + absorpsi VFA dan air sebelum dicerna secara enzimatik di abomasum

D. Abomasum

- ⊙ bentuk memanjang
- ⊙ letak : dasar rongga perut (kanan bawah)
- ⊙ adanya sekresi lambung -----> lambung kelenjar/perut sejati
- ⊙ terdiri atas 3 bagian
 - Kardia : sekresi mukus
 - Fundika : sekresi pepsinogen; renin; HCl dan mukus
 - Pylorus : sekresi mukus
- ⊙ Fungsi :
 - Mengatur arus digesta dari abomasum -----> duodenum
 - tempat permulaan proses pencernaan enzimatik

4. USUS HALUS

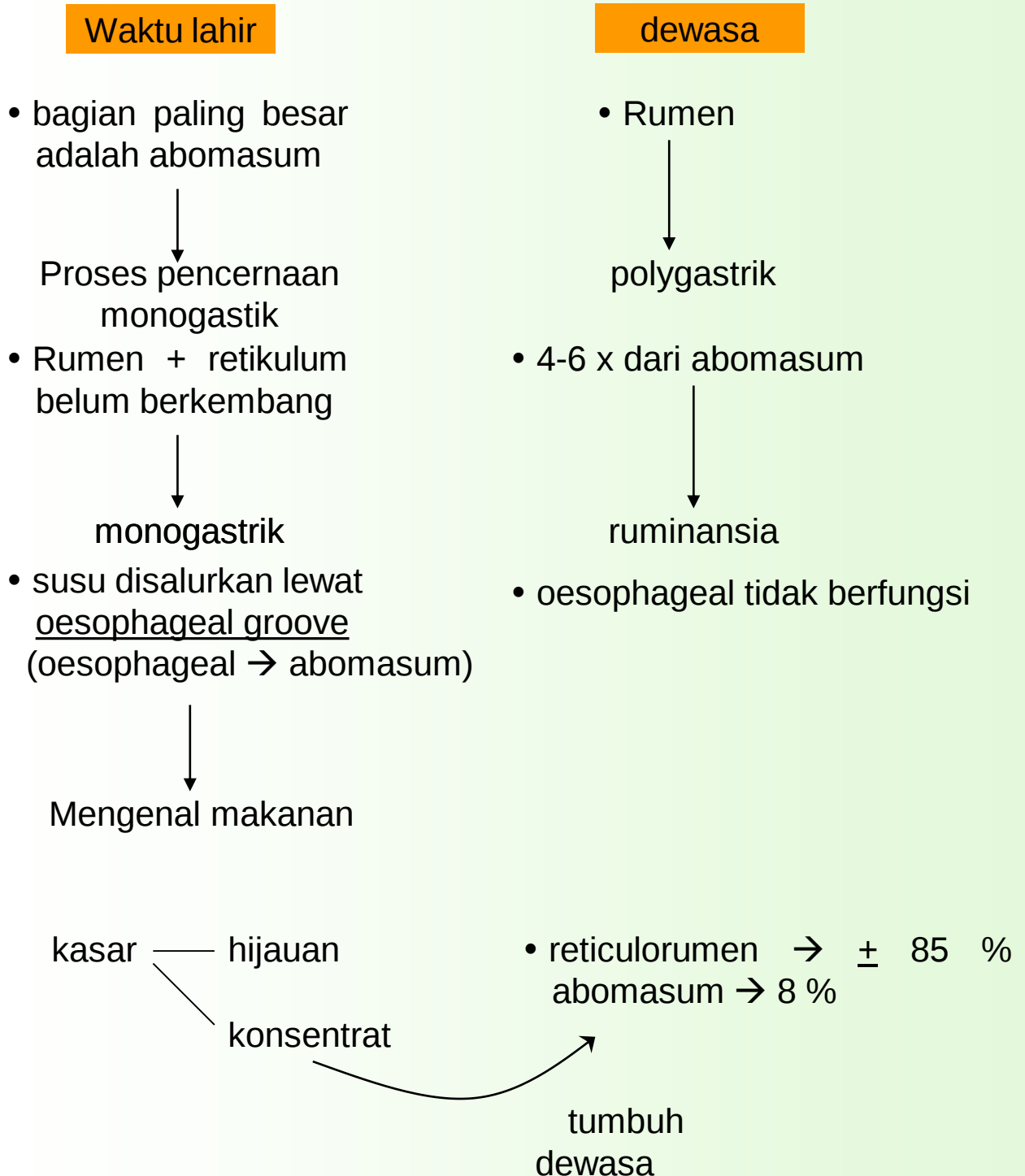
- ⊙ Kedalamannya masuk 4 sekresi:

