MODUL PEMBELAJARAN
KIMIA ORGANIK D3 RK

IX. AMINA DAN ASAM AMINO

Dosen Pengampu :

Dr. apt. Liliek Nurhidayati, M.Si.

Dr. apt. Zuhelmi Aziz, M.Si

Program D3-Farmasi (RK)

Fakultas Farmasi Universitas Pancasila

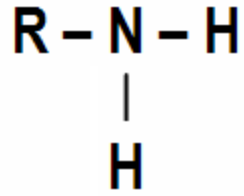
SALAM PANCASILA

A M I N A

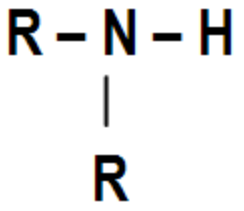
Senyawa amina mempunyai atom N trivalen yang terikat pada 1 atau lebih atom C

Pembagian senyawa amina:

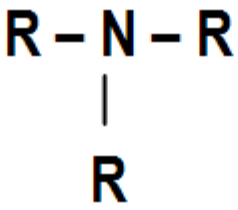
1. Amina Primer



2. Amina Sekunder



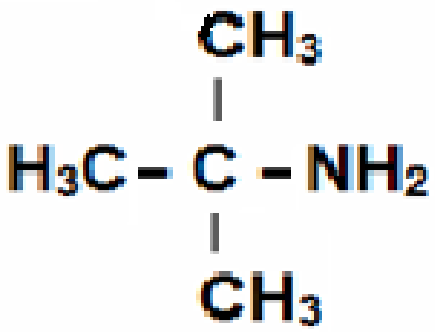
3. Amina Tersier



dimana R = gugus alkil

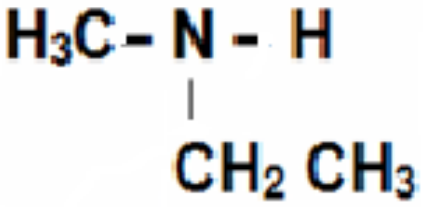
Tata Nama : alkil amina

Amina Primer



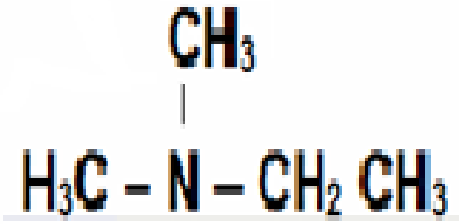
tersier butil amina

Amina Sekunder



metil etil amina

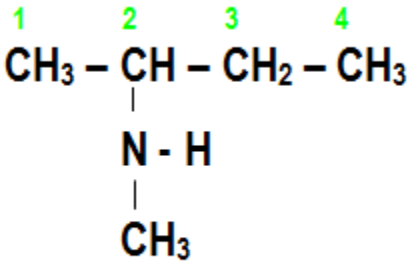
Amina Tersier



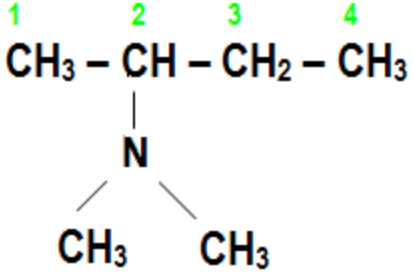
dimetil etil amina

Gugus alkil terbesar → sebagai induk

Gugus alkil yang kecil → sebagai awalan : N – alkil



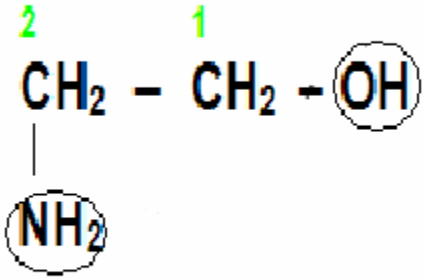
N – metil – 2 – butil amina



N, N – dimetil – 2 –butilamina

- Jika ada gugus yang memiliki prioritas tata nama lebih tinggi, maka digunakan awalan **amino**

Contoh :



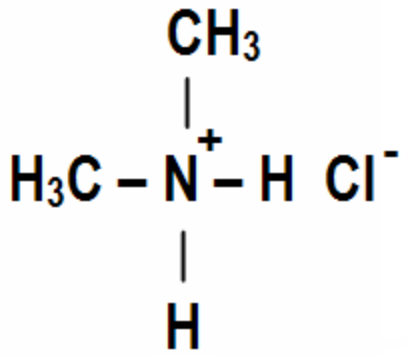
2 – amino – 1 – etanol

asam – 2 – (N – metil amino) propanoat

N dapat mengikat 4 gugus / atom → merupakan ion positif (amonium)

Bila dari 4 gugus tersebut ada 1 atau lebih atom H, disebut : **GARAM AMINA**

CONTOH :

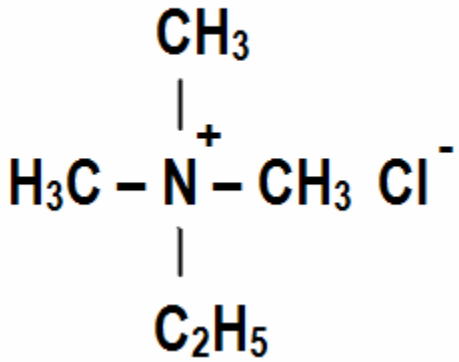


dimetil amonium klorida

(garam dari suatu amina sekunder)

Bila dari 4 gugus tersebut semuanya gugus alkil (tidak ada atom H) **disebut :** **GARAM AMONIUM KUARTERNER**

Contoh :



