
BIOKIMIA NUTRISI

(PTM-204) 3(2-1)

Dr. Yusuf Mahlil, S.Pt

JUDUL MATA KULIAH: BIOKIMIA NUTRISI

NO KODE/SKS ; PTM / 204/3 sks

DESKRIPSI SINGKAT : Mata kuliah ini membahas tentang metabolisme: Karbohidrat, lipid, protein, asam-asam amino, purin, pirimidin, vitamin dan mineral, serta pencernaan zat-zat makanan

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM:

Setelah mengikuti matakuliah ini mahasiswa akan dapat menjelaskan tentang proses metabolisme, pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan, dan metabolisme purin dan pirimidin

No	Tujuan Instruksional Khusus	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu	Referensi
I.	Stelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu: 1. Menjelaskan tentang proses pencernaan dan penyerapan protein karbohidrat dan lipid	1.1 Pendahuluan	1.1.1 Pengertian Nutrisi dan Biokimia Nutrisi 1.1.2. Pencernaan dan Penyerapan protein 1.1.3. Pencernaan dan Penyerapan Karbohidrat 1.1.4. Pencernaan dan Penyerapan Lipid	200	Lehninger (1982) Murray <i>et al.</i> (1996, 2000)

2. Menjelaskan tentang glikolisis, siklus Krebs, transport elektron, lintasan pentosa fosfat dan glukoneogenesis	2.1. Metabolisme Karbohidrat	2.1.1. Glikolisis 2.1.2. Siklus Krebs 2.1.3. Transport Elektron 2.1.4. Lintasan Pentosa Pospat 2.1.5. Glukoneogenesis 2.1.6. Glikogenesis 2.1.7. Glikogenolisis	300	Lehninger (1982) Murray <i>et al.</i> (1996, 2000) Stryer (1988)
3. Menjelaskan biosintesis asam-asam amino non esensial, dan katabolisme protein, asam-asam amino serta kerangka karbon asam-asam amino	3.1. Metabolisme Protein dan Asam Amino	3.1.1. Biosintesis Asam-asam Amino Non-Esensial 3.1.2. Katabolisme Protein dan Asam Amino 3.1.3. Katabolisme Kerangka Karbon Asam Amino	300	Lehninger (1982) Murray <i>et al.</i> (1996, 2000) Stryer (1988)
4. Menjelaskan tentang biosintesis dan katabolisme asam lemak dan lipid	4.1. Metabolisme Lipid	4.1.1. Biosintesis Asam Lemak 4.2.1. Katabolisme Asam Lemak 4.3.1. Biosintesis Lipid 4.1.4. Katabolisme Lipid	200	Lehninger (1982) Murray <i>et al.</i> (1996, 2000) Stryer (1988)

5.	Menjelaskan tentang biosintesis dan katabolisme purin dan pirimidin	5.1. Metabolisme Purin dan pirimidin	5.1.1. Biosintesis Purin dan Pirimidin 5.1.2. Katabolisme Purin dan Pirimidin	Lehninger (1982) Murray <i>et al.</i> (1996, 2000) Stryer (1988) Machlin (1984)
6.	Menjelaskan tentang struktur dan fungsi vitamin yang larut dalam air dan larut dalam lemak	6.1. Vitamin	6.1.1. Struktur dan fungsi vitamin larut dalam air 6.1.2. Struktur dan Fungsi Vitamin Larut Dalam Lipid	
7.	Menjelaskan Tentang fungsi mineral	7.1. Mineral	7.1.1. Fungsi Mineral Makro 7.1.2. Fungsi Mineral Mikro	Lehninger (1982) Murray <i>et al.</i> (1996, 2000) McDowell (1992)

II	Setelah mengikuti pratikum matakuliah ini mahasiswa akan mampu:				
	1	1. Prattikum.....			
	2	2. Pratikum.....			
	3	3. Pratikum			
	4	4. Pratikum			
	5	5. Pratikum			

DAFTAR PUSTAKA

Utama:

1. Lehninger, A.L. 1982. Principle of Biochemistry. Worth Publisher, Inch., NewYork.
2. Stryer, L. 1988. Biochemistry. Third Ed. W.H. Freeman and Co., Newyork
3. Murray, R.K., D.K. Granner, P.A Mayes and V.W.Rodwell.1996, 2000. Harper Biochemistry. A. Lange Medical Book. McGraw-Hill, Newyork.