- cairan duodenum :
 - alkalis
 - P
 - sebagai buffer
- cairan empedu :
 - dihasilkan di hati via saluran empedu
 - mengandung K, Na (sebagai pengemulsi lemak)
 - Mengandung zat warna empedu
- cairan pankreas :
 - Mengandung ion bikarbonat → netralisir asam lambung
- cairan usus

5. SEKUM dan COLON

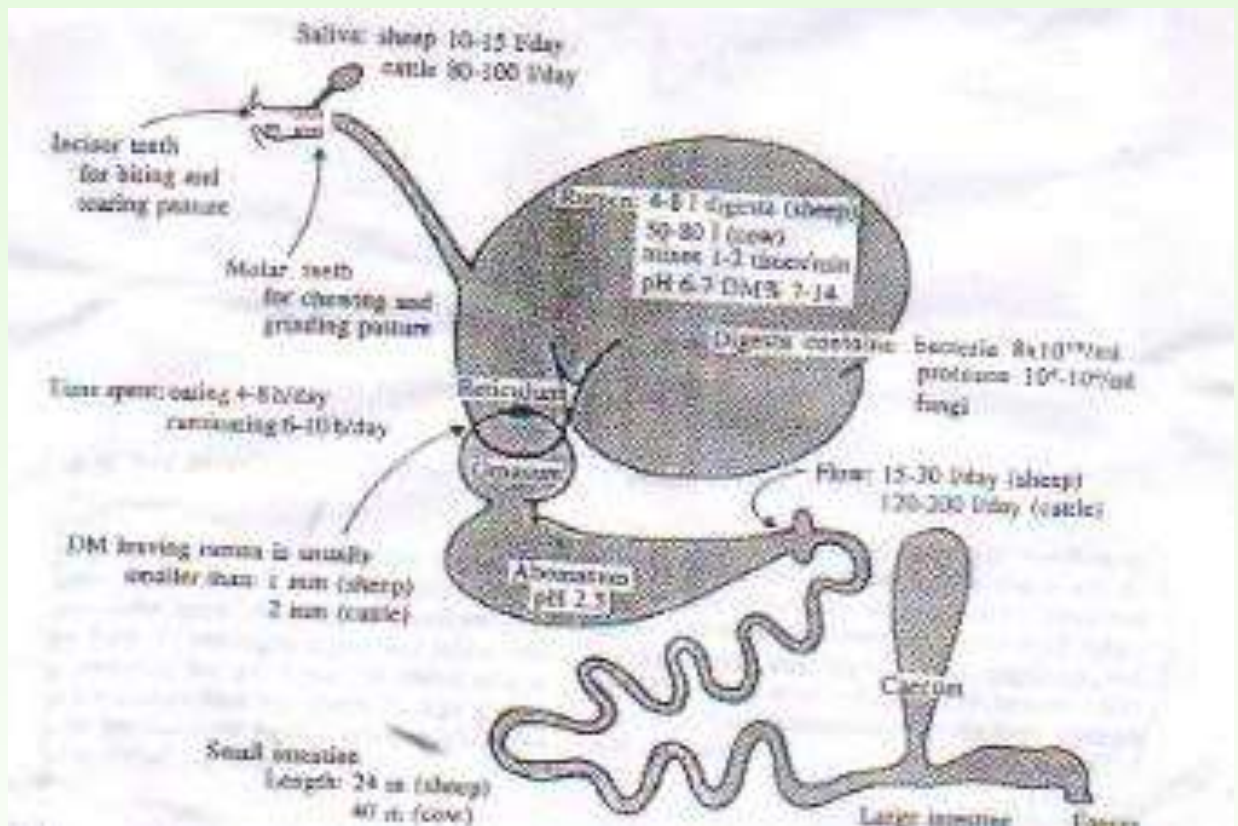
- ⊙ fungsi = reticulorumen → terdapat m.o. adanya fermentasi
tidak ada enzim
- ⊙ colon → terjadinya absorpsi VFA dan air