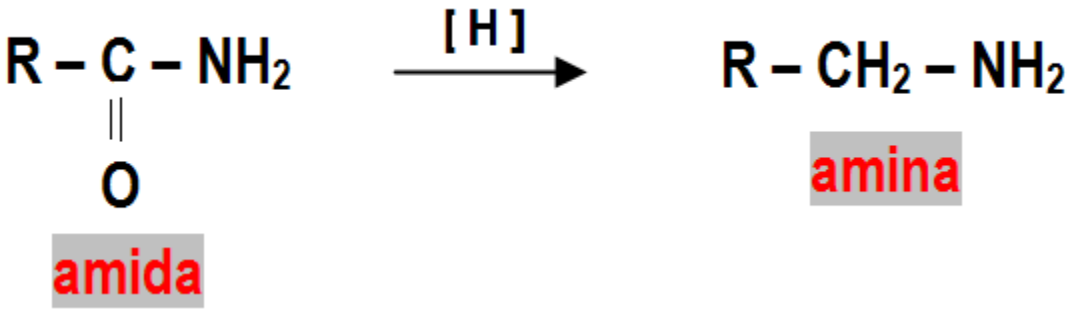
trimetiletil amonium klorida

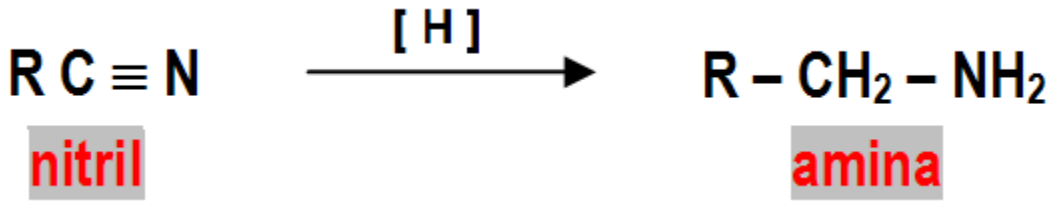
SIFAT FISIKA :

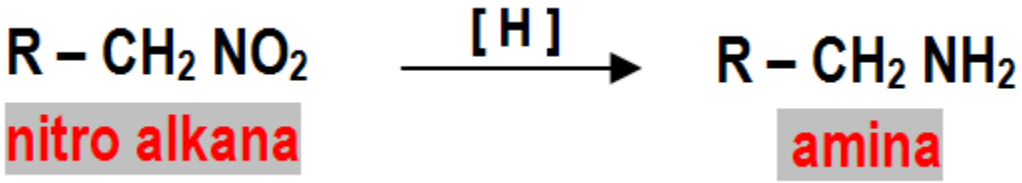
- Seperti amonia, amina bersifat polar
- TD Amina > senyawa non polar dengan BM sama
- TD Amina < Alkohol / Asam Karboksilat
- Dapat membentuk ikatan hidrogen dengan air
- Amina C 1 – C 11 : Cair
  > C 11 : Padat
- Bau tidak enak

Pembuatan :

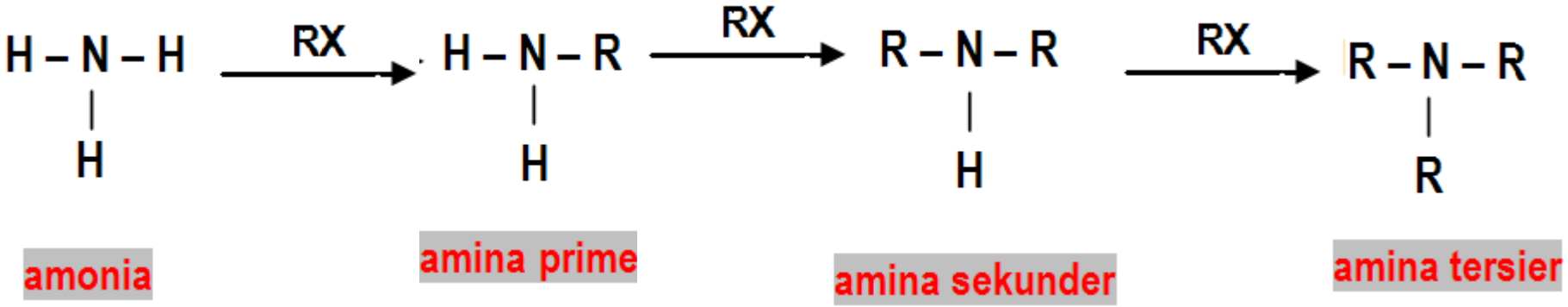
1. Reduksi senyawa yang mengandung nitrogen.