Tambahan

1. Machlin, L.J.1984. Hand Book of Vitamins. Marcel Dekker, Inc., Newyork
2. McDowell, L.R. 1992. Mineral in Animal and Human Nutrition. Academic Press, Inc., San Diego, California.
3. Penuntun Pratikum Biokimia Nutrisi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.

Sistem Penilaian:

- Tugas : 40 %
- Ujian Mid Semester : 60%
- Pratikum: 20%

TOTAL NILAI:

Dosen I, 40 %+ Dosen II, 40 % + Pratikum 20 % = 100%

PERTEMUAN I. 4/7/2022

- Pengertian Nutrisi dan Biokimia Nutrisi
 - Pencernaan dan Penyerapan Protein
 - Pencernaan dan Penyerapan Karbohidrat
 - Pencernaan dan Penyerapan Lemak
-

BIOKIMIA :

ilmu mengenai dasar molekular kehidupan

Ilmu yang mempelajari reaksi kimia dalam sel hidup

TUJUAN ILMU BIOKIMIA:

Untuk menentukan bagaimana sekumpulan benda-benda mati yang menyusun organisme hidup berinteraksi satu dengan yang lain untuk mempertahankan dan melangsungkan keadaan hidup.

Nutrisi

Adalah suatu proses penyediaan zat-zat makanan untuk ternak agar dapat melangsungkan kehidupan, pertumbuhan, reproduksi, dan produksi (susu, wol, telur)

Zat-Zat Makanan

Adalah zat-zat yang terdapat dalam bahan makanan dan dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk kelangsungan hidup normal.

Terdiri dari: Air, Karbohidrat, Protein, Lemak, Mineral, Vitamin

BIOKIMIA NUTRISI

Ilmu yang mempelajari tentang proses kimia dari zat-zat makanan dalam sel makhluk hidup agar dapat melangsungkan kehidupan, pertumbuhan, reproduksi, dan produksi

SISTEM ALAT PENCERNAAN

Pencernaan adalah:

Proses pengecilan ukuran makanan menjadi komponen berukuran lebih kecil yang dapat diserap oleh tubuh makhluk hidup

**Saluran pencernaan,
Digestive tract,
Gastro intestinal tract,
Alimentary system:**

**Adalah saluran cerna yang dimulai
dari mulut sampai ke anus**

Proses pencernaan makanan melalui:

- **Proses fisik**
- **Proses kimia**
- **Proses enzimatis**

Komponen makanan berukuran kecil kemudian diserap oleh pembuluh darah

Penyerapan (Absorpsi) adalah:

**Proses masuknya zat makanan
melalui dinding saluran
pencernaan ke sistem sirkulasi
darah**

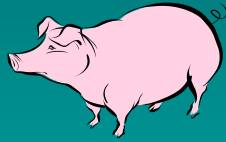
Ada 3 Jenis Sistem Pencernaan:

- 1. Sistem pencernaan monogastrik**
 - 2. Sistem pencernaan ruminansia**
 - 3. Sistem pencernaan hind gut fermentor/pseudoruminan/Herbivora non ruminan**
-