Kilasan Pertumbuhan + Perkembangan Lambung



Keuntungan ruminansia memiliki organ pencernaan fermentatif sebelum usus halus :

- ⊙ dapat mencerna SK → tidak bersaing dengan manusia
- ⊙ kebutuhan aa tidak banyak tergantung pada kualitas protein pakan
- ⊙ mampu mengubah NPN → protein kualitas tinggi
- ⊙ produk fermentasi dalam rumen → usus dalam bentuk mudah dicerna



KEBUTUHAN ZAT MAKANAN

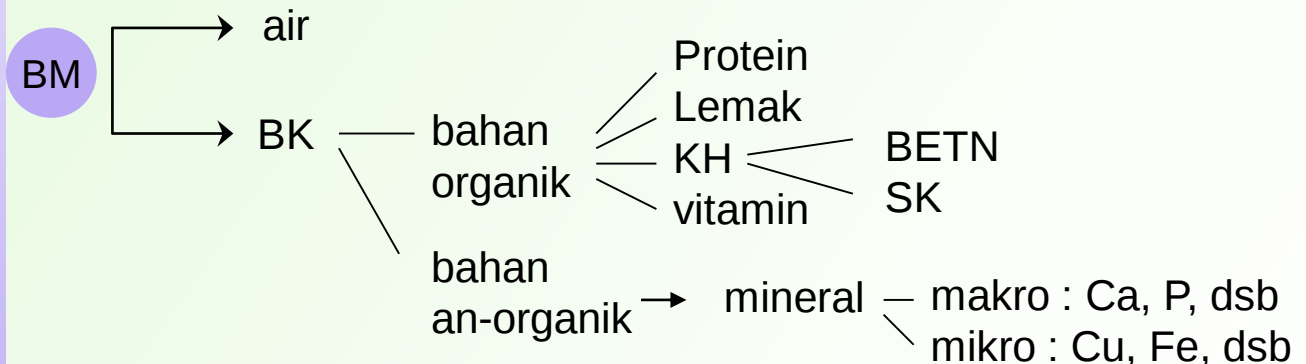
⊙ Ransum seimbang:

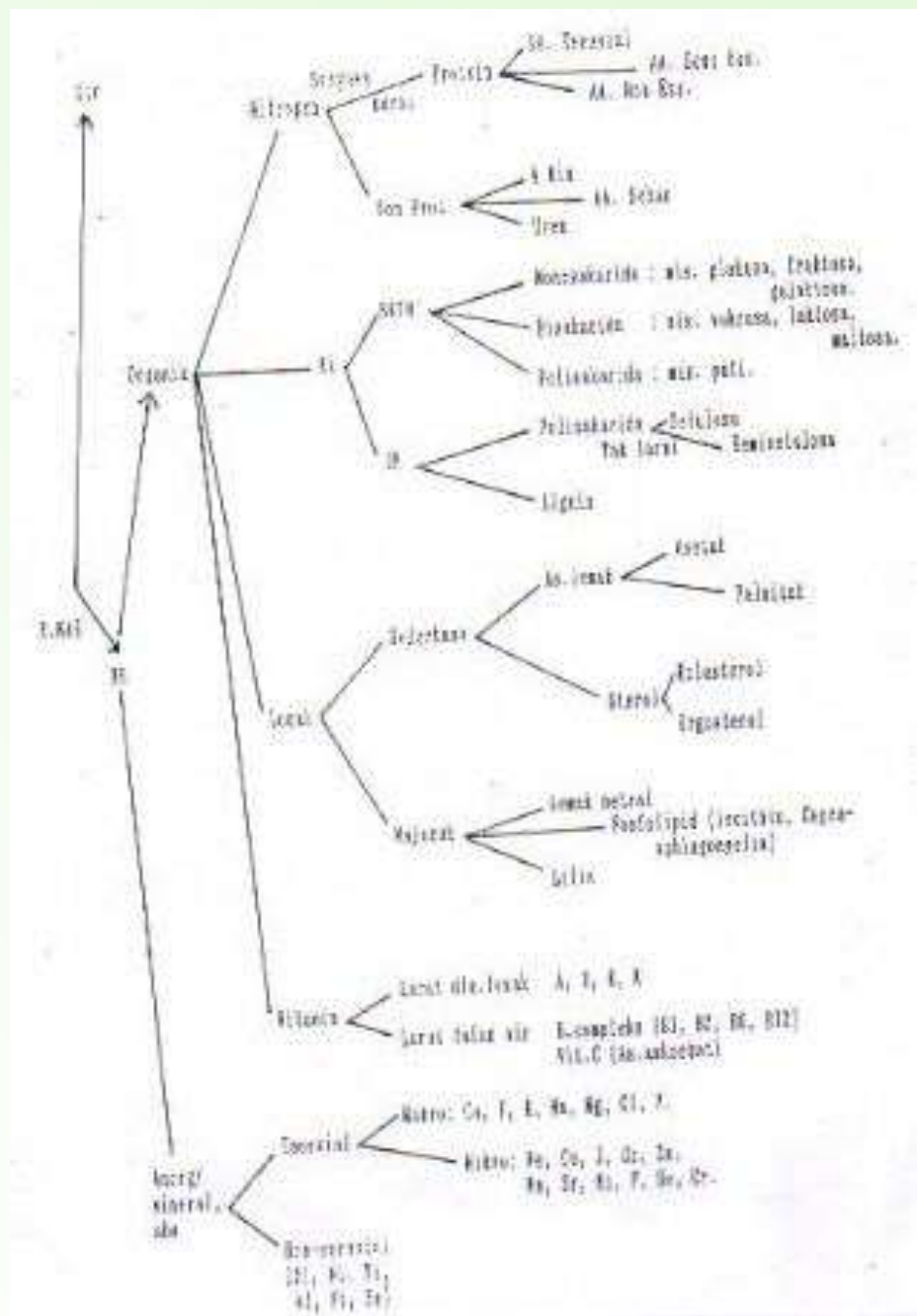
ransum yang diberikan selama 24 jam, mengandung semua zat-zat makanan dalam kualitas, kuantitas dan perbandingan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan gizi yang diperlukan ternak sesuai tujuan pemeliharaan



⊙ Zat makanan :

penyusun bahan pakan yang umum mempunyai komposisi kimia serupa yang dibutuhkan untuk hidup dan produksi, terdiri dari protein, karbohidrat, vitamin dan mineral serta air





☉ Zat-zat makanan yang dibutuhkan ruminansia : BK; energi; protein; mineral; vitamin

