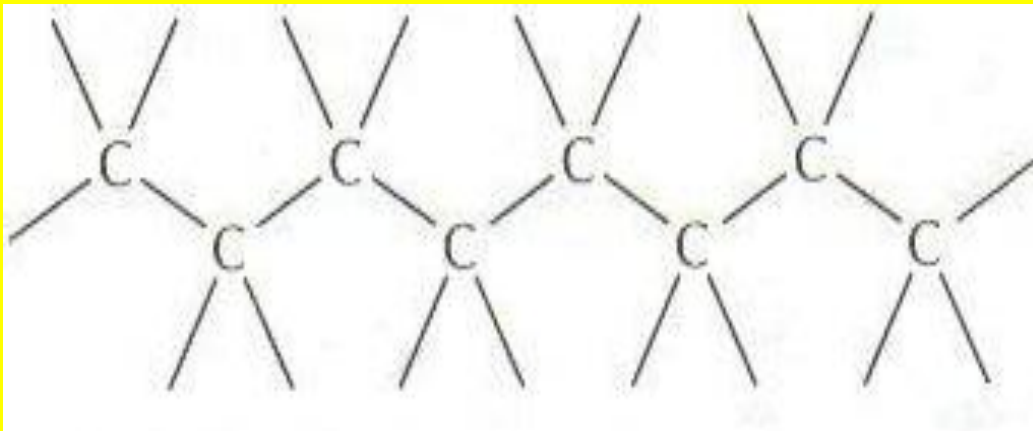


MOLEKUL ORGANISME

RANGKAIAN ATOM C

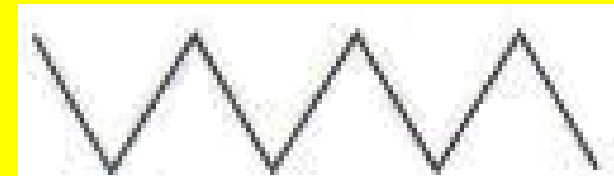
C BERPERAN

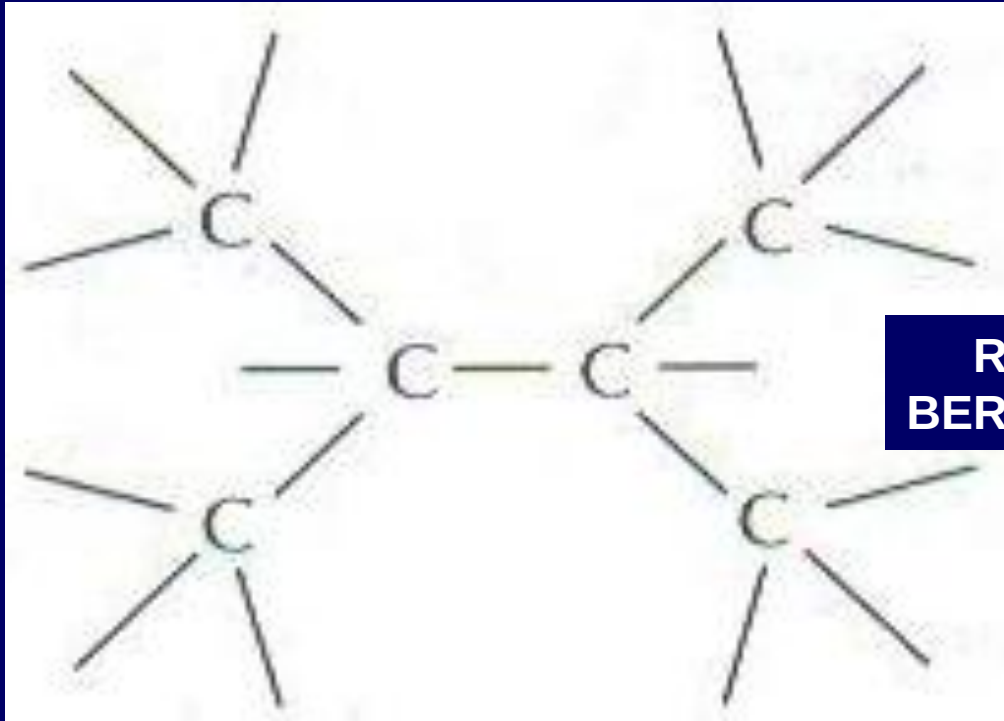
- MENGIKAT SECARA KOVALEN EMPAT ATOM LAIN (C BERVALENSI EMPAT)
- MENGIKAT SECARA KOVALEN ATOM C LAIN SEHINGGA MEMBENTUK RANTAI, RANTAI BER CABANG ATAU CINCIN



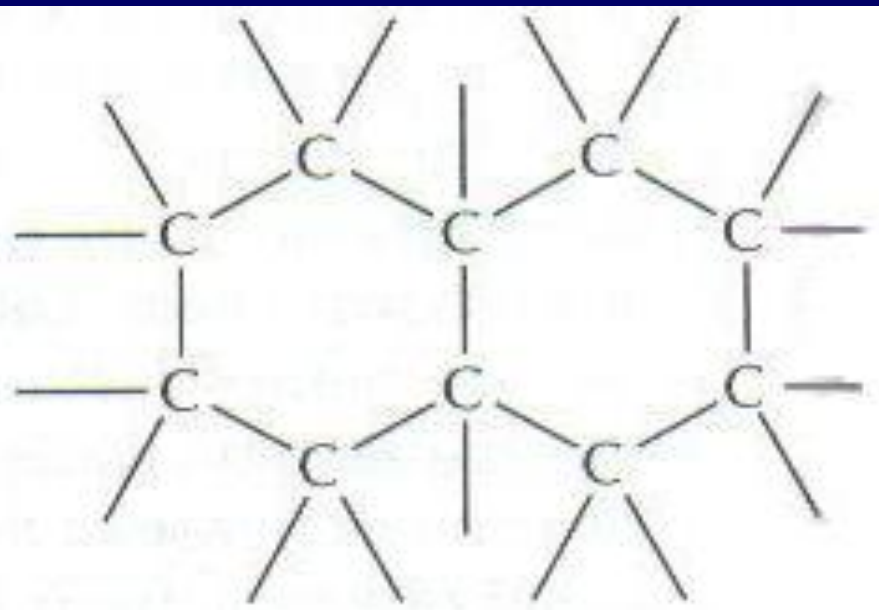
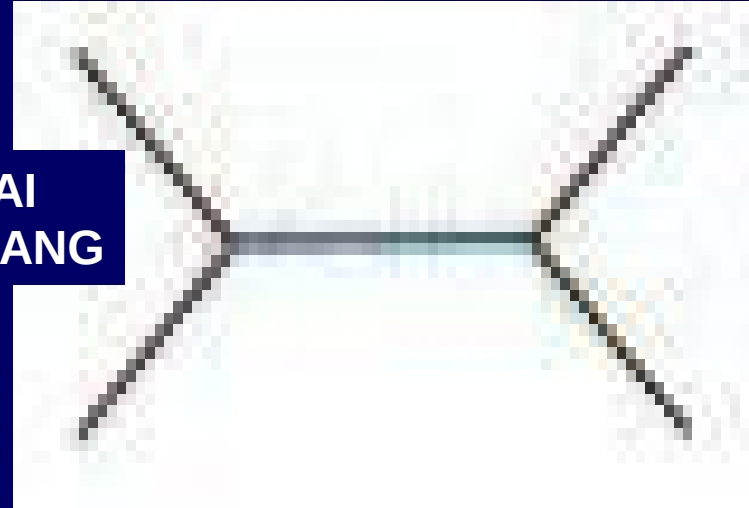
RANTAI