Monogastrics



Chickens



Pigs



Turkeys



Dogs

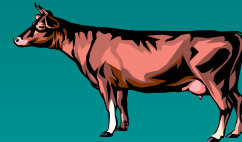


Cats

Ruminants



Beef Cattle



Dairy Cattle



Goats

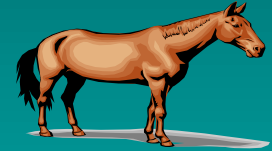


Sheep



Deer

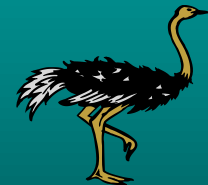
Hind Gut Fermentors



Horses



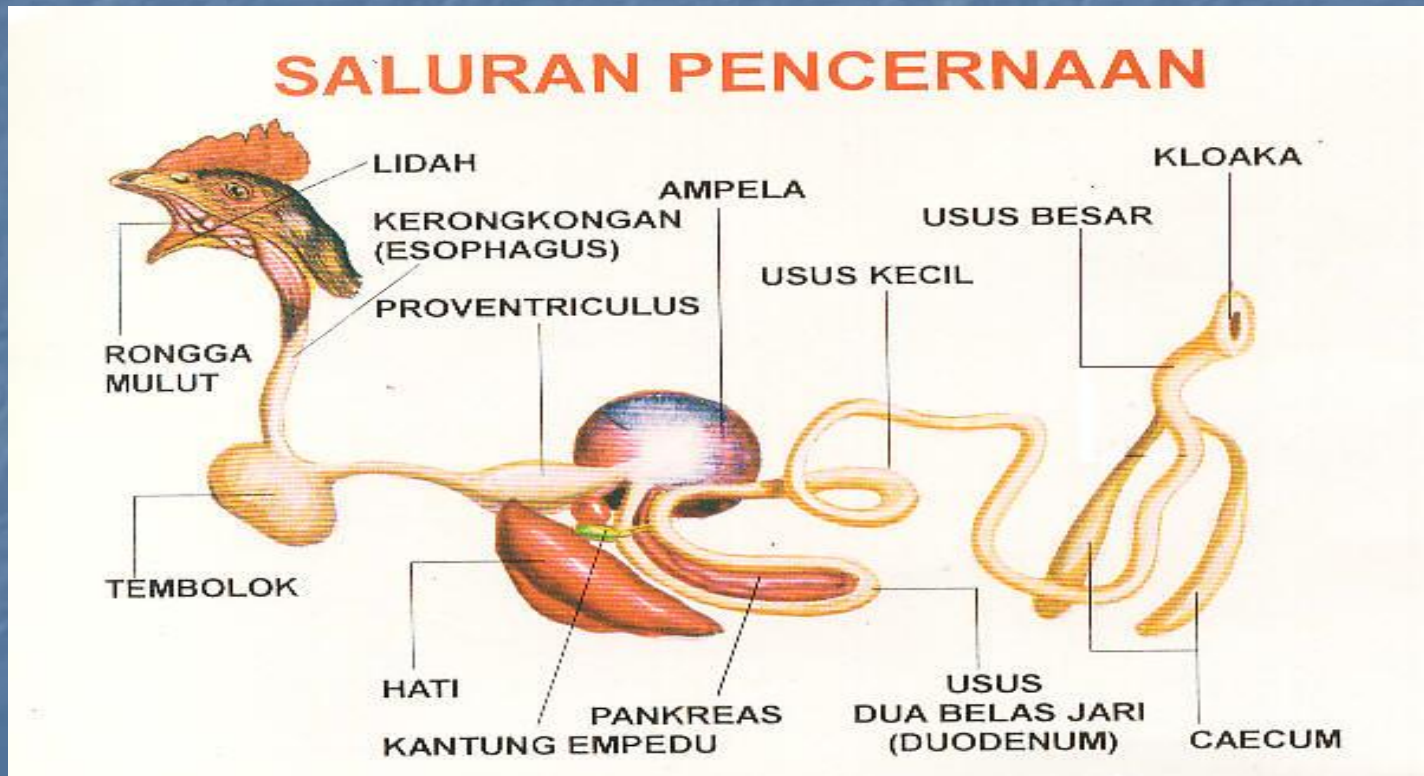
Rabbits



Ostrich

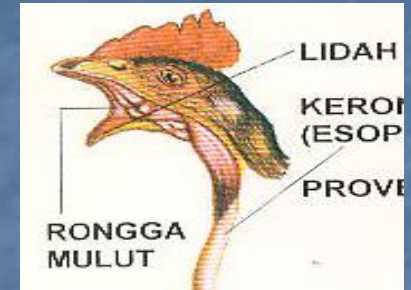
SISTEM PENCERNAAN

- Sistem pencernaan ayam sangat sederhana
- Mikroorganisme sedikit, sehingga tidak dapat membantu proses pencernaan
- Proses pencernaan sangat bergantung kepada enzim-enzim
- Makanan yang tidak dapat dicerna oleh enzim, tidak bermanfaat



Mulut dan Pharynx

- Tidak ada bibir
- Batasnya tidak jelas
- Paruh dan lidah sangat berperan dalam memanipulasi makanan
- Memiliki kelenjar ludah, untuk lubrikasi makanan
- Sekresi ludah dirangsang oleh syaraf simpatetik
- Memiliki ujung-ujung syaraf perasa