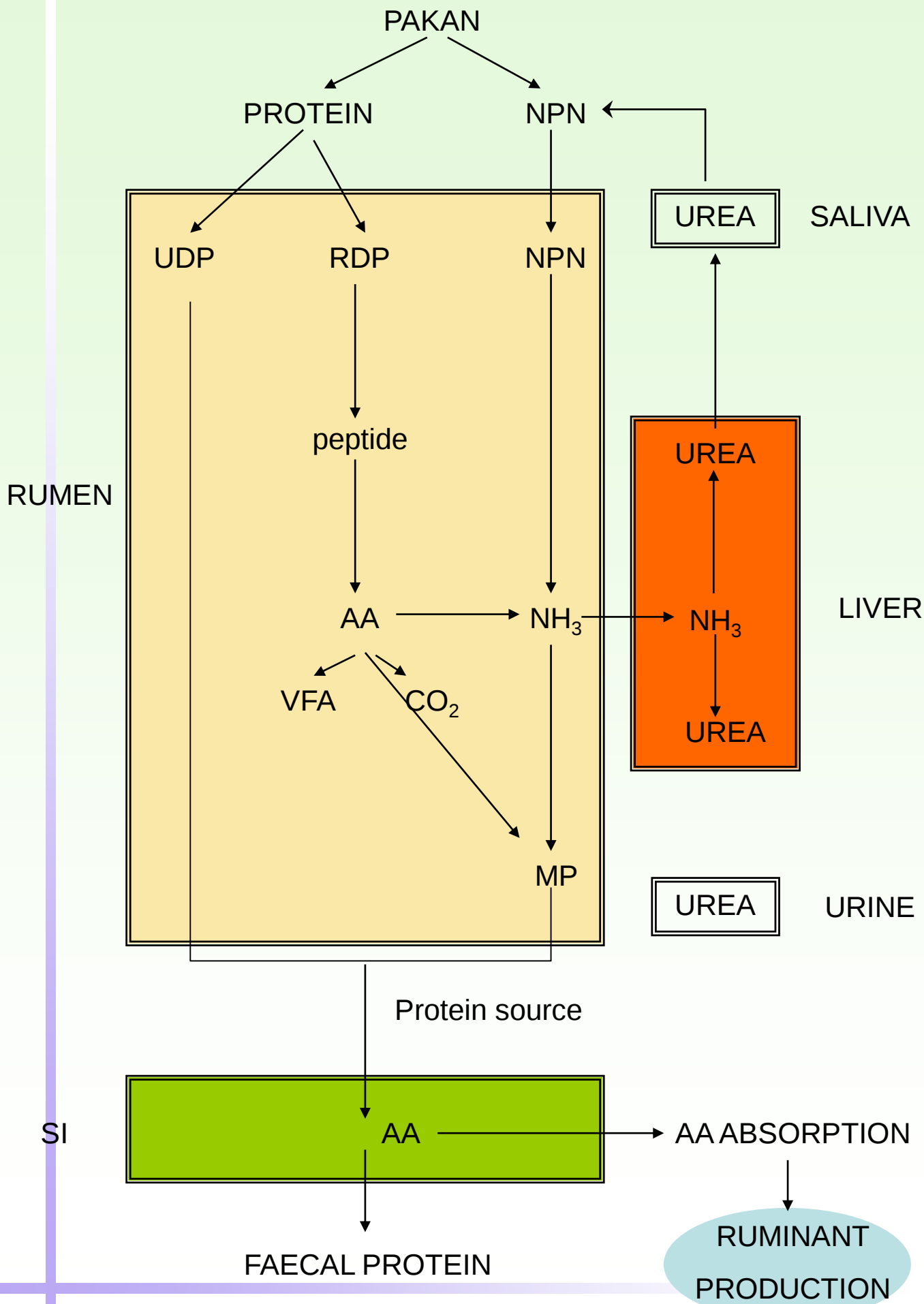
☉ **BM** → pakan harus diketahui : ???

Ternak kenyang karena BK bukan air

Konsumsi : 2 – 3 % BB ternak

↳ Dipengaruhi:

- ☐ macam pakan
- ☐ umur dan kondisi ternak
- ☐ kandungan E^o pakan
- ☐ jenis kelamin ternak



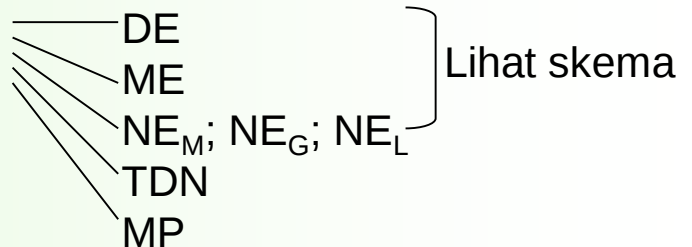
energi

↳ Tujuan utama makan karena energi diperlukan untuk fungsi tubuh serta melancarkan reaksi sintesis dalam tubuh → ~~tidak~~ tidak boleh (–) dalam pakan.