DITULIS



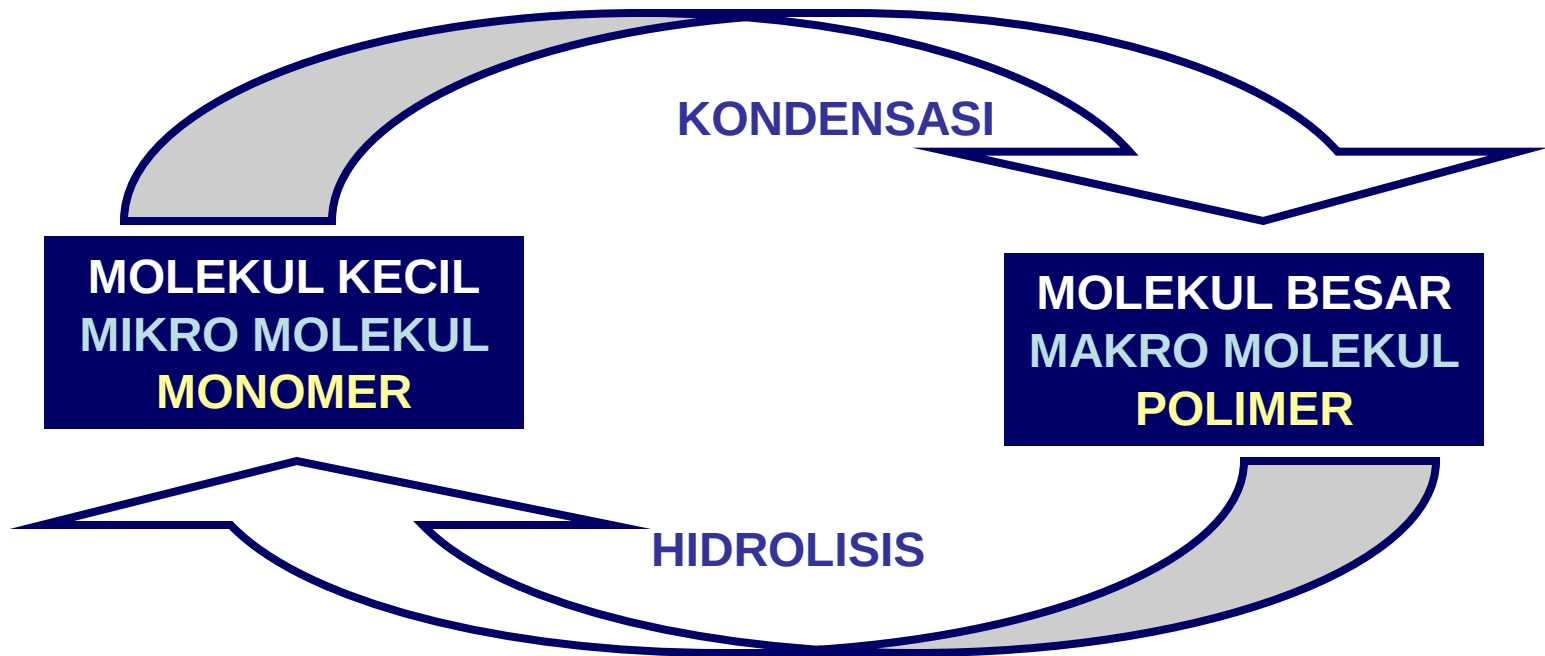


**RANTAI
BERCABANG**



CINCIN



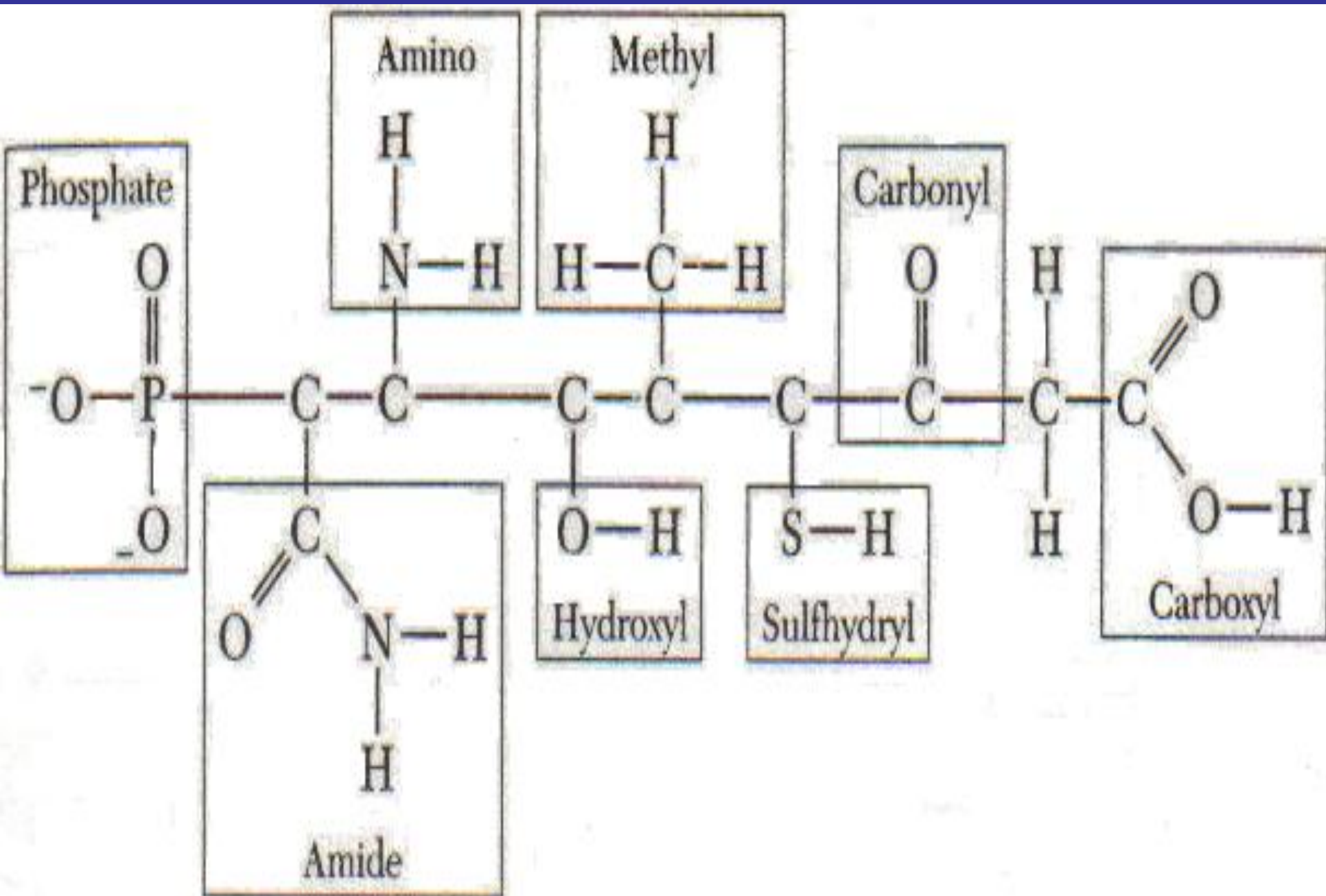


MAKRO MOL: KARBOHIDRAT, LIPIDA, PROTEIN DAN AS. NUKLEAT SERINGKALI DIAWALI ATAU DIAKHIRI ATAU BER CABANG DENGAN SUATU GUGUS FUNGSIONAL

PROPERTI DARI SUATU MOLEKUL TERGANTUNG DARI SUSUNAN ATOM C DAN GUGUS FUNGSIONAL

MACAM GUGUS FUNGSIONAL

FOSFAT, AMINO, AMIDE, METIL, HIDROKSIL, KARBONIL, SULFIDRIL DAN KARBOKSIL



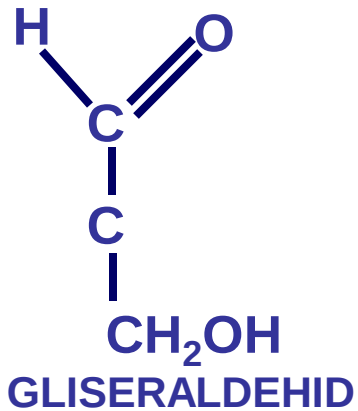
KARBOHIDRAT



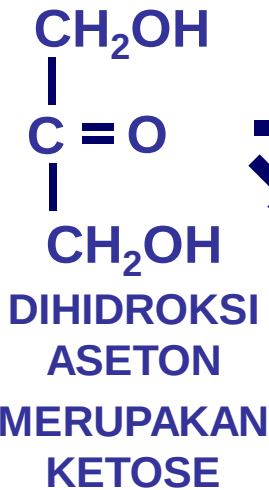
DISEBUT SAKARIDA (GULA)

MONOSAKARIDA: MONOMER

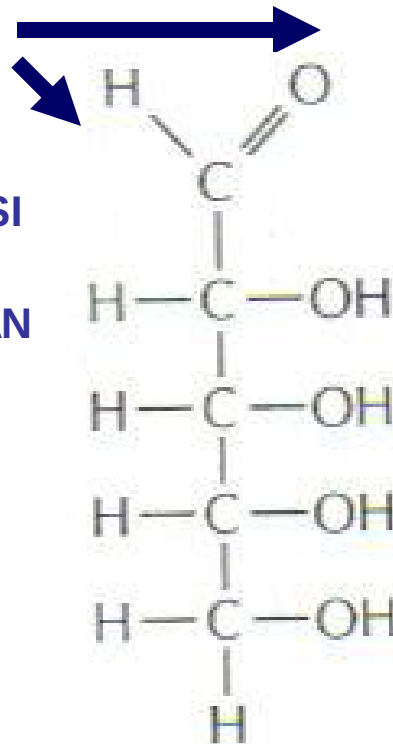
TRIOSE



MERUPAKAN
ALDOSE

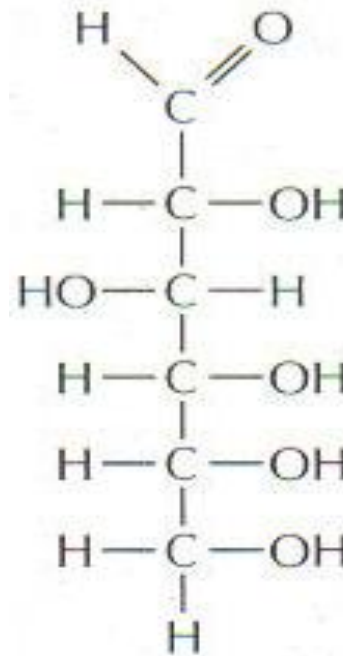


PENTOSE
(n=5)