Panjang bagian-bagian saluran pencernaan

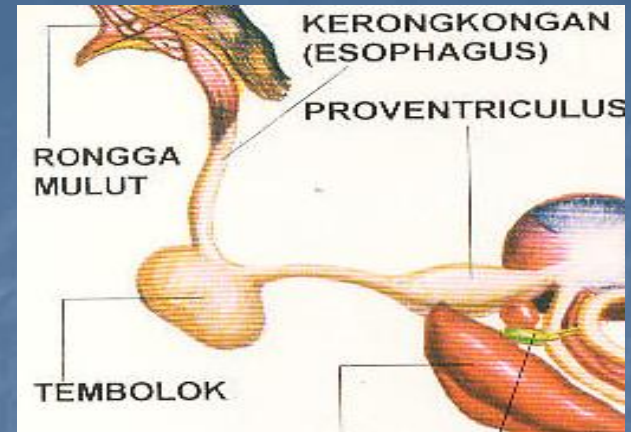
Bagian Saluran Pencernaan	Umur 20 hari		Umur 1,5 Tahun	
	cm	%	cm	%
- Oesophagus bagian atas	7,5	8,3	20,0	9,8
- Oesophagus bagian bawah	4,0	4,4	15,0	7,4
- Duodenum	12,0	13,3	20,0	9,8
- Ileum	49,0	54,1	120,0	58,9
- Caeca	5,0	5,5	17,5	8,6
- Colon dan Cloaca	4,0	4,4	11,3	5,5
Total	90,5		203,8	

Oesophagus dan Crop

- Memiliki kelenjar ludah

Crop (Tembelok)

- Penyimpanan makanan
- Tahap pencernaan awal oleh enzim amilase
- Ukuran dipengaruhi oleh bangsa, sex dan latihan/perlakuan
- Pada merpati ----- crop milk

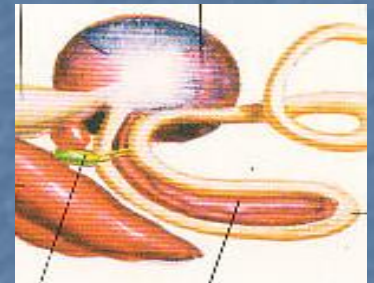


Proventriculus

- Merupakan pembesaran ujung oesophagus
- Pada unggas merupakan "true stomach"
- Mensekresikan HCL (asam hydrochloric) dan pepsinogen
- HCL + pepsinogen ----- pepsin, yaitu enzim aktif untuk mencerna protein

Gizzard (Ampela)

- Merupakan jaringan otot yang sangat kuat dan tebal
- Tempat pencernaan mekanis



Pancreas

- Mensekresikan *pancreatic juice* ke dalam duodenum, untuk menetralkan asam dari proventriculus
- Pancreatic juice:
Cairan: air dan ion bikarbonat
Enzim-enzim pencernaan karbohidrat, lemak dan protein (antara lain khimotripsin & tripsin)

Liver (Hati)

Cairan empedu

- Mengaktivasi lipase dari pankreas
- Mengemulsi lemak supaya mudah diserap
- Mengandung amilase ----- metabolisme karbohidrat, protein dan lemak

Intestine (Usus Halus)

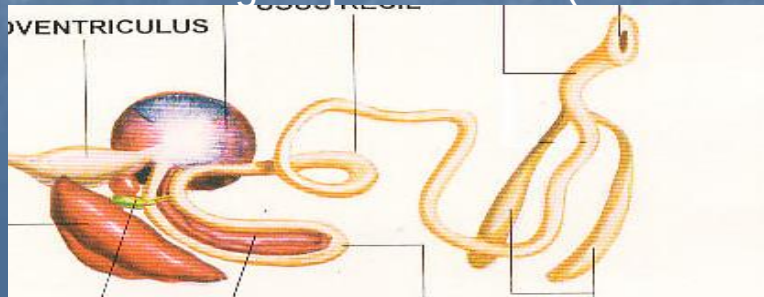
- Tempat pencernaan kimiawi yang melibatkan semua enzim
- Mensekresikan hormon pengatur kerja sistem pencernaan
- Menghasilkan enzim-enzim: sakharidase, peptidase, lipase
- Sebagian besar absorpsi zat-zat makanan terjadi disini

Caeca

- Merupakan sepasang kantung ----- buntu (berisi bahan-bahan feces)
- Sedikit berperan dalam pencernaan serat kasar oleh adanya mikroorganisme

