

PROTEIN

- Asal kata: Yunani: Proteos, yg utama / yg didahulukan
- 1/5 bag tubuh
- ½ dlm otot, 1/5 dlm tulang, 1/10 dlm kulit, selebihnya dlm jar lain & cairan tubuh
- Fungsi khas: membangun & memlihara sel2 & jar tubuh

Asam Amino

Klasifikasi menurut gugus asam & basa:

1. As amino netral: mengandung 1 gugus asam & 1 gugus amino
2. As amino asam: mempunyai kelebihan gugus asam dibanding basa
3. As amin basa: kelebihan gugus basa
4. As imino: mengandung nitrogen pengganti gugus amino primer

As amino tdk esensial dibagi menjadi:

- As amino betul2 tdk esensial tdk esensial: as amino yg dpt disintesis mll amilase reduktif as keton a/ mll transaminase
- As amino tdk esensial bersyarat: as amino yg disintesis dr as amino lain a/ metabolit mengandung nitrogen kompleks lain

As amino esensial : as amino yg dibutuhkan tubuh namun tubuh tdk dapat membentuknya

Klasifikasi As amino menurut esensial, tdk esensial bersyarat, tdk esensial

Esensial	Tdk Esensial Bersyarat	Tdk esensial
Leusin	Prolin	Glutamat
Isoleusin	Serin	Alanin
Valin	Arginin	Aspartat
Triptofan	Tirosin	Glutamin
Fenilalanin	Sistein	
Metionin	Trionin	
Treonin	Glisin	
Lisin		
Histidin		

Fungsi khusus as amino

- **Triptofan:** prekursor vit niasin & pengantar saraf serotinin
- **Metionin:** memberikan gugus metil guna sintesis kolin & kretinin, perkursor sistein & ikatan mengandung sulfur lain
- **Fenilalanin:** prekursor tirosin & bersama membentuk hormon tiroksin & epineprin
- **Tirosin:** perkursor bahan yg membentuk pigmen kulit & rambut
- **Arginin & Sentrulin:** terlibat dlm sintesis ureum dlm hati
- **Glisin:** mengikat bahan2 toksik & mengubahnya mjd bahan tdk berbahaya, digunakan dlm sintesis porfirin nukleus HB & merupakan bag as empedu
- **Histidin:** sintesa histamin
- **Kreatinin** yg dibentuk o/ sintesis arginin, glisin, & metionin brsama fosfat membentuk kreatinin fosfat
- **Glutamin:** dibentuk dr as glutamat & asparagin dr as aspartat merupakan simpanan as amino dlm tubuh
- **As glutamat:** perkursor pengantar saraf gamma amino-as butirat

Klasifikasi Protein

Serabut (Fibrous)	Globular	Konjugasi
<ul style="list-style-type: none">• Tdd bebrapa rantai peptida berbentuk spiral shg menyerupai batang yg kaku• Karakteristik: rendahnya daya larut, memp kekuatan mekanis yg tgg & tahan thd enzim pencernaan• Kolagen: protein utama jar ikat (30% protein total manusia)• Elastin: dlm urat, otot, arteri, & jar elastis lain• Keratin: mengandung sulfur dlm btk sistein• Miosin: protei utama serat otot	<ul style="list-style-type: none">• Berbentuk pola, tdp dlm cairan jaringan tubuh• Larut dlm lar garam & asam encer , mudah berubah karena suhu, konsentrasi garam & mudah mengalami denaturasi• Albumin: tdp dlm susu, telur, plasma, & HB• Globulin: tdp dlm otot, serum, kuning telur, biji tumbuh2an• Histon: tdp dlm jaringan2 kelenjar ttt spt thimus & pankreas, dlm sel terikat dg as nukleat• Protamin: dihub dg as nukleat	<ul style="list-style-type: none">• Adl protein sederhana yg terikat dg bahan2 non asam amino• Nukleoprotein: kombinasi protein dg as nukleat & mengandung 9-10% fosfat, Tdp dlm inti sel & bag terpenting DNA & RNA• Lipoprotein tdp dlm plasma & berfungsi sbg pengangkut lipid dlm tubuh• Fosfoprotein: pd kasein & susu• Metaloprotein: terikat dg mineral

Mutu protein

- **Protein komplet:** mengandung semua jenis asam amino esensial dl proporsi yg sesuai u/ keperluan pertumbuhan
- **Protein tdk komplet/bermutu rendah:** protein tdk mengandung / mengandung dlm jumlah kurang 1 atau lebih as amino esensial

Asam amino pembatas (limiting): as amino yg tdp dlm jumlah terbatas u/ memungkinkan pertumbuhan ini / jumlah asam amino yg paling rendah dalam sumber

Mutu diukur dg

- a. Nilai biologik (NB)
- b. NPU (Net Protein Utilization)
- c. PER (Protein Efficiency Ratio)
- d. Skor kimia/skor asam amino

- NB \geq 70 mampu memberi pertumbuhan bila dimakan dlm jlh cukup

$$\text{NB} = \frac{\text{Nitrogen ditahan}}{\text{Nitrogen diabsorpsi}} = \frac{\text{N makanan} - (\text{N urin} - \text{N feces})}{\text{N makanan} - \text{N feces}}$$

- NPU = perbandingan nitrogen yg ditahan & nitrogen yg dikonsumsi

$$\text{NPU} = \text{NB} \times \text{koefisien pencernaan}$$

- PER = penambahan berat badan (gr)

$$\frac{\text{konsumsi protein (gr)}}{\text{konsumsi protein (gr)}}$$

- Skor kimia = mg asam amino/gr protein yg diuji x 100
mg asam amino yg sama /gr protein patokan

Fungsi Protein

- Pertumbuhan & pemeliharaan
- Pembentukan ikatan-ikatan esensial tubuh
- Mengatur keseimbangan air
- Memelihara netralitas tubuh
- Pembentukan antibodi
- Mengangkut zat2 gizi
- Sumber energi

Angka kecukupan protein

- Dewasa: 0,75 gr/kg BB
- $AKP = \frac{\text{taraf suapan terjamin} \times 100 \times 100}{SAA \times DP} \text{ BB}$

SAA= skor as amino

DP = daya cerna protein

Sumber protein

- Hewani: telur, susu, daging, unggas, ikan & kerang
- Nabati: kacang kedelai & hasilnya, kacang2an lain
- Hewani tertinggi = telur = 100
- Nabati = kacang kedelai

Kekurangan Protein

- Protein murni: Kwashiorkor (anak < 5 th)
- Kekurangan energi: marasmus
- Gabungan Kwashiorkor & marasmus = Energy-Protein Malnutrition / KEP