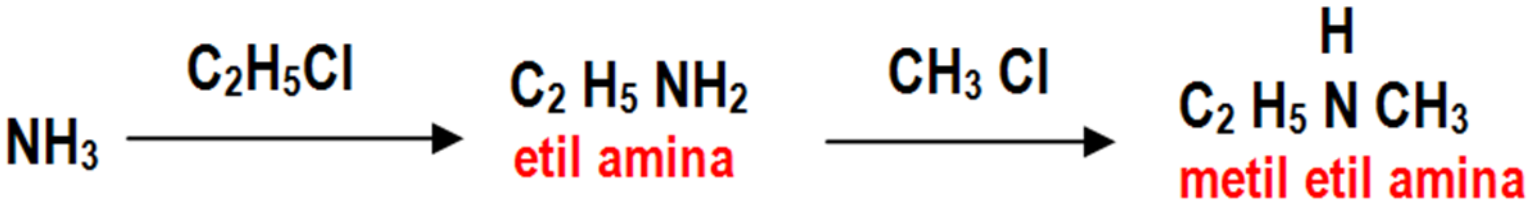




2. Alkilasi amonia /amina

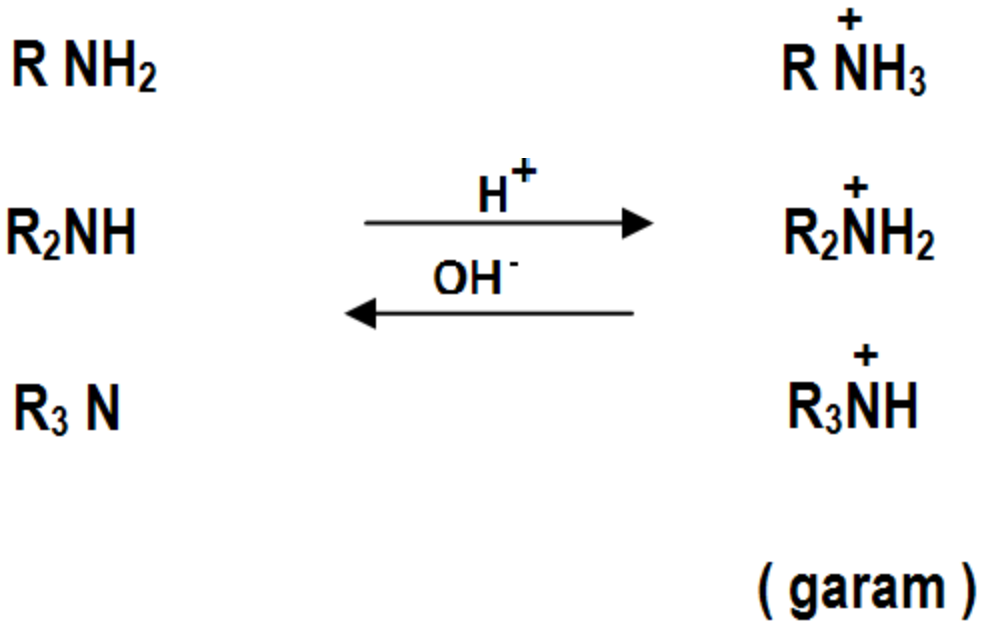


Contoh :

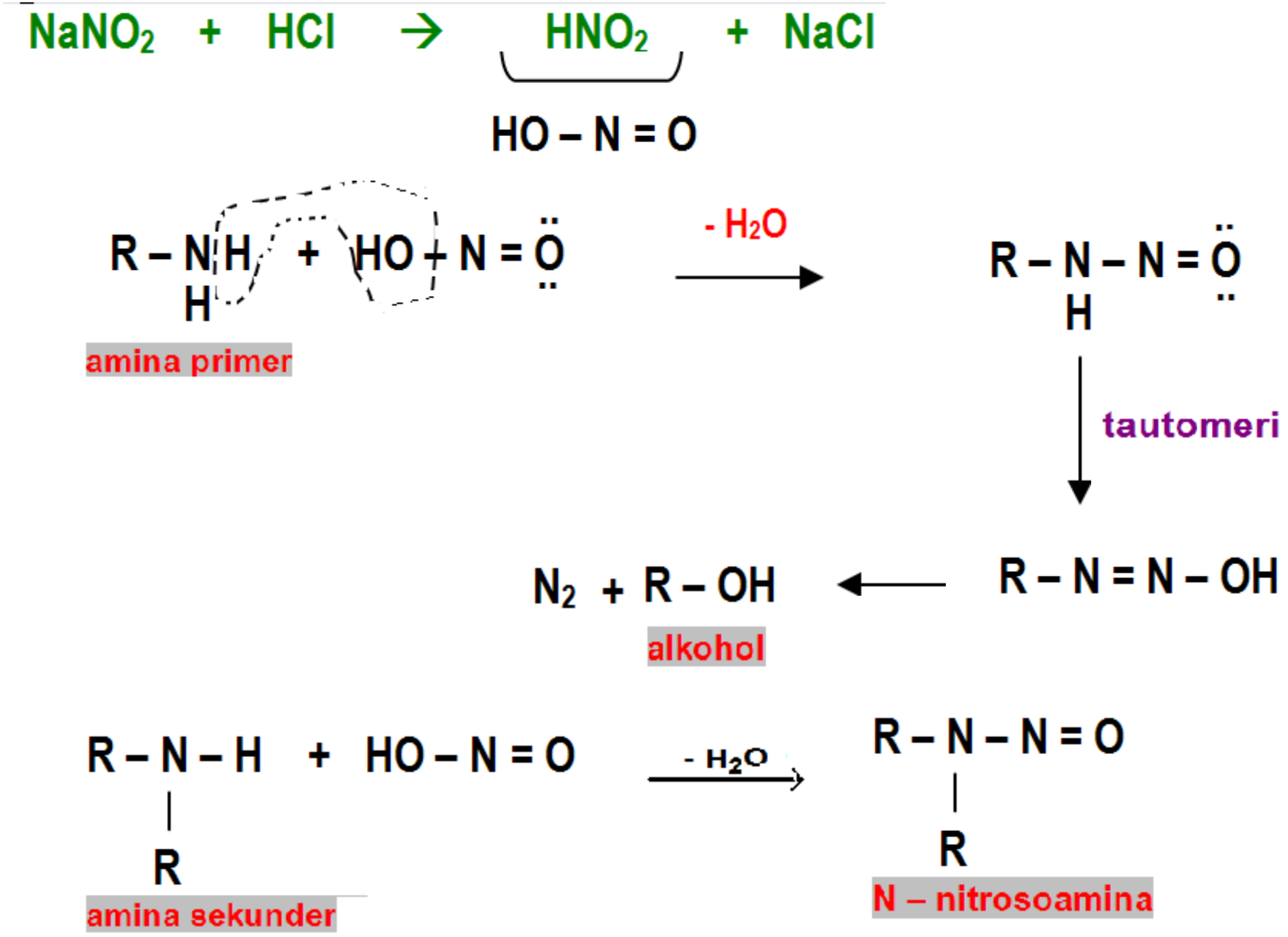


REAKSI KIMIA :