↳ Satuan : kalori dan Joules

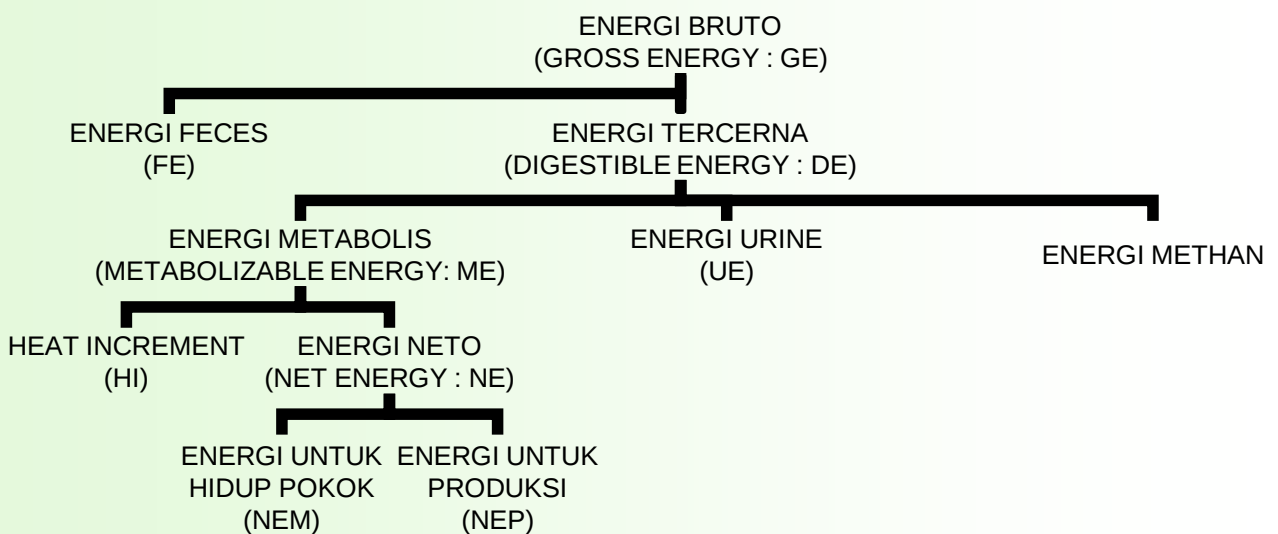
↳ Diperoleh dari oksidasi bahan organik (KH, protein, lemak)

↳ Kebutuhan E^0



↳ Identik dengan TDN yang dikonsumsi

Gambar 1 : Skema penggunaan energi pakan dalam tubuh ternak



protein

↳ Kebutuhan protein — PK
DP

mineral

↳ Yang dibutuhkan : Ca, P (Ca : P = 2 : 1)
Mg, K, Na (NaCl = garam)
S (untuk aa mengandung S → pemakaian NPN, N:S = 10:1), dsb

↳ NaCl yg. dibutuhkan — Sapi = 0,1 % BK pakan
Domba = 0,40 % BK pakan

S yg. dibutuhkan — Sapi = 0,1 % BK pakan
Domba = 0,14 –
0,18 % BK pakan

◉ Vitamin

⇒ B dan C disintesis oleh m.o. rumen

⇒ D = pro. Vitamin D di bawah kulit → vit. D
matahari

⇒ A = dari pakan

◉ Air

⇒ Berasal air minum, pakan, metabolis

⇒ Kebutuhan : 3 – 8,5 liter/kg BK konsumsi (ternak ≠
laktasi)