Rectum dan Cloaca

- Rectum (usus besar) merupakan saluran pendek menuju cloaca
- Cloaca memiliki ruang tempat bermuara:
 1. Saluran pencernaan: bagian coprodeum
 2. Saluran urinary dan reproduksi: bagian urodeum
 3. Bagian urodeum berakhir di bagian proctodeum (berakhir dengan vent ----- bukaan)



KECERNAAN BAHAN MAKANAN

- Pengukuran kecernaan ----- ternak lain dapat
Misalnya Energi ----- energi dapat dicerna “digestible energy” atau DE
- Pada unggas: feces dan urine bersatu, DE tidak dapat diukur
----- digunakan “Metabolizable Energy” atau ME (energi dapat dicerna)

Pengukuran:

1. Energi metabolis semu ----- AME , tanpa koreksi
2. Energi metabolis murni ----- TME, dikoreksi oleh energi endogen

FUNGSI-FUNGSI PENCERNAAN KHUSUS

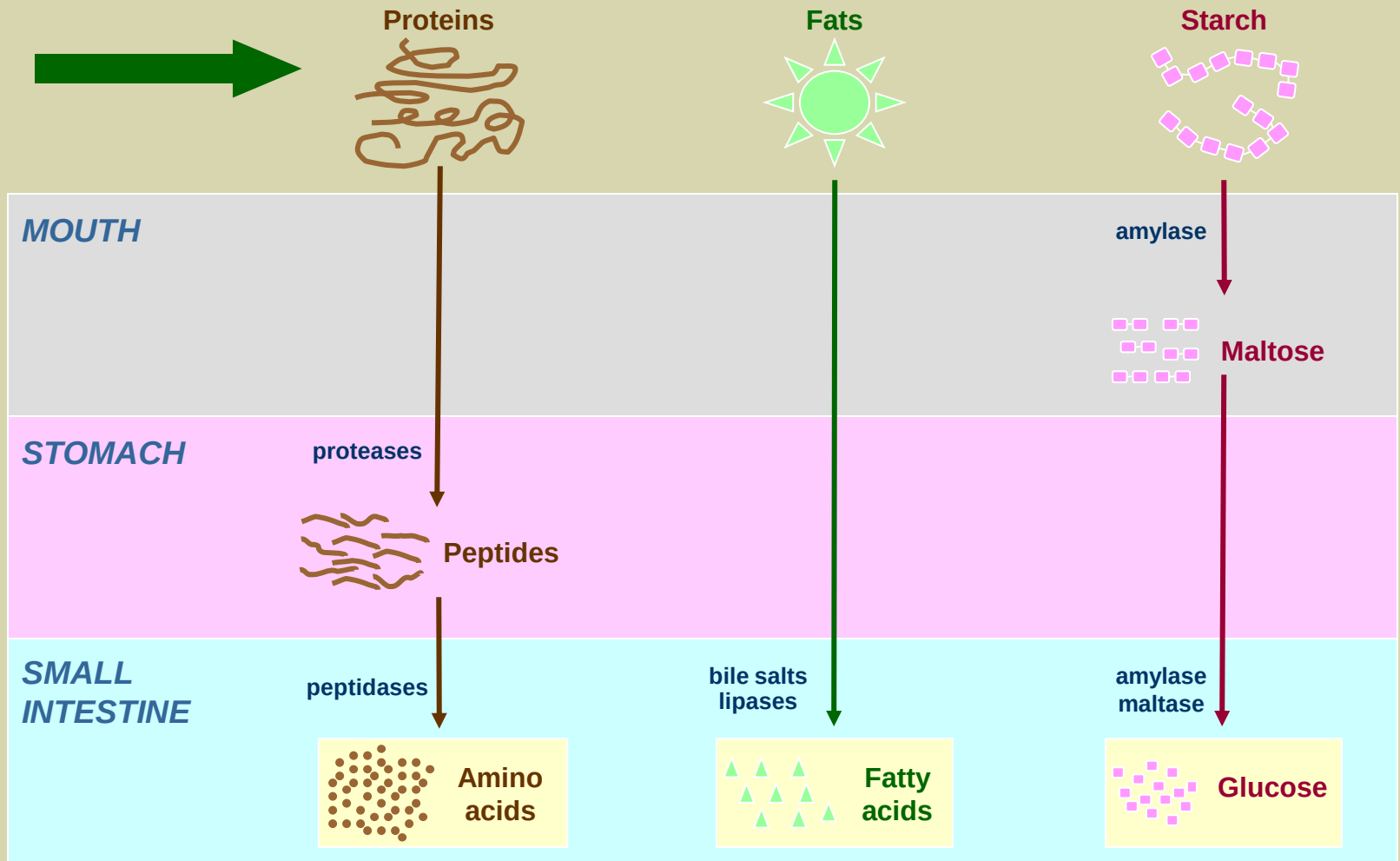
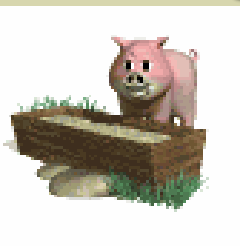
Grit