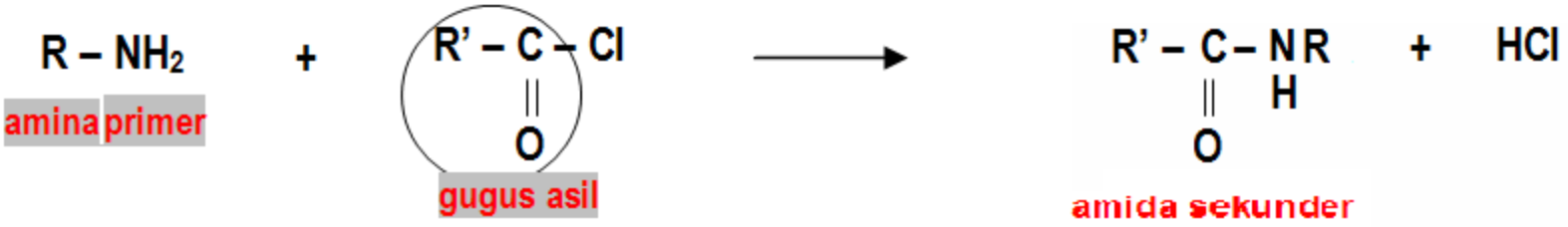
1.Pembentukan Garam

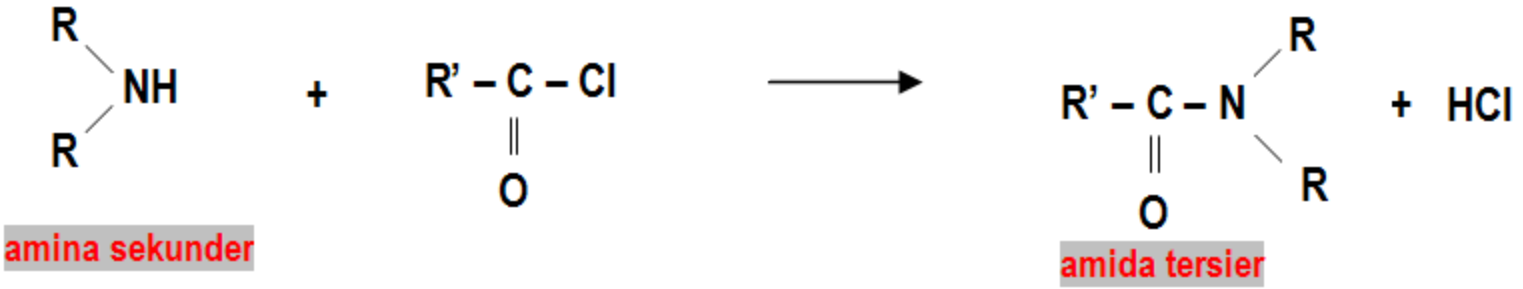


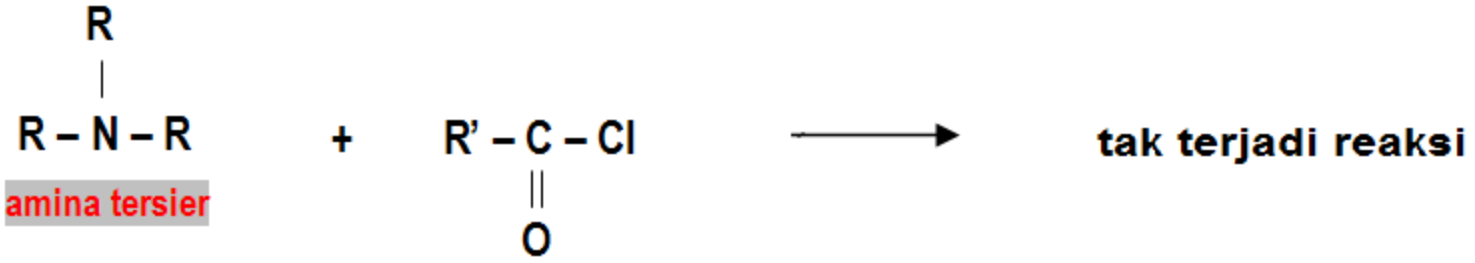
2. Reaksi dengan asam nitrit



3.Pembentukan amida (Reaksi Asilasi)







SENYAWA NITRIL / SIANO / SIANIDA

Senyawa yang mempunyai gugus – C ≡ N

Tata Nama :

$$H_3C - C \equiv N$$

IUPAC : etananitril

TRIVIAL : asetonitril

Pembuatan :

$$R - CH_2 - X + KCN \xrightarrow{S_N2} R - CH_2 - C \equiv N$$

alkil halida primer

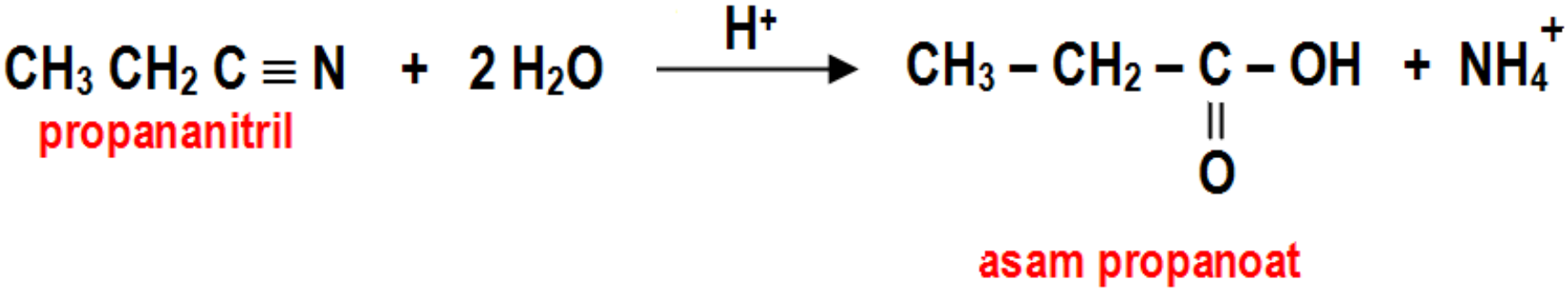
Contoh :

$$CH_3(CH_2)_3Br + KCN \longrightarrow CH_3(CH_2)_3C \equiv N$$

bromobutana — pentananitril

REAKSI KIMIA :