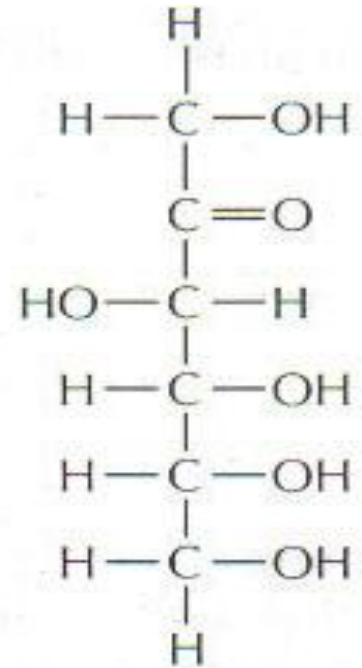


RIBOSE

HEKSOSE
(n=6)



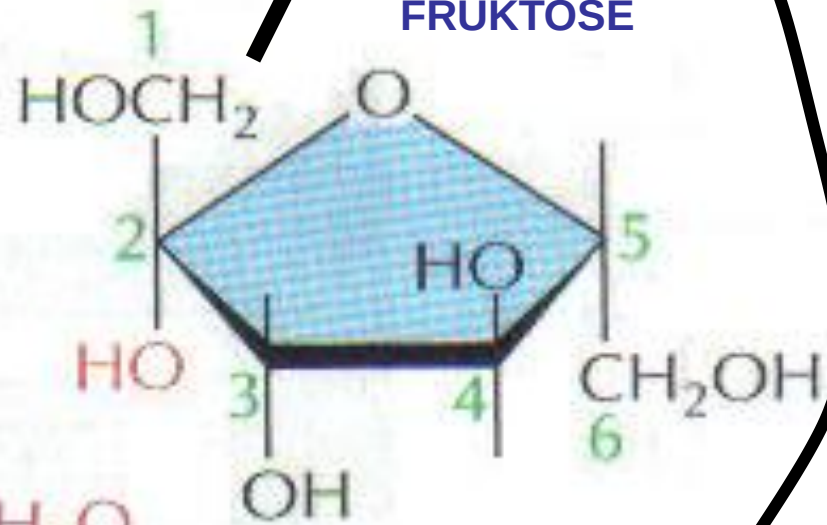
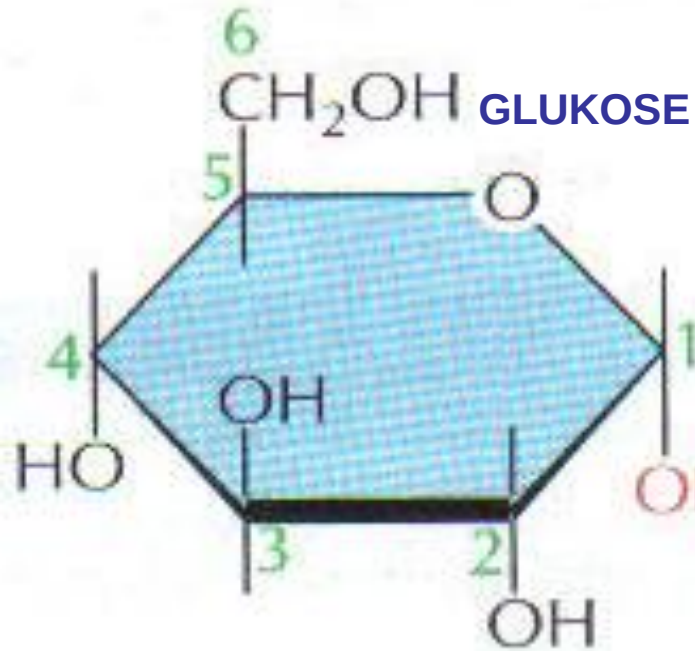
GLUKOSE