- Dapat berupa pasir atau remukan bata, pada ayam biasa juga digunakan kulit kerang
- Untuk membantu pencernaan dalam gizzard terutama untuk pakan yang keras

Fungsi lain Caeca

- Terjadi absorpsi air
- Metabolisme NPN ----- pemanfaatan protein
- Degradasi sisa-sisa protein
- Pencernaan serat kasar dengan bantuan MO

Digestive Process - Monogastrics



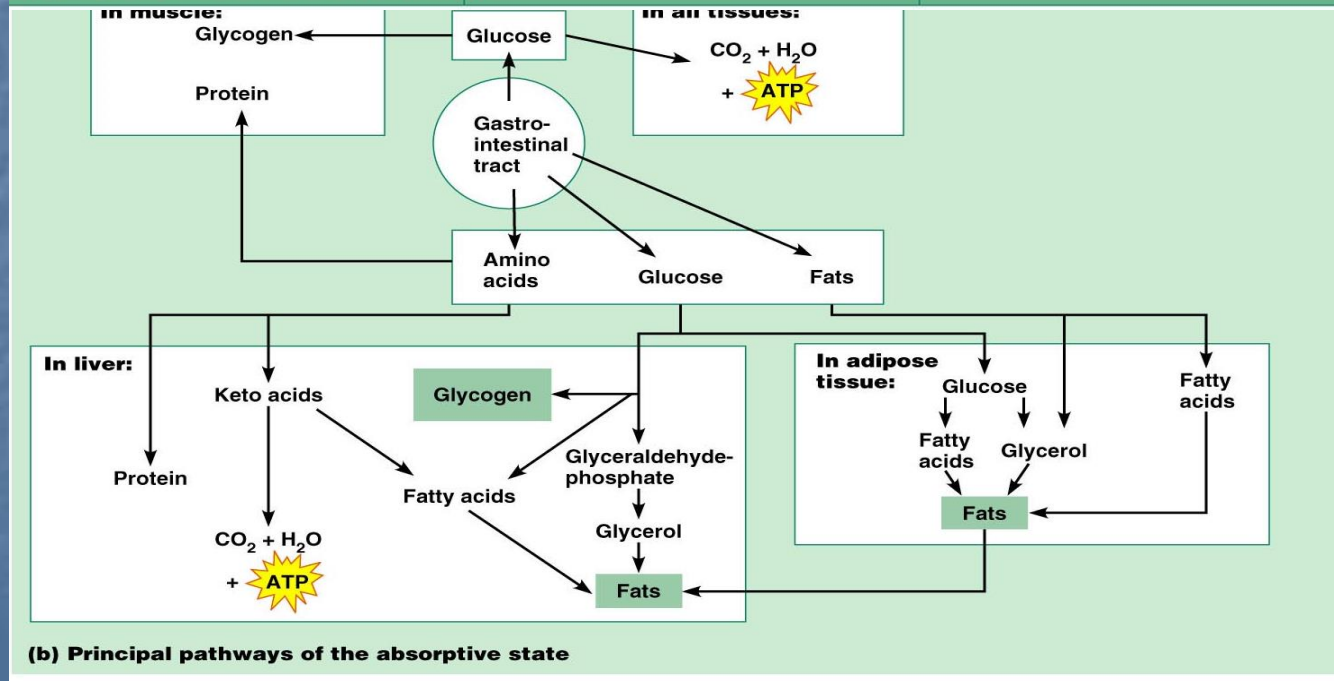
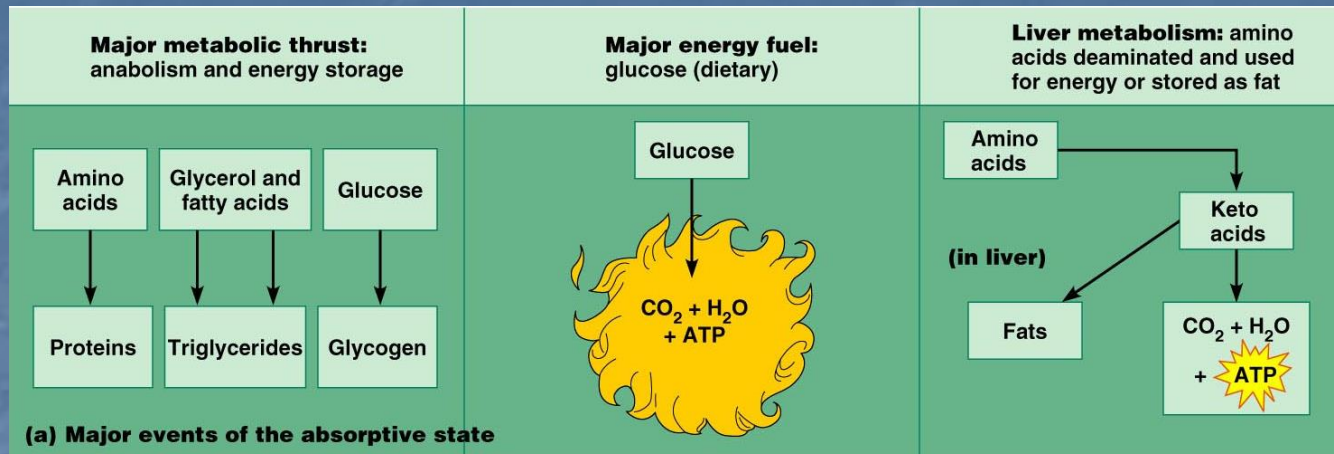
 = main site of absorption