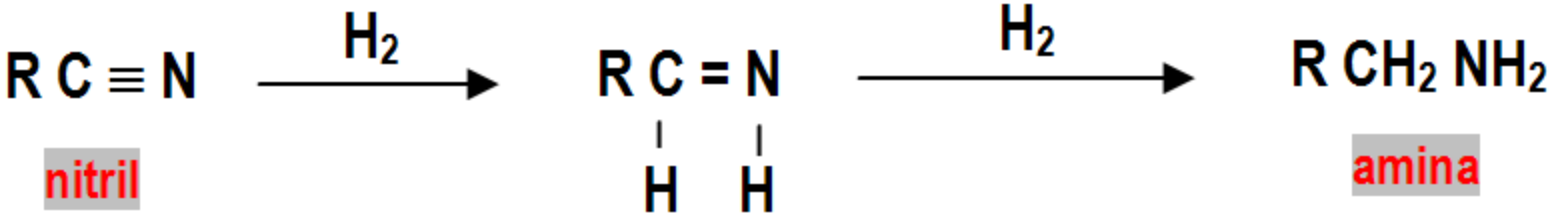
1. Hidrolisis



propananitril

asam propanoat

2. Reduksi



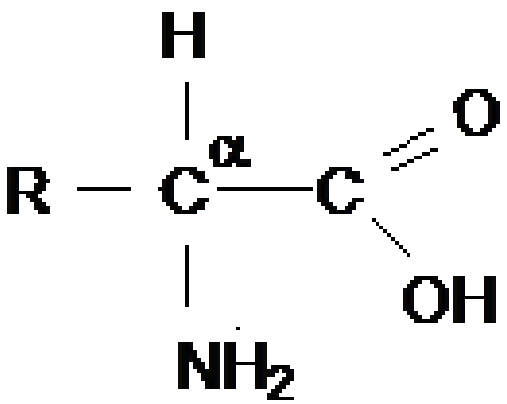
nitril

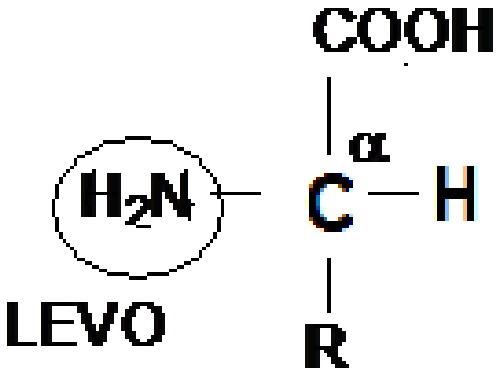
amina

A S A M A M I N O

Asam karboksilat dengan gugus amin pada atom C-α

Rumus Umum :





Asam α – L – amino

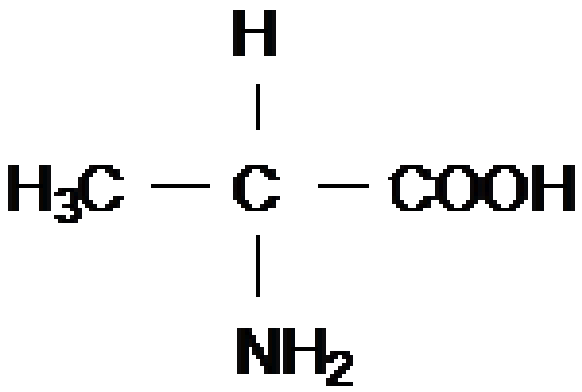
- R : gugus rantai cabang

Perbedaan asam amino pada gugus – R

Gabungan 2 atau lebih asam amino : PEPTIDA

Gabungan > 50 asam amino : PROTEIN

TATA NAMA :



Nama IUPAC : Asam 2-aminopropanoat
Nama Trivial : Asam α–aminopropionat
Nama Lazim : Alanina
Singkatan : ALA
Simbol: A

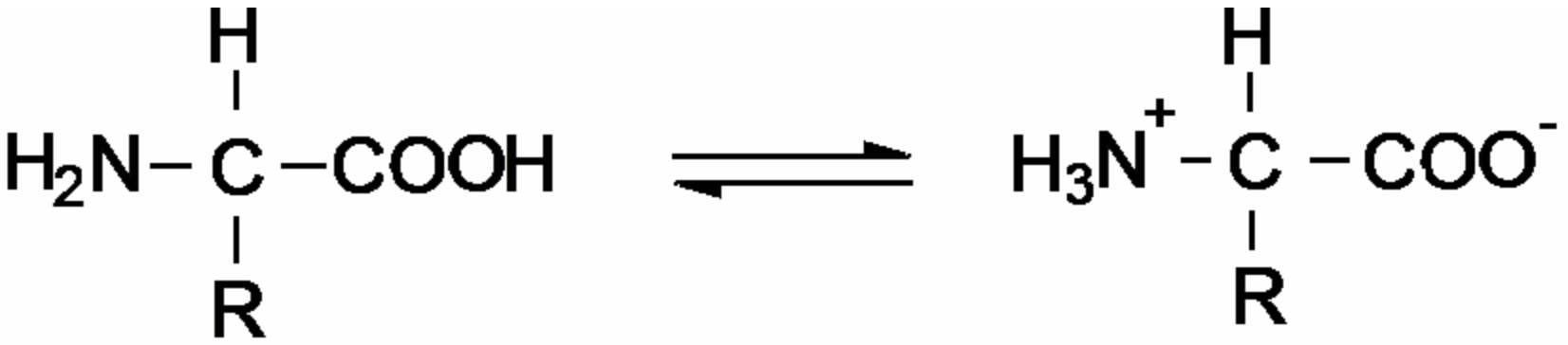
SIFAT ASAM – BASA :

Gugus – COOH bersifat asam

Gugus – NH2 bersifat basa

→ Asam Amino bersifat amfoter

REAKSI PROTOLISIS :



(Bentuk Molekul)

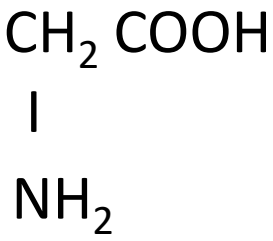
Bentuk Ion Dipolar
(Ion Zwitter)

Bentuk ion juga bersifat amfoter (amfolit)

NH_3^+ : bersifat asam, COO^- : bersifat basa

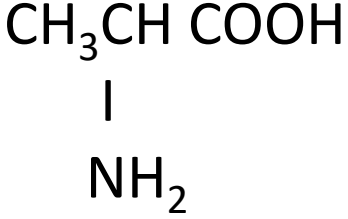
Ada 20 jenis asam α – L- amino pembentuk protein :