FRUKTOSE

DISAKARIDA

SAMA ($C_6H_{12}O_6$) TETAPI
BERBEDA PENGATURAN C



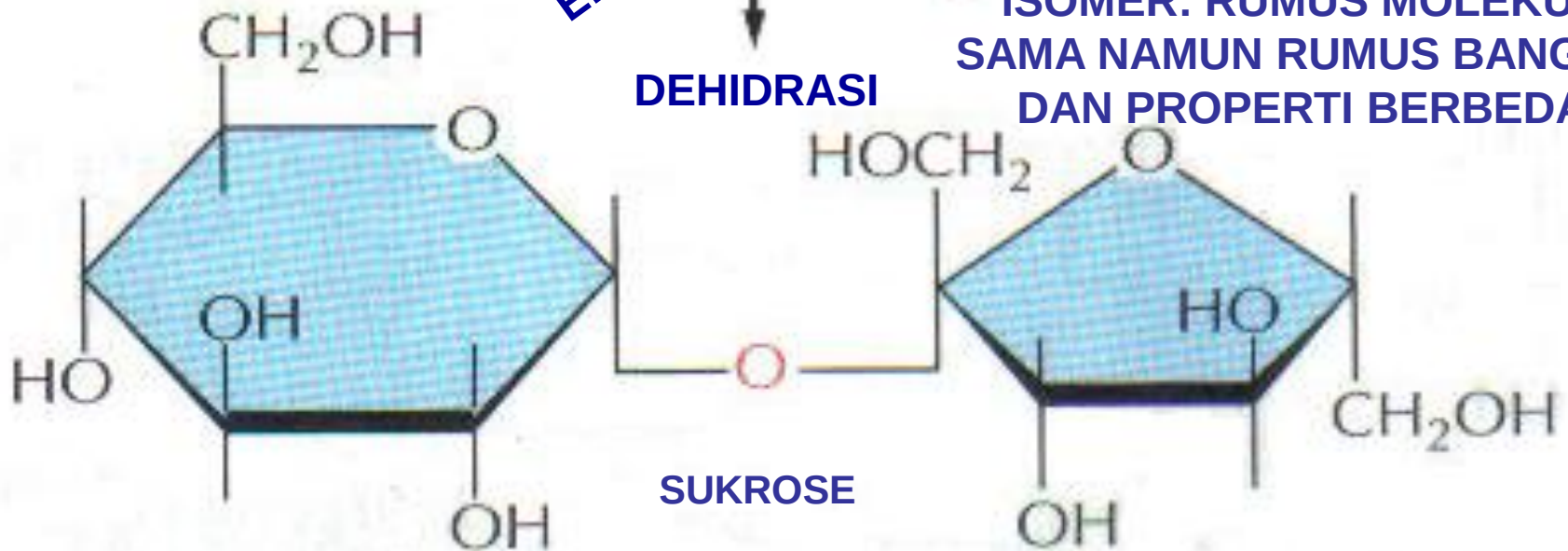
ENZIM

+

H₂O

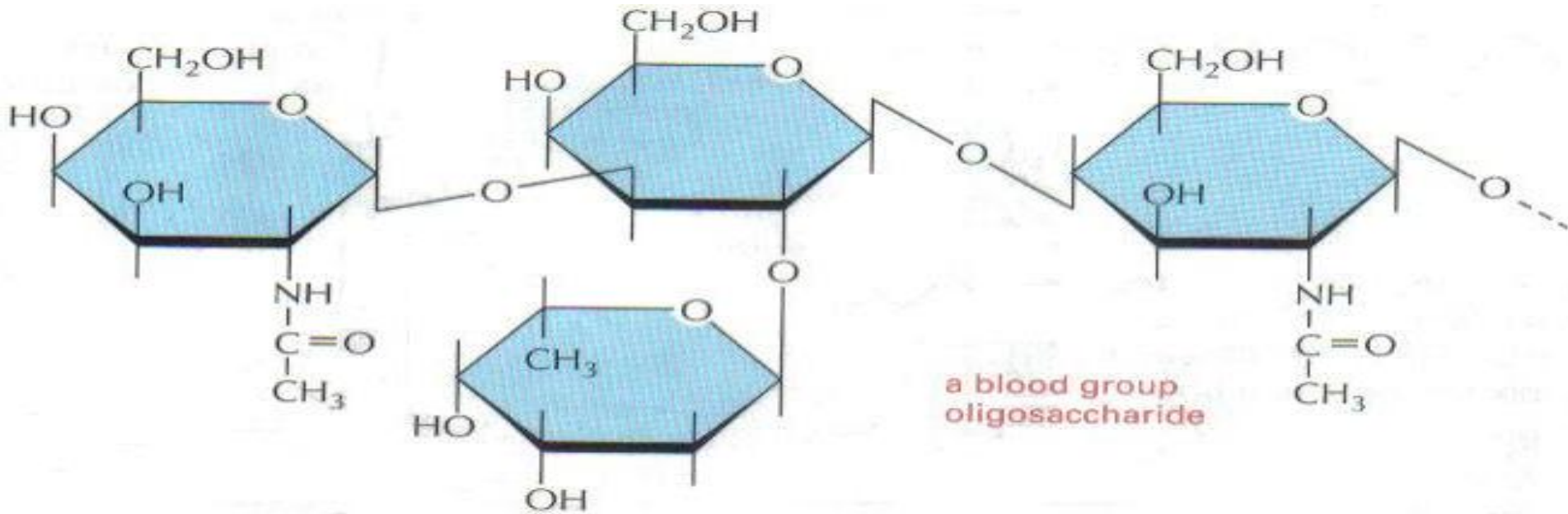
DEHIDRASI

ISOMER: RUMUS MOLEKUL
SAMA NAMUN RUMUS BANGUN
DAN PROPERTI BERBEDA

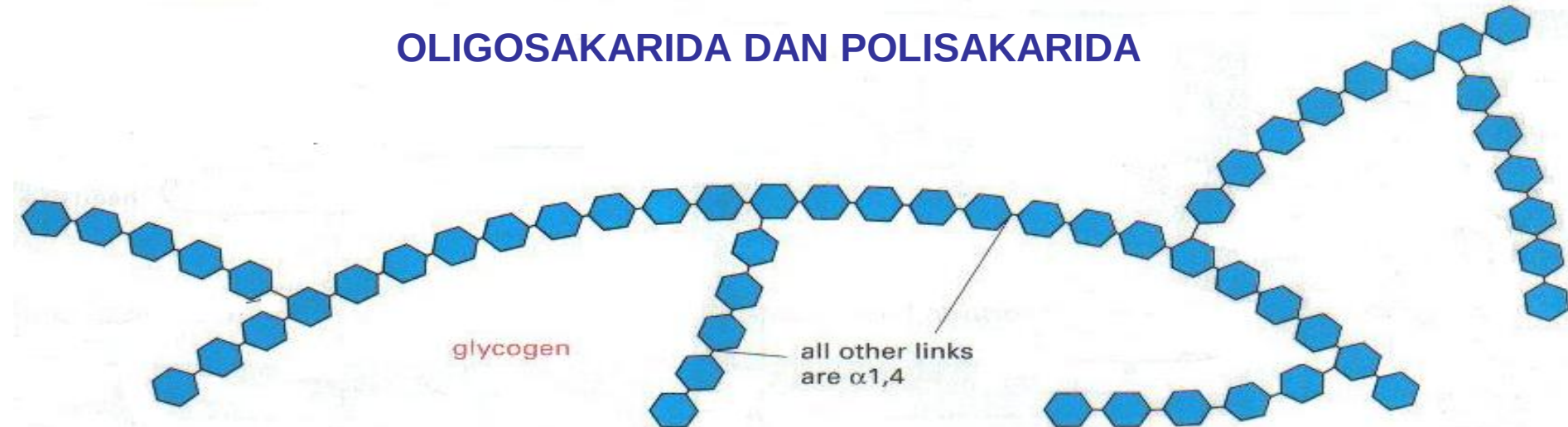


OLIGOSAKARIDA KOMPLEKS

URUTAN GULA TAK BERULANG RANTAI PENDEK
(UMUMNYA TERANGKAI DENGAN PROTEIN ATAU LIPIDA)



OLIGOSAKARIDA DAN POLISAKARIDA



FUNGSI SAKARIDA

❖ CADANGAN ENERGI

DISEBUT POLISAKARIDA CADANGAN ENERGI

- PATI

MERUPAKAN RANTAI RATUSAN GLUKOSE ANTARA LAIN

AMILOSE → RANTAI TAK BER CABANG

AMILOPEKTIN → RANTAI BER CABANG

PADA TUMBUHAN

- GLIKOGEN

SEPERTI AMILOPEKTIN TETAPI CABANG LEBIH BANYAK DAN PENDEK

PADA MANUSIA & HEWAN

❖ PENYUSUN TUBUH

DISEBUT POLISAKARIDA STRUKTURAL

- SELULOSE

SERAT, KULIT KAYU, DINDING SEL (MOL.SELULOSE SEJAJAR BERJUMLAH BANYAK DALAM SATU KESATUAN: MIKROFIBRIL)

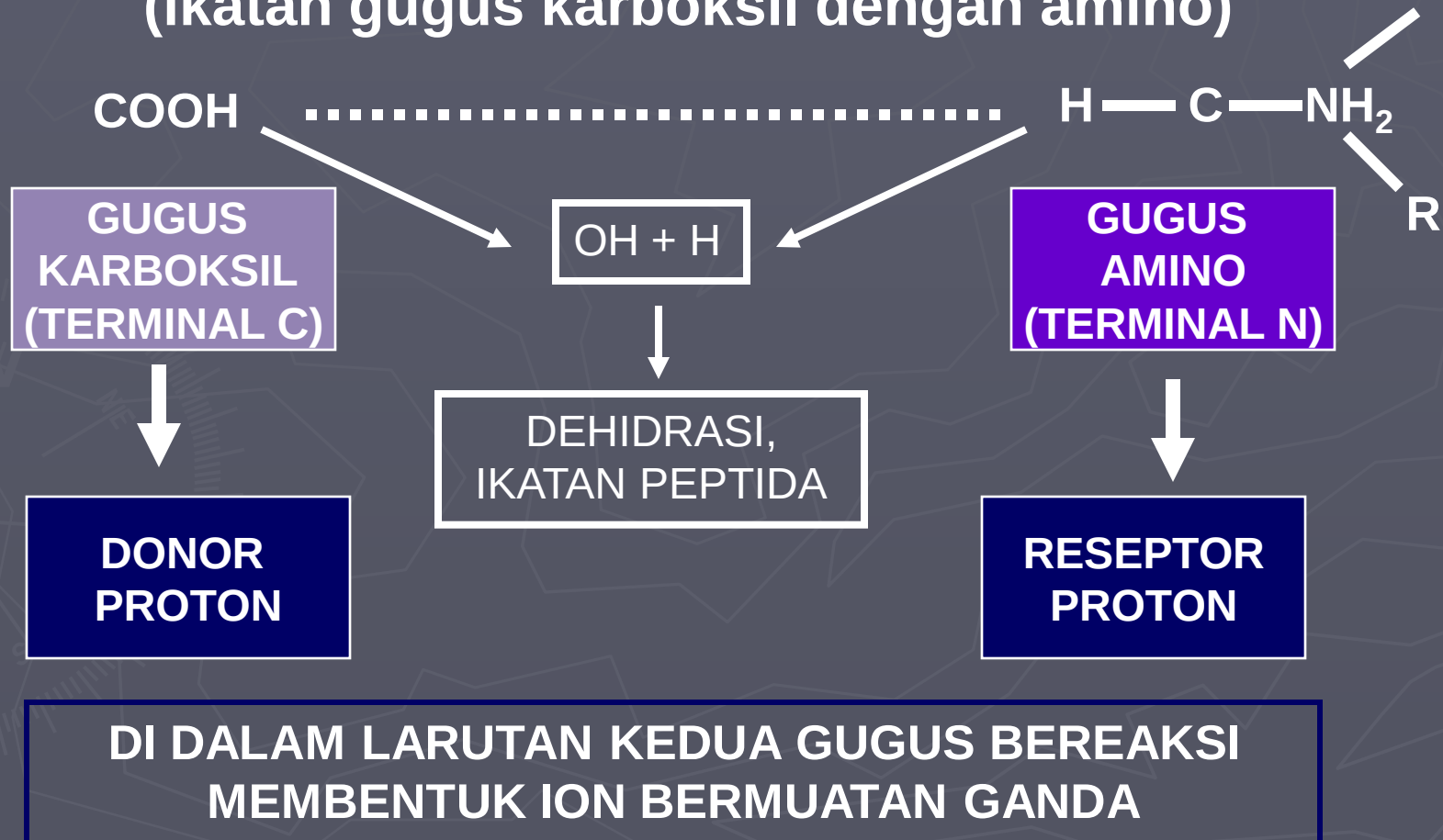
- KHITIN

MERUPAKAN POLIMER GULA MENGANDUNG NITROGEN
PENYUSUN KULIT: CRUSTACEA, SERANGGA DAN LABA-LABA
BENANG OPERASI YANG KUAT DAN FLEKSIBEL