: 3 – 8,5 liter/kg BK konsumsi

+ 0,87 liter/kg susu (ternak laktasi)

BAHAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA

- ❑ Bahan pakan kasar
- ❑ Bahan Pakan Penguat (konsentrat)

○ BAHAN PAKAN KASAR

- ⊙ Berupa :
 - Rumput
 - Leguminosa
 - Daun-daunan/rambanan
 - Limbah pertanian
- ⊙ Karakteristik:
 - SK ↗
 - PK ↘
 - Kecernaan ↘
- ⊙ Stimulus fisik bagi m.o. rumen

○ BAHAN PAKAN PENGUAT

- ⊙ BP pelengkap : menutupi kekurangan gizi dari pakan kasar
- ⊙ Berupa :
 - ⊙ Biji-ijian
 - ⊙ Hasil ikutan pengolahan pertanian dan industri
- ⊙ Karakteristik :
 - ⊙ SK ↘
 - ⊙ PK ↗
 - ⊙ Kecernaan ↗
- ⊙ macamnya
 - Konsentrat sumber E^o**
Contoh: dedak, pollard, onggok, molases, jagung, dsb
 - Konsentrat sumber protein**
Contoh: bungkil-bungkilan, tepung ikan, dsb.

○ Hal penting dalam memilih bahan pakan untuk formulasi ransum harus memperhatikan aspek:

- ⊙ Palatabilitas
- ⊙ Nilai gizi
- ⊙ Mudah diperoleh
- ⊙ Tersedia sepanjang tahun
- ⊙ Harga murah
- ⊙ Non toxic

○ CARA MEMILIH BAHAN PAKAN YANG MURAH

??
?

Biaya pakan
terbesar



Penggunaan pakan
seefisien mungkin



- Perlu pengetahuan tentang
- Nilai gizi pakan
 - Efek pakan → performansi ternak
 - Harga

Harga pakan
murah

→ Dinilai dari harga kandungan gizinya (E^o dan protein) per kg.

Contoh: harga rumput lapangan segar = Rp 25/kg
kandungan zat makanan:

BK = 20 %

PK = 12 %

TDN = 60 %

$$\text{Harga BK} : \frac{25}{0,20} = \text{Rp } 125/\text{kg}$$

$$\text{PK} : \frac{25}{0,12} = \text{Rp } 1.041,67/\text{kg}$$

$$\text{TDN} : \frac{25}{0,60} = \text{Rp } 208,35/\text{kg}$$

Diagram Venn: Cara untuk mengelompokkan BP berdasarkan harga per kg. TDN dan protein dalam menentukan **prioritas pilihan**

kelompok

I : BP SE murah, PK murah ①

II : BP SE mahal, PK murah ②

III : BP SE mahal, PK mahal ③

IV : BP SE murah, PK mahal ④

Tabel 5 : Harga tiap kilogram TDN dan protein dari berbagai bahan makanan.

Bahan makanan	Harga (Rp/kg)	Zandungan zat makanan(%)			Jlarga (Rp/kg)		
		BK	TDN	PK	BK	TDN	PK
Jagung	300	86,8	76,2	10,8	346	442	3204
Dedak halus	100	87,7	67,9	10,0	114	168	1140
Onggok	125	79,8	78,3	1,9	157	201	8263
Pollard	125	68,5	69,2	10,5	141	204	1343
Bungkil kelapa	200	88,6	76,7	21,3	226	287	1061
Bungkil kacang tanah	500	90,2	80,9	45,1	554	685	1228
Urea	200	100,0	—	287,5 (46% N)	200	—	70