1. Glisina GLY (G)



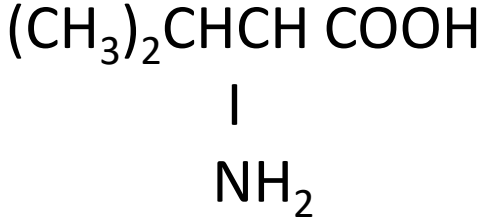
Asam aminoasetat

2. Alanina ALA (A)



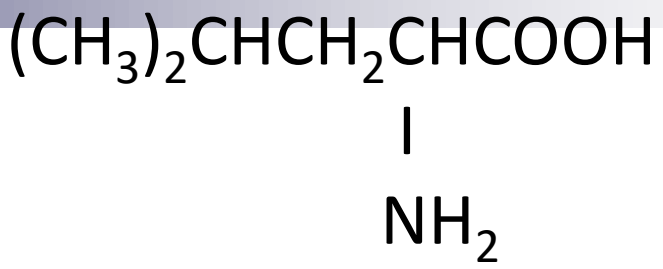
Asam 2 – aminopropanoat

3. *Valina VAL (V)



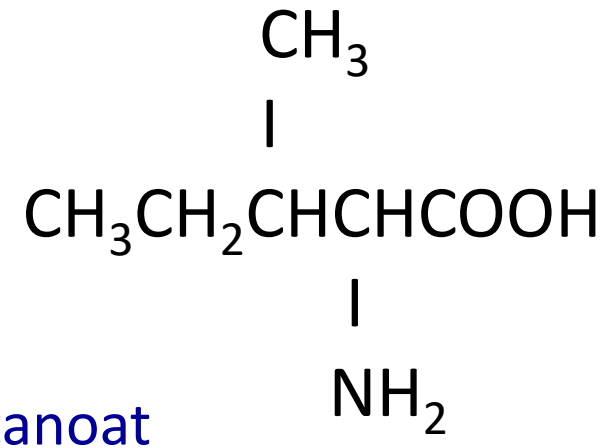
Asam 2-amino-3-metilbutanoat

4. *Leusina LEU (L)



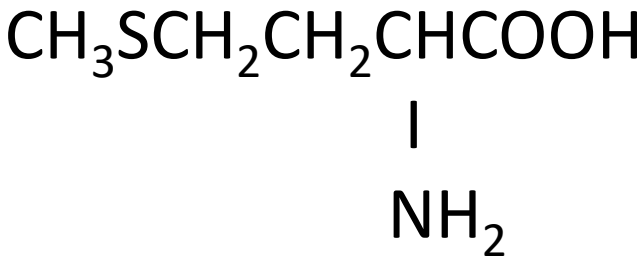
Asam 2 –amino – 4 – metilpentanoat

5.*Isoleusina ILE (I)



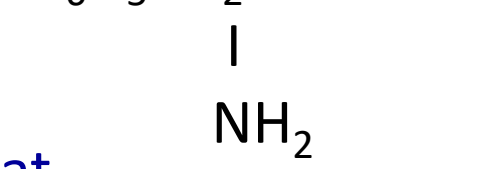
Asam 2 – amino – 3 – metilpentanoat

6.*Metionina MET (M)



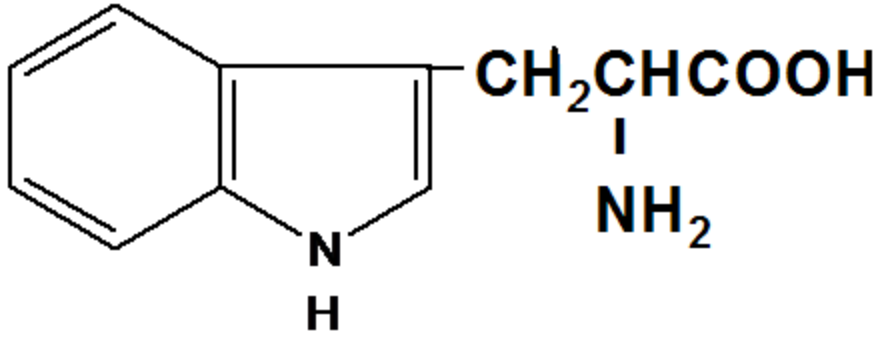
Asam 2 – amino – 4 - (metiltio)butanoat

7. *Fenilalanina PHE (F)



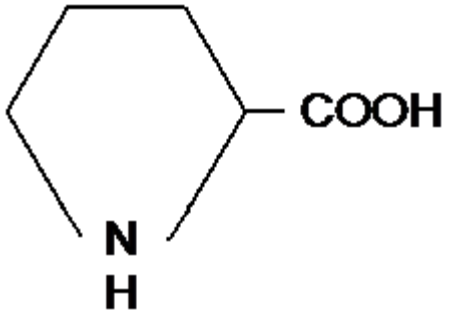
Asam 2 – amino – 3 – fenilpropanoat

8. *Triptofan TRY / TRP (W)



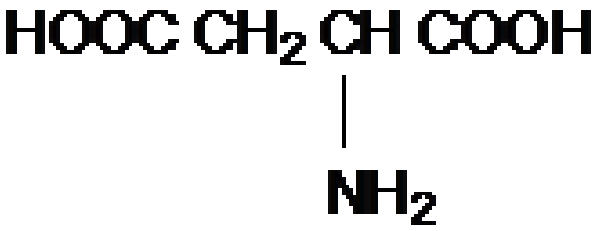
Asam 2-amino-3-(3'-indolil) propanoat

9. Prolina Pro (P)



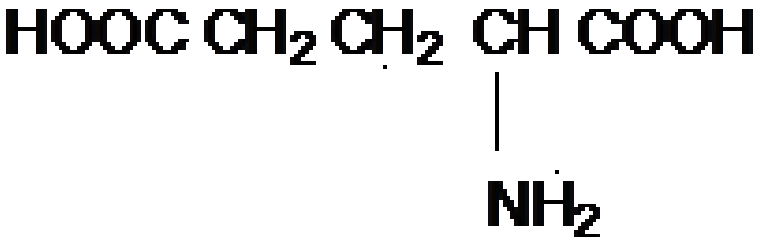
Asam 2 – pirolidin karboksilat

10. Asam aspartat ASP (D)



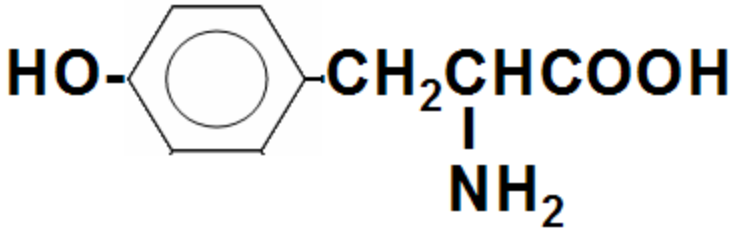
Asam 2 – aminobutanadioat

11. Asam Glutamat GLU (E)



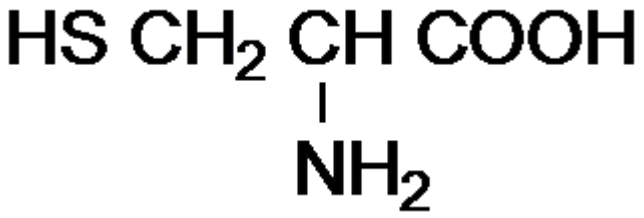
Asam 2 –aminopentanadioat

12.Tirosina TYR (Y)