TUGAS I

Cari dan ceritakan enzim yang mengkatalisir proses pencernaan karbohidrat, protein dan lemak pada:

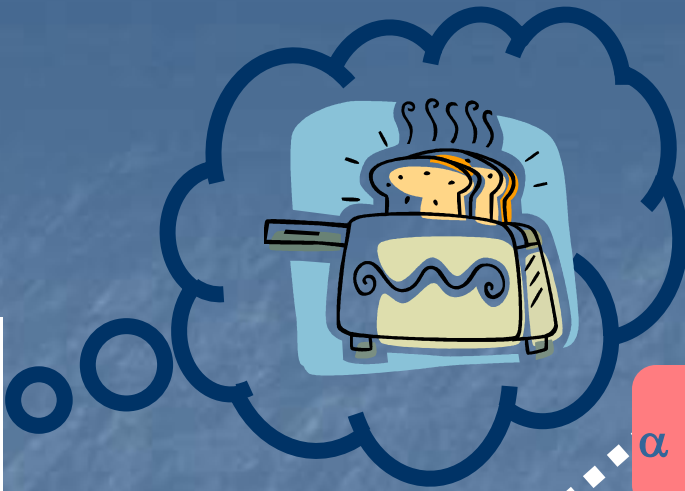
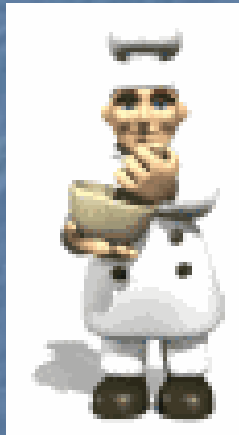
- 1. Ternak monogastrik**
- 2. Ruminansia**
- 3. Pseudo ruminan (herbifora non ruminan)**

The Absorptive State



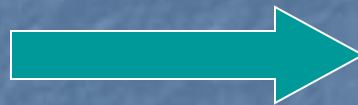
**Insulin
Dominates
the
Absorptive
State**

**All Cells Rely
on Glucose
from the Meal
for Energy**



mulut

α Amilase



Pati
↓
maltosa



Pembuluh
darah



maltase

Maltosa
↓
2 glukosa

GLIKOLISIS

Glycogen

**Pati,
sukrosa**



simpanan

GLUKOSA



**Oksidasi via
glikolisis**

pyruvat