PROTEIN

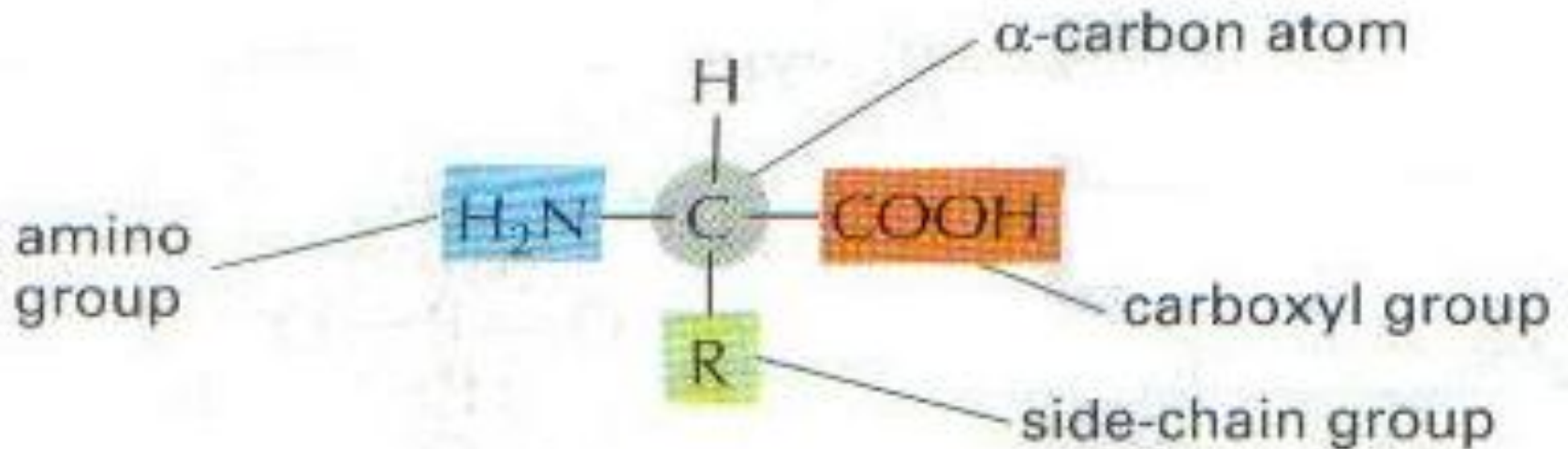
PROTEIOS (YUNANI): TEMPAT PERTAMA, >50% BOBOT KERING SEL

Sebagai **polimer** dengan monomer asam amino disebut pula **polipeptida** karena ikatan antar monomer merupakan ikatan peptida (ikatan gugus karboksil dengan amino)



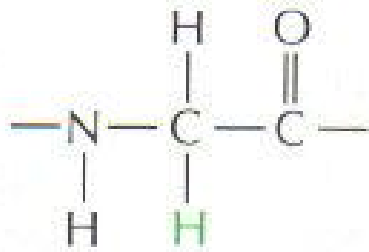
ASAM AMINO: BAGIAN PUSAT MERUPAKAN ATOM C ASIMETRIK, DENGAN KEEMPAT PASANGAN YANG BERBEDA (GUGUS KARBOKSIL, GUGUS AMINO, ATOM H DAN BERBAGAI GUGUS DENGAN SIMBOL R)

KARAKTERISTIK AS.AMINO DITENTUKAN OLEH SIFAT FISIK DAN KIMIA RANTAI SAMPING (R)

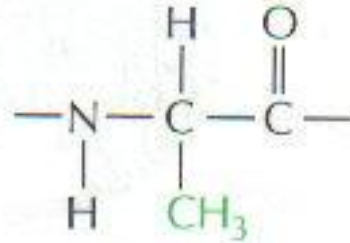


RANTAI SAMPING (R) MENENTUKAN KELOMPOK-KELOMPOK ASAM AMINO

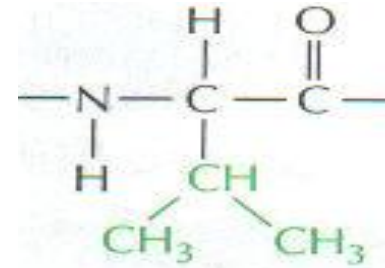
ASAM AMINO RANTAI SAMPING NON POLAR BERSIFAT HIDROFOBİK



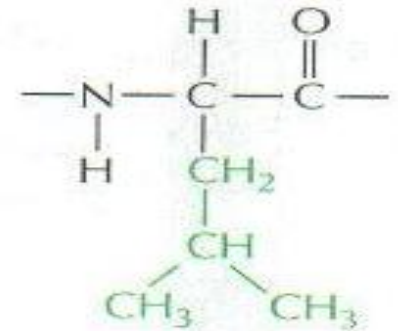
GLISIN (Gly)



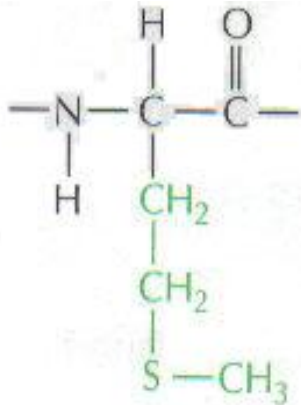
ALANIN (Ala)



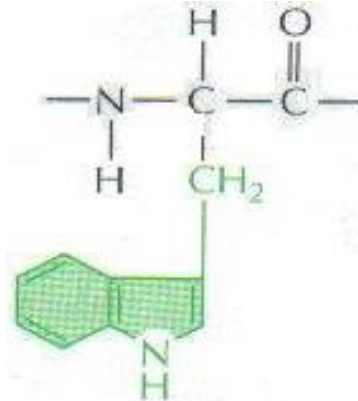
VALIN (Val)



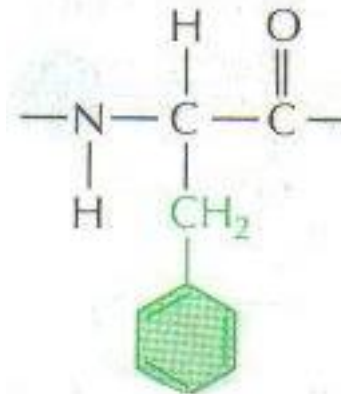
LEUSIN (Leu)



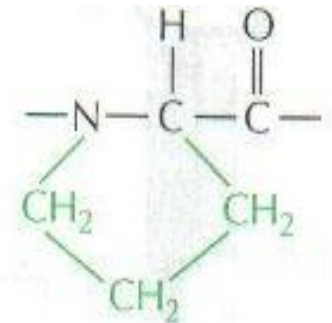
METIONON (Met)



TRIPTOPAN (Trp)

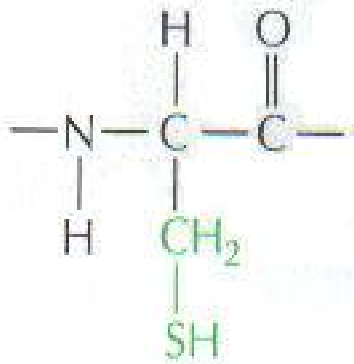


PENILALANIN (Phe)

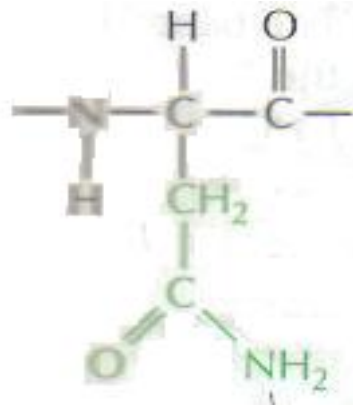


PROLIN (Pro)

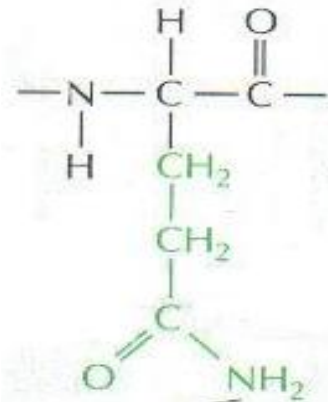
ASAM AMINO RANTAI SAMPING POLAR BERSIFAT HIDROFILIK



SISTEIN (Cys)

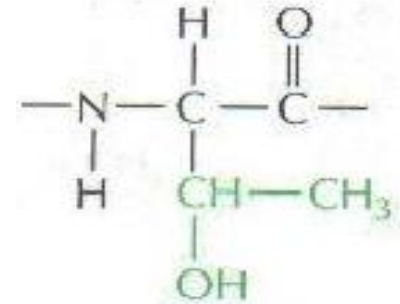


ASPARAGIN (Asn)



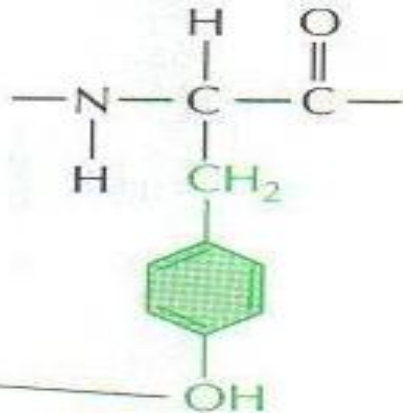
GLUTAMIN (Gln)

(Thr, or T)

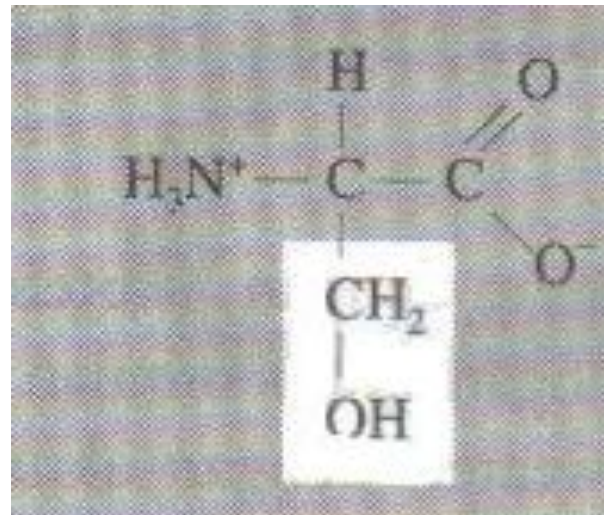


THREONIN (Thr)