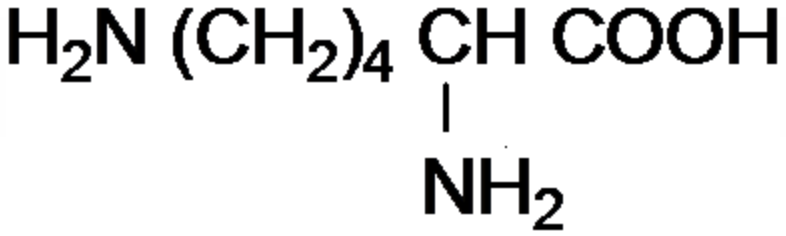
Asam 2-amino-3-(4’-hidroksifenil) propanoat

13. Sisteina CYS (C)



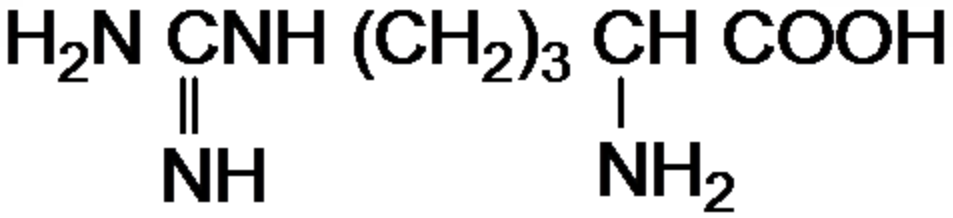
Asam 2 –amino – 3 – merkaptopropanoat

14.*Lisina LYS (K)



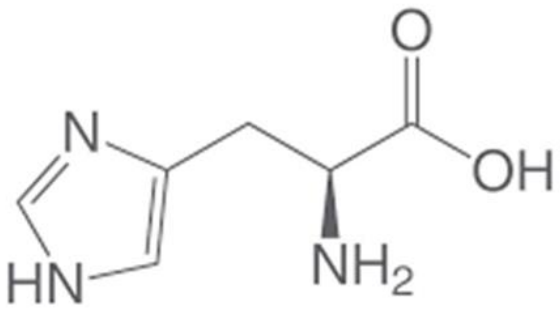
Asam 2,6 – diaminoheksanoat

15. *Arginina ARG (R)



Asam 2 –amino – 5 –guanidilpentanoat

16.*Histidina HIS (H)



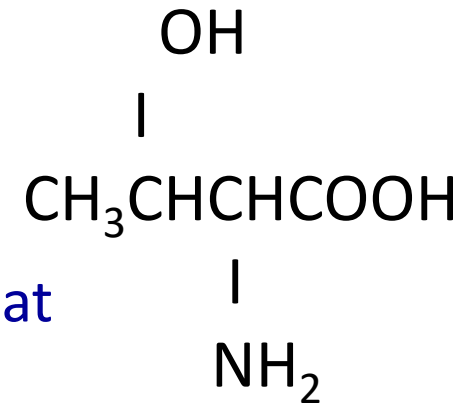
Asam 2 – amino – 3 – (4'-imidazolil) – propanoat

17. Serina SER (S) $HOCH_2CHCOOH$

NH_2

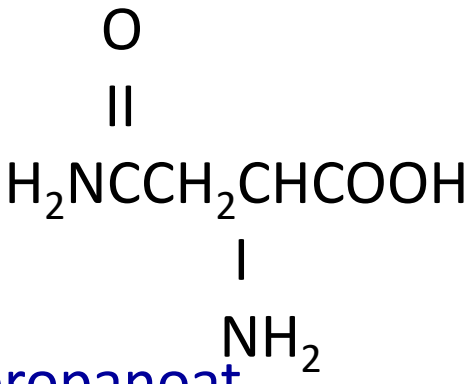
Asam 2 – amino – 3 – hidroksipropanoat

18. *Treonina THR (T)



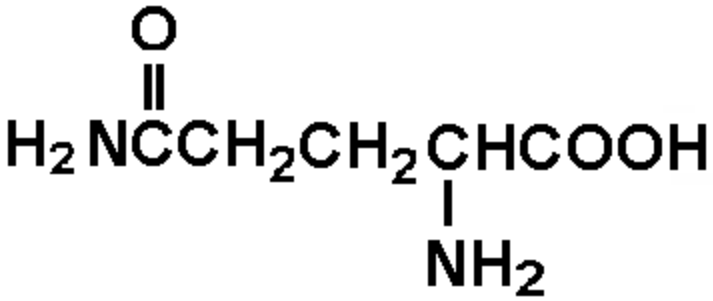
Asam 2-amino-3-hidroksibutanoat

19. Asparagina ASN (N)



Asam 2-amino-3-aminoformilpropanoat

20. Glutamina GLN (Q)



Asam 2-amino-4-aminoformilbutanoat

Asam amino (*) : *Asam Amino Esensial* → asam amino yang diperlukan oleh tubuh.

Selain ke – 20 asam amino tersebut diatas ada asam amino yang tidak dapat membentuk protein yaitu : Ornitin, Sitrulin, Tiroksin, β-Alanin, Taurin, Asam ∂ - Aminobutirat, Kanavanin, Asam jengkolat .