STRATEGI PEMBERIAN PAKAN

- ⊙ Prinsip: Mengatur pemberian ransum sedemikian rupa agar dicapai hasil yang memuaskan dengan mempertimbangkan efisiensi ekonomis dan biokemis
- ⊙ Pola pemberian pakan di lapangan
 1. Limbapertanian
 2. Hijauan segar berkualitas
 3. Limbah pertanian + konsentrat
 4. Hijauan segar + konsentrat
- ⊙ Cara penyajian
 - ☑ Hijauan + konsentrat terpisah, dimana konsentrat diberikan terlebih dulu → pH rumen anjlok → menurunkan konsumsi dan pencernaan hijauan
 - ☑ Hijauan + konsentrat bersamaan → Comple Feed (CF)
- ⊙ CF
 - ☑ Suatu campuran antara hijauan dan konsentrat dengan ratio tertentu dalam bentuk uniform dan kering.
 - ☑ Pakan imbang gizi untuk diberikan sebagai pakan tunggal yang dapat menunjang hidup pokok produksi dan reproduksi.
 - ☑ Di Indonesia, CF berbasis pada limbah pertanian → dapat meningkatkan nilai nutrisi limbah.

Tabel 1. Limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai bahan pakan lengkap

Pakan	Kadar dalam pakan lengkap (%)
Ampas pucuk tebu	20
Campuran rumput kering	30 – 75
Tepung daun lamtoro	20 – 30
Guguran daun jati	17 – 70
Guguran daun mangga	30 – 60
Jerami padi	40 – 50
Serbuk gergaji	30

Tabel 2. Persentase Komposisi Pakan Lengkap

Komposisi	Pakan Lengkap (%)			
	Nama Limbah Pertanian			
	Campura rumput.	Jerami Sorgum	Jerami Gandum	Jerami kapas.
Campura rumput kering	46	-	-	-
Jerami Sorghum	-	46	-	-
Jerami Gandum	-	-	50	-
Jerami Kapas	-	-	-	45
Limbah tepung tapioka	20	20	-	-
Molasses	12	12	13	15
Bungkil Kacang Tanah	10	10	10	10
Kotoran ayam petelur	10	10	15	-
Campuran mineral	1	1	1	1
Garam biasa	0,5	0,5	0,5	0,5
Urea	0,5	0,5	0,5	0,5
Dedak padi	-	-	10	-
Dedak gandum	-	-	-	10
Bekatul	-	-	-	17
Rovimix*				

* Rovimix mengandung vitamin A 40.000 IU, Vitamin B2 20 mg dan Vitamin D3 5.000 IU/g dengan penambahan 10 g/100 g pakan

Tabel 3. Komposisi kimia dan nilai nutrisi pakan lengkap

No	Macam	Persentase
1	Komponen hijauan	20 – 70
2	Komponen kimia (dalam BK)	
	PK	9,2 – 16,5
	SK	12,2 – 29,9
	LK	0,9 – 6,8
	BETN	33 – 60
	Kalsium	0,7 – 3,2
	Fosfor	0,2 – 0,8
3	DCP	4,5 – 10,6
	TDN	42 - 65

⊙ Keuntungan CF

- ① Menghindari ternak memilih pakan
- ② Biaya pakan dan tenaga kerja dapat diminimasi
- ③ Pakan berkualitas ang kurang palatable dapat dikonsumsi dengan lebih baik.
- ④ Harga relatif lebih murah
- ⑤ Nilai pencernaan meningkat
- ⑥ Mudah mengubah formulasi
- ⑦ Menghindari pencemaran lingkungan

⊙ Prioritas suplement nutrisi pada pakan basal limbah pertanian

- ① Konsentrasi KH terfermentasi ↗
- ② N terfermentasi : 3 gr. N/100 gr. CHO terfermentasi
- ③ Ekosistem rumen terpenuhi
 - Mikro nutrisi
 - Karakteristik hijauan
 - Aktivitas protozoa terkontrol
- ④ By-pass nutrisi (protein:energi)
- ⑤ Hasil akhir pencernaan seimbang:
 - Suplai aa + glukosa + senyawa glukogenik dengan total E^o oksidasi dan kebutuhan ternak
- ⑥ Suplai mineral