(Tyr, or Y)



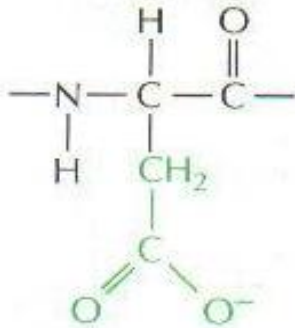
TIROSIN (Tyr)



SERIN (Ser)

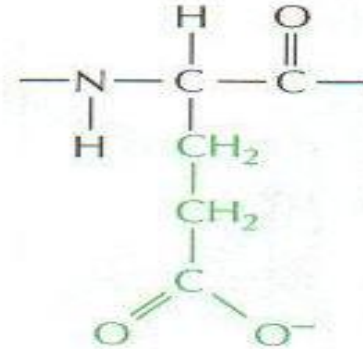
ASAM AMINO ASIDIK DAN BASIK (RANTAI SAMPING BERMUATAN NEGATIF/ASAM DAN POSITIF/BASA)

(Asp, or D)

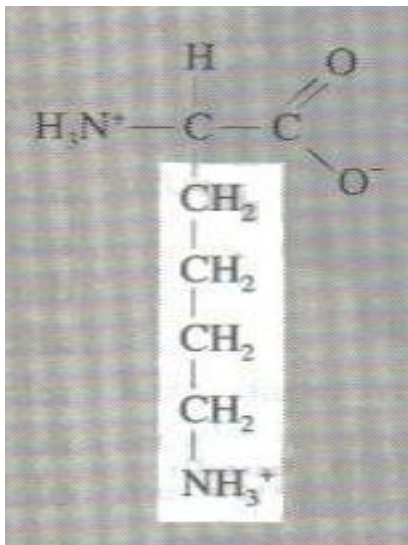


ASPARTAT (Asp)

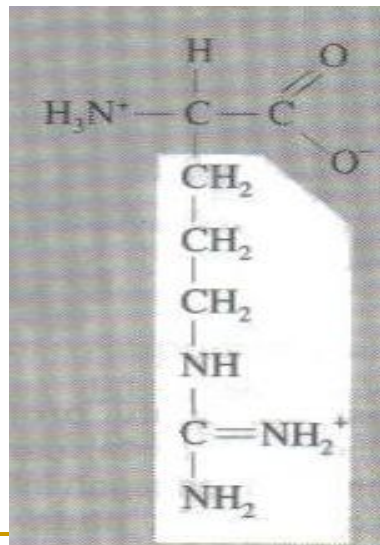
(Glu, or E)



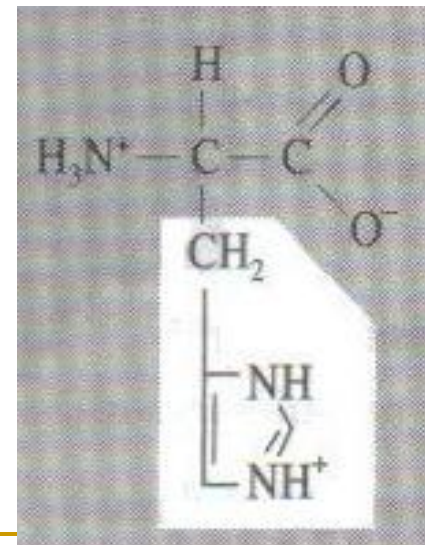
GLUTAMAT (Glu)



LYSIN (Lys)



ARGININ (Arg)



HISTIDIN (His)

STRUKTUR PROTEIN

PRIMER, SEKUNDER (HELIKS), TERSIER (GLOBULER) ATAU KUARTERNER (POLIGLOBULER)

STRUKTUR PRIMER



STRUKTUR SEKUNDER



α HELIKS

ATAU



KUMPARAN TAK BERATURAN

ATAU



LEMBARAN BERLIPAT

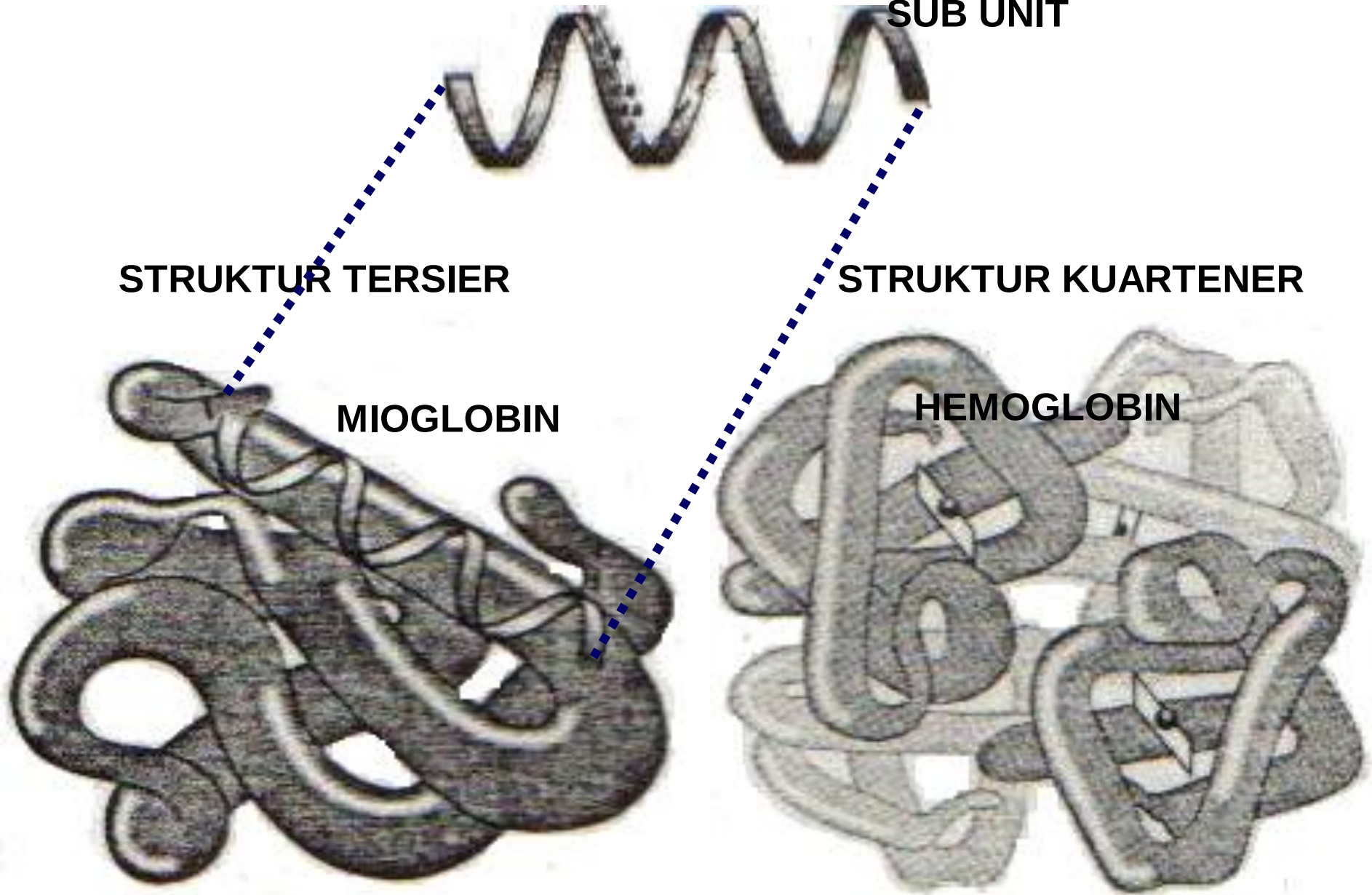
SUB UNIT

STRUKTUR TERSIER

STRUKTUR KUARTENER

MIOGLOBIN

HEMOGLOBIN



FUNGSI PROTEIN

- SEBAGAI KATALISATOR → ENZIM
- MENGATUR GERAKAN: AKTIN DAN MIOSIN, PROTEIN KONTRAKTIL
- PENGANGKUTAN → DARAH
- PENYUSUN HAEMOGLOBIN & ANTIBODI] PROTEIN TRANSPOR
- CADANGAN MAKANAN (ENERGI) (OVALBUMIN & KASEIN)
- JARINGAN IKAT (KOLAGEN & ELASTIN)
- PENYUSUN RAMBUT DAN KUKU (KERATIN)] PENDUKUNG: STRUKTURAL
- PROTEIN HORMONAL: KOORDINASI AKTIFITAS ORGANISME
- PROTEIN PERTAHANAN: ANTIBODI

LIPIDA

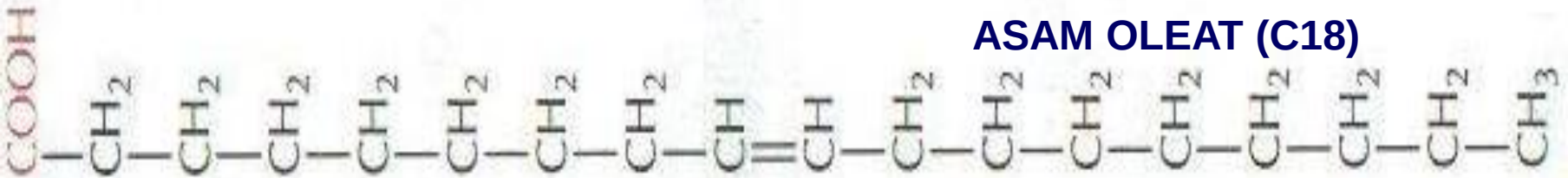
- LIPID: MOL.BIOLOGIS BESAR YANG TIDAK MENCAKUP POLIMER.
- LIPIDA DALAM ORGANISME: **LEMAK, FOSFOLIPIDA, STEROID DAN WAX (LILIN)**
- SIFAT LIPIDA SANGAT HIDROFOBIK (AFINITAS TERHADAP AIR SANGAT KECIL DAN BAHKAN TIDAK ADA)

❖ LEMAK

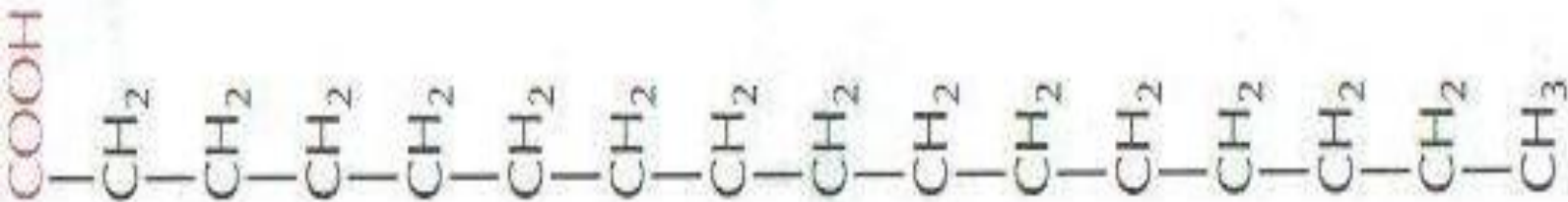
- TERBENTUK DARI TIGA MOL. ASAM LEMAK YANG BERIKATAN DENGAN SATU MOL. GLISEROL MELALUI IKATAN ESTER
- DALAM BENTUK CAIR DISEBUT MINYAK

ASAM LEMAK ATAU TRIASILGLISEROL

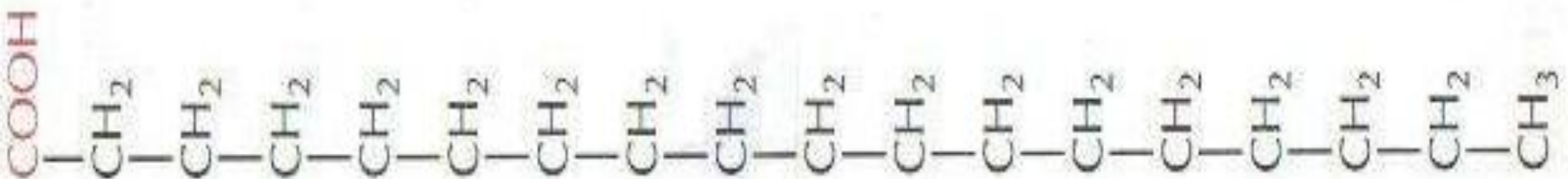
ASAM OLEAT (C18)



ASAM
PALMITAT
(C16)

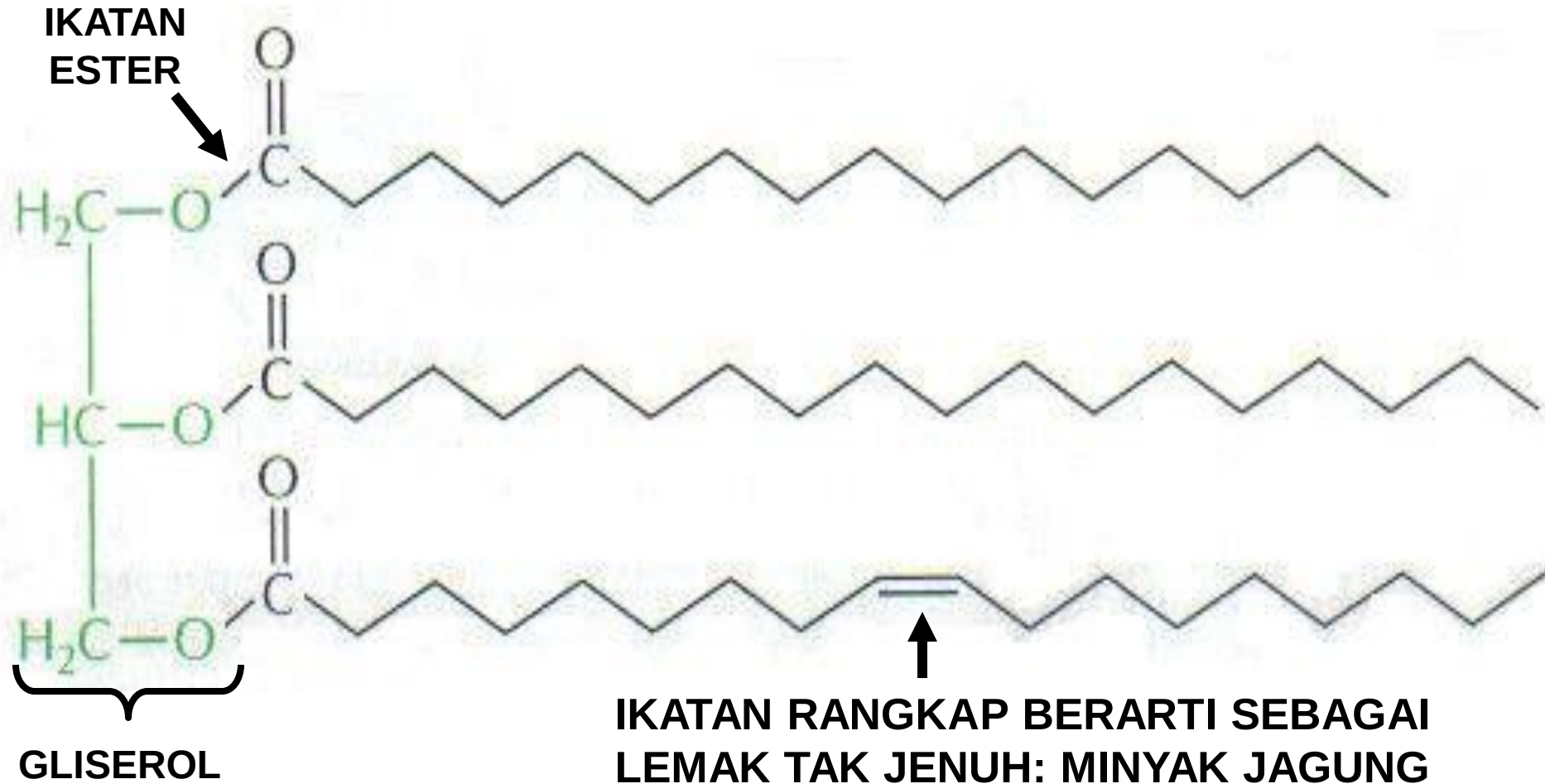


ASAM STEARAT (C18)



TERDIRI ATAS 16-18 RANGKAIAN ATOM C
C SELALU GENAP KARENA BERASAL DARI SINTESIS 2 ATOM C

TRIGLISERIDA

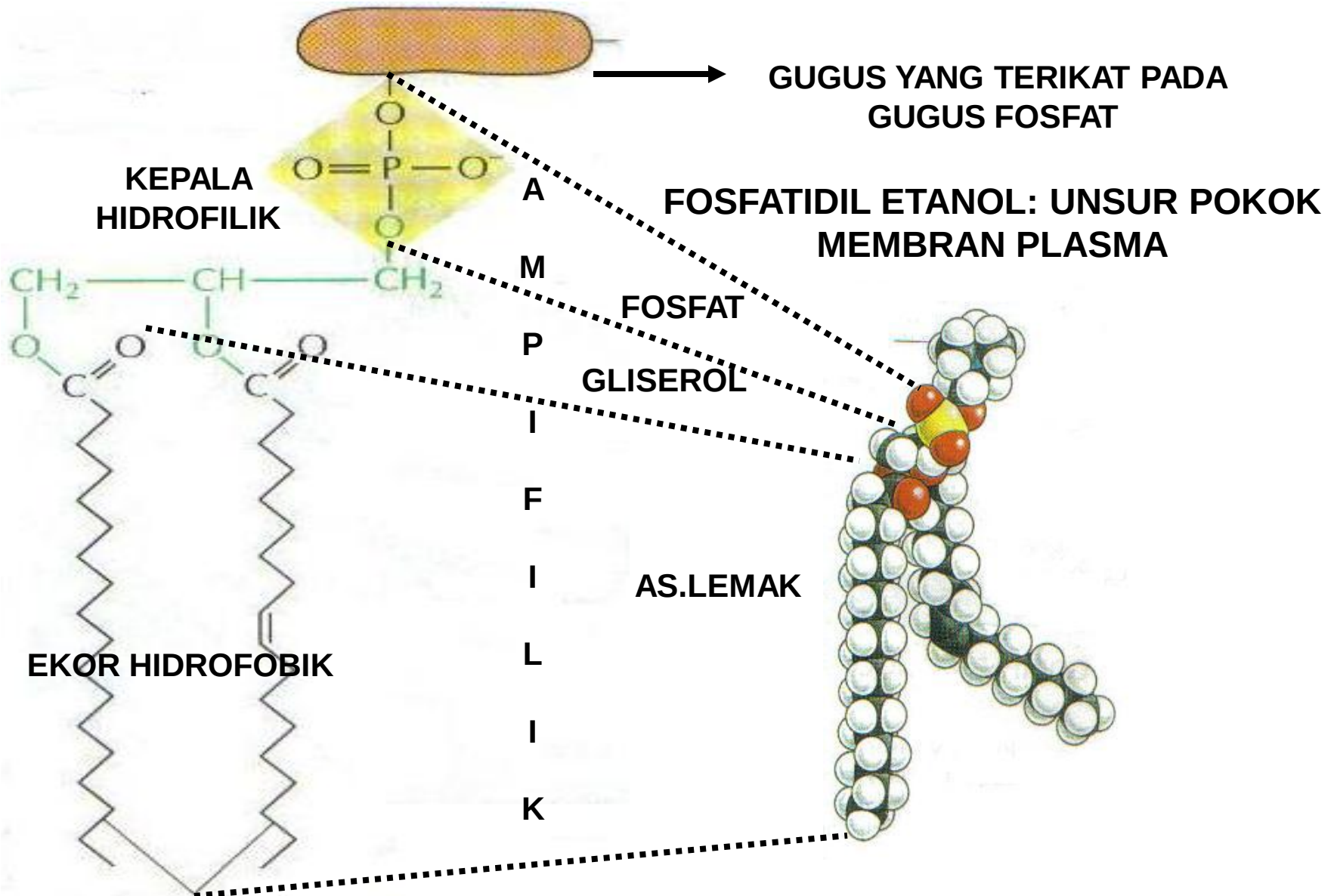


FUNGSI LEMAK

SEBAGAI CADANGAN ENERGI JANGKA PANJANG: 1 G CADANGAN LEMAK MENGANDUNG ENERGI 2X LIPAT DIBANDING 1 G PATI

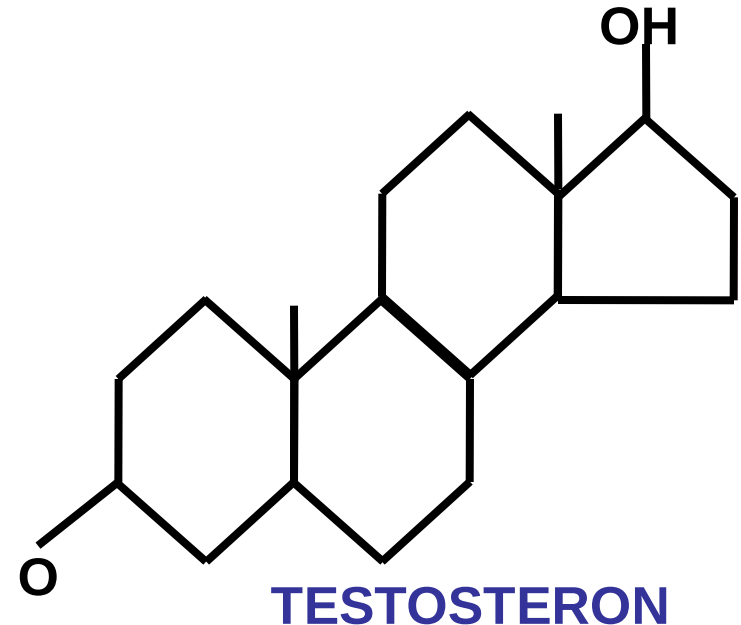
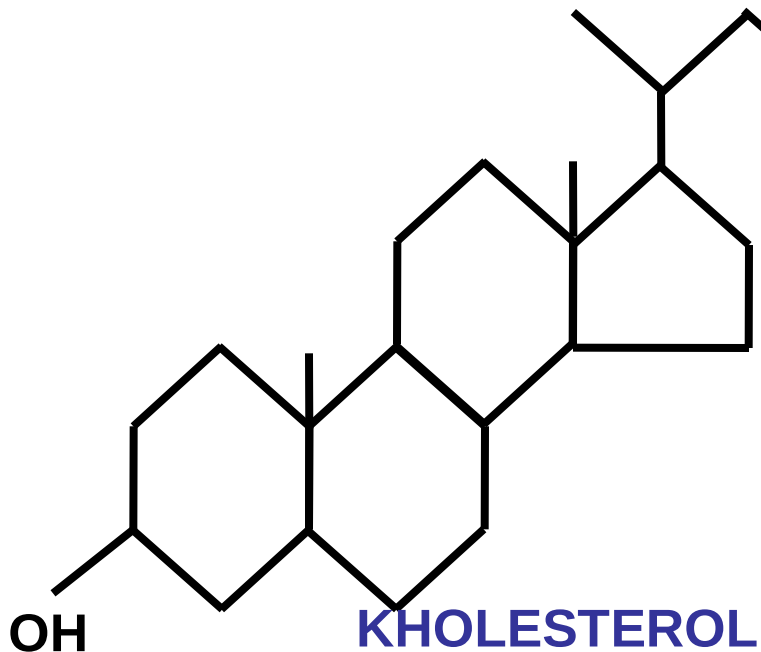
❖ FOSFOLIPIDA

TERSUSUN DARI 2 MOL ASAM LEMAK, GLISEROL, DAN GUGUS P



❖ STEROID

MOLEKUL YANG TERBENTUK DARI KERANGKA EMPAT CINCIN KHAS
(TIDAK DITEMUKAN PADA TUMBUHAN)



FUNGSI

- SEBAGAI KOMPONEN MEMBRAN PLASMA BINATANG
- SEBAGAI PREKURSOR (SENYAWA PENDAHULUAN) SINTESIS BEBERAPA HORMON (TESTOSTERON & ESTROGEN)

BILA DALAM TUBUH KANDUNGAN STEROID TINGGI MENGAKIBATKAN
ATHEROSCLEROSIS

- MENGGANGGU JANTUNG
- BILA DI OTAK STROKE

❖ WAX (LILIN)

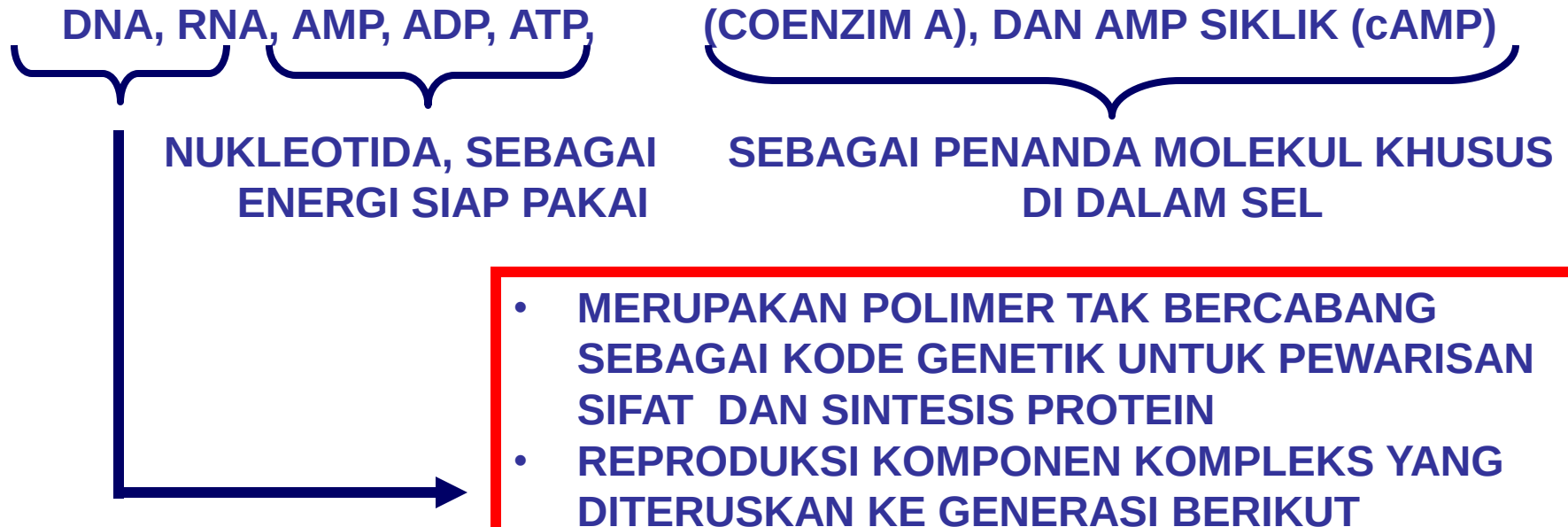
MERUPAKAN RANGKAIAN ASAM LEMAK YANG SANGAT PANJANG