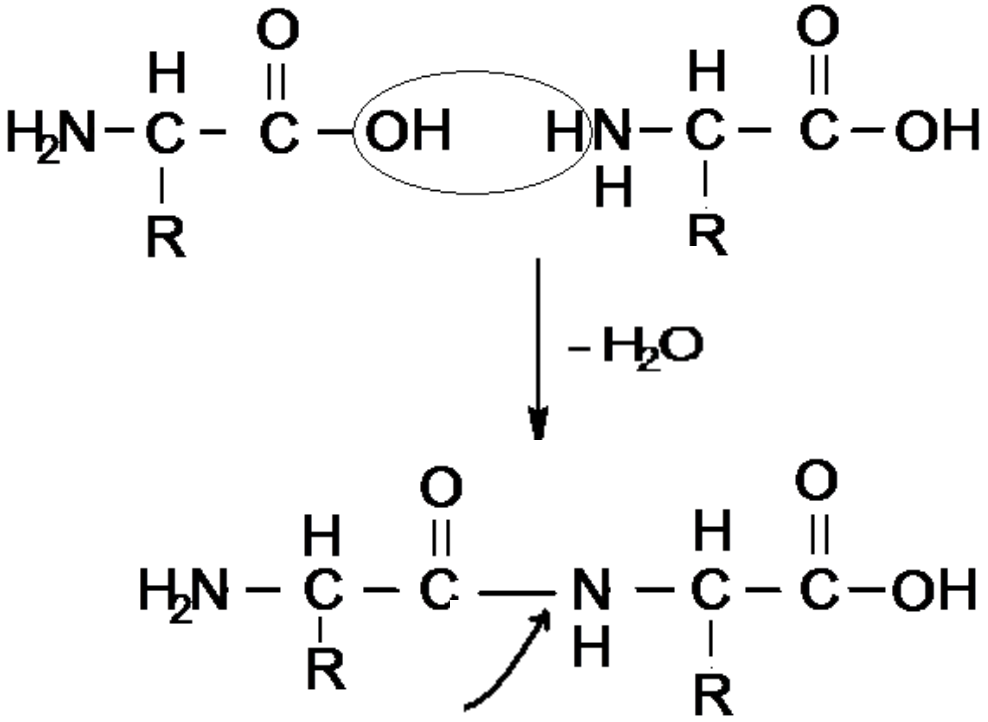
Sifat Fisika :

- Dalam bentuk kristal berupa ion dipolar
- Titik cair tinggi
- Mudah larut dalam pelarut polar
- Selain GLISINA, semua asam amino bersifat aktif optik
- Asam amino siklik (TRY, TYR, HIS, PHE) dapat mengabsorpsi sinar UV.

SIFAT KIMIA

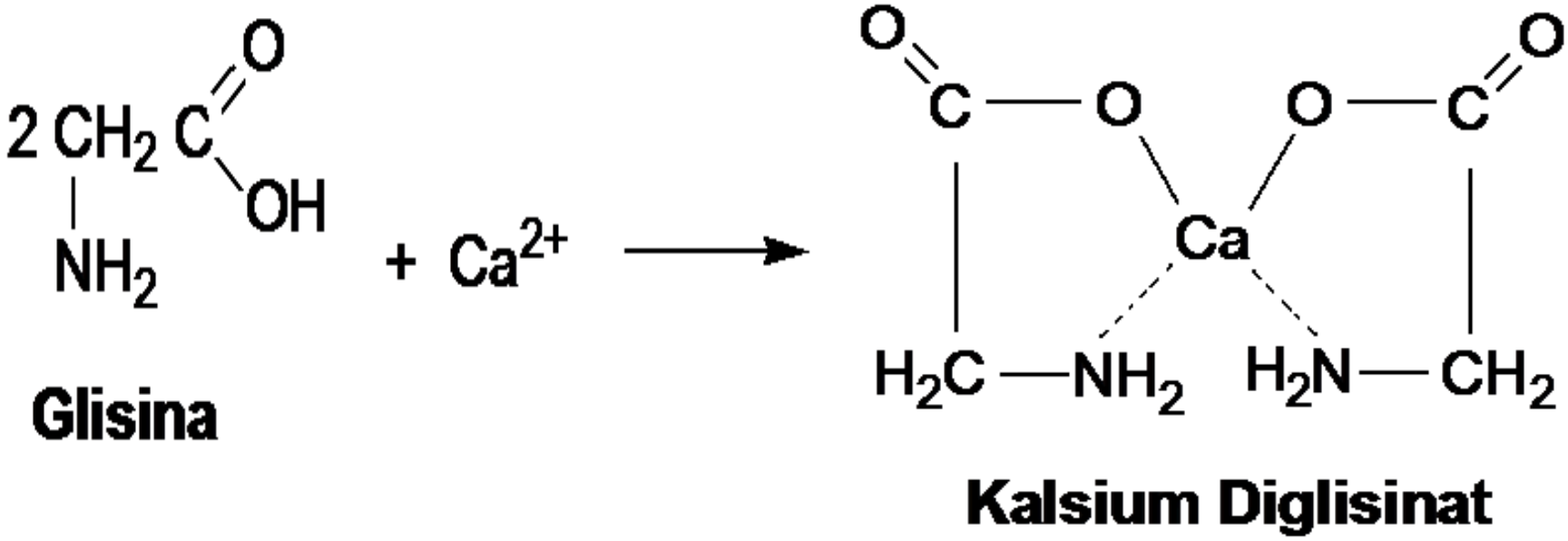
I. Pembentukan Ikatan Peptida :

Gugus α-amino dari asam amino yang satu bergabung dengan gugus α-karboksil dari asam amino lainnya dengan membebaskan 1 molekul H_2O



IV. Pembentukan Senyawa Khelat

Asam amino dengan kation-kation
(Ca2+, Co2+, Hg2+, Fe2+, Cu2+, Pb2+)
membentuk senyawa komplek khelat.



Keracunan logam berat : Diberi protein (susu / telur)
→ion logam berat diikat membentuk senyawa komplek khelat

Soal latihan asam amino :

1. Tuliskan definisi asam amino dan tuliskan rumus umum senyawa asam amino.
2. Tuliskan rumus molekul; rumus bangun/ struktur dan simbol dari 3 asam amino essensial

Selamat belajar