

# **PROTEIN**

- Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O, dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat.
- Sebagai zat pembangun, protein merupakan bahan pembentuk jaringan-jaringan baru yang selalu terjadi dalam tubuh dan mempertahankan jaringan yang telah ada.

- Di dalam setiap sel yang hidup, protein merupakan bagian yang sangat penting. Pada sebagian besar jaringan tubuh, protein merupakan komponen terbesar setelah air.
- Kekurangan protein dalam waktu lama dapat mengganggu berbagai proses dalam tubuh dan menurunkan daya tahan tubuh terhadap penyakit.

- Protein dalam bahan makanan yang dikonsumsi manusia akan diserap oleh usus dalam bentuk asam amino
- Bila suatu protein dihidrolisis dengan asam, alkali, atau enzim, akan dihasilkan campuran asam-asam amino
- Sebuah asam amino terdiri dari gugus amino, sebuah gugus hidroksil, sebuah atom hidrogen, dan gugus R yang terikat pada sebuah atom C.

- Di dalam tubuh manusia terjadi suatu siklus protein, artinya protein dipecah menjadi komponen-komponen yang lebih kecil yaitu asam amino dan atau peptida. Terjadi juga sintesis protein baru untuk mengganti yang lama.
- Waktu yang diperlukan untuk mengganti separuh dari jumlah kelompok protein tertentu dengan protein baru disebut *haft time* atau waktu paruh jangka hidup protein.

# Ikatan Peptida

- Dua asam amino berikatan melalui suatu ikatan peptida dengan melepas sebuah molekul air. Reaksi keseimbangan ini cenderung untuk berjalan ke arah hidrolisis daripada sintesis.
- Beberapa asam amino, biasanya lebih dari 100 buah, dapat mengadakan ikatan peptida dan membentuk rantai polipeptida yang tidak bercabang.

- Rantai utama yang menghubungkan atom-atom C-C-C disebut rantai kerangka molekul protein, sedangkan atom-atom di sebelah kanan maupun kiri rantai kerangka disebut gugus R, atau rantai samping
- Atom yang dikandung dalam gugus R serta cara melekatnya pada rantai kerangka akan membedakan molekul protein yang satu dari yang lain
- Protein dapat terdiri dari satu atau lebih polipeptida, misalnya mioglobin terdiri dari dua polipeptida dan hemoglobin terdiri dari empat rantai polipeptida

- Ternyata ada 24 jenis rantai cabang (R) yang berbeda ukuran, bentuk, muatan, dan reaktivitasnya. Rantai cabang (R) dapat berupa atom H pada glisin, metil pada alanin, atau berupa gugus lainnya, baik gugus alifatik, hidroksil, maupun aromatik.



- Dalam teknologi pangan, asam amino mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan maupun yang kurang menguntungkan. Misalnya D-triptofan mempunyai rasa manis 35 kali kemanisan sukrosa, sebaliknya L-triptofan mempunyai rasa yang sangat pahit. Asam glutamat sangat penting peranannya dalam pengolahan makanan, karena dapat menimbulkan rasa yang lezat.

- Sampai sekarang baru dikenal 24 macam asam amino, yang dapat digolongkan menjadi dua kelompok yaitu asam amino eksogen dan asam amino endogen.
- Asam amino endogen dapat dibentuk dalam tubuh manusia, sedangkan 10 asam amino eksogen tidak dapat dibentuk oleh tubuh manusia, karena itu disebut asam amino esensial, artinya harus didapatkan dari makanan sehari-hari.
- Yang tergolong asam amino esensial adalah lisin, leusin, isoleusin, treonin, metionin, valin, fenilalanin, histidin, dan arginin

# Fungsi Protein

- **Sebagai enzim**

Hampir semua reaksi biologis dipercepat atau dibantu oleh suatu senyawa makromolekul spesifik yang disebut enzim, dari reaksi yang sangat sederhana seperti reaksi transportasi karbon dioksida sampai yang sangat rumit seperti replikasi kromosom. Protein besar peranannya terhadap perubahan-perubahan kimia dalam sistem biologis.

- **Alat pengangkut dan penyimpan**

Banyak molekul dengan MB kecil serta beberapa ion dapat diangkut atau dipindahkan oleh protein-protein tertentu. Misalnya hemoglobin mengangkut oksigen dalam eritrosit, sedangkan mioglobin mengangkut oksigen dalam otot.

- **Pengatur pergerakan**

Protein merupakan komponen utama daging, gerakan otot terjadi karena adanya dua molekul protein yang saling bergeseran.

- **Penunjang mekanis**

Kekuatan dan daya tahan robek kulit dan tulang disebabkan adanya kolagen, suatu protein berbentuk bulat panjang dan mudah membentuk serabut.

- **Pertahanan tubuh atau imunisasi**

Pertahanan tubuh biasanya dalam bentuk antibodi, yaitu suatu protein khusus yang dapat mengenal dan menempel atau mengikat benda-benda asing yang masuk ke dalam tubuh seperti virus, bakteri, dan sel-sel asing lain.

- **Media perambatan impuls syaraf**

Protein yang mempunyai fungsi ini biasanya berbentuk reseptor, misalnya rodopsin, suatu protein yang bertindak sebagai reseptor penerima warna atau cahaya pada sel-sel mata.

- **Pengendalian pertumbuhan**

Protein ini bekerja sebagai reseptor (dalam bakteri) yang dapat mempengaruhi fungsi bagian-bagian DNA yang mengatur sifat dan karakter bahan

# Sifat-sifat fisikokimia protein

- Sifat fisikokimia setiap protein tidak sama, tergantung pada jumlah dan jenis asam aminonya.
- Berat molekul protein sangat besar
- Ada protein yang larut dalam air, ada pula yang tidak dapat larut dalam air, tetapi semua protein tidak larut dalam pelarut lemak.

- Bila dalam suatu larutan protein ditambahkan garam, daya larut protein akan berkurang, akibatnya protein akan terisah sebagai endapan. Peristiwa pemisahan protein ini disebut *salting out*.
- Apabila protein dipanaskan atau ditambahkan alkohol maka protein akan menggumpal.
- Protein dapat bereaksi dengan asam dan basa



# Kebutuhan protein

- Kebutuhan manusia akan protein dapat dihitung dengan mengetahui jumlah nitrogen yang hilang. Bila seseorang mengkonsumsi ransum tanpa protein, maka nitrogen yang hilang tersebut pasti berasal dari protein tubuh yang dipecah untuk memenuhi kebutuhan metabolisme
- Kebutuhan protein untuk tubuh manusia rata-rata sebesar 1 g protein/kg berat badan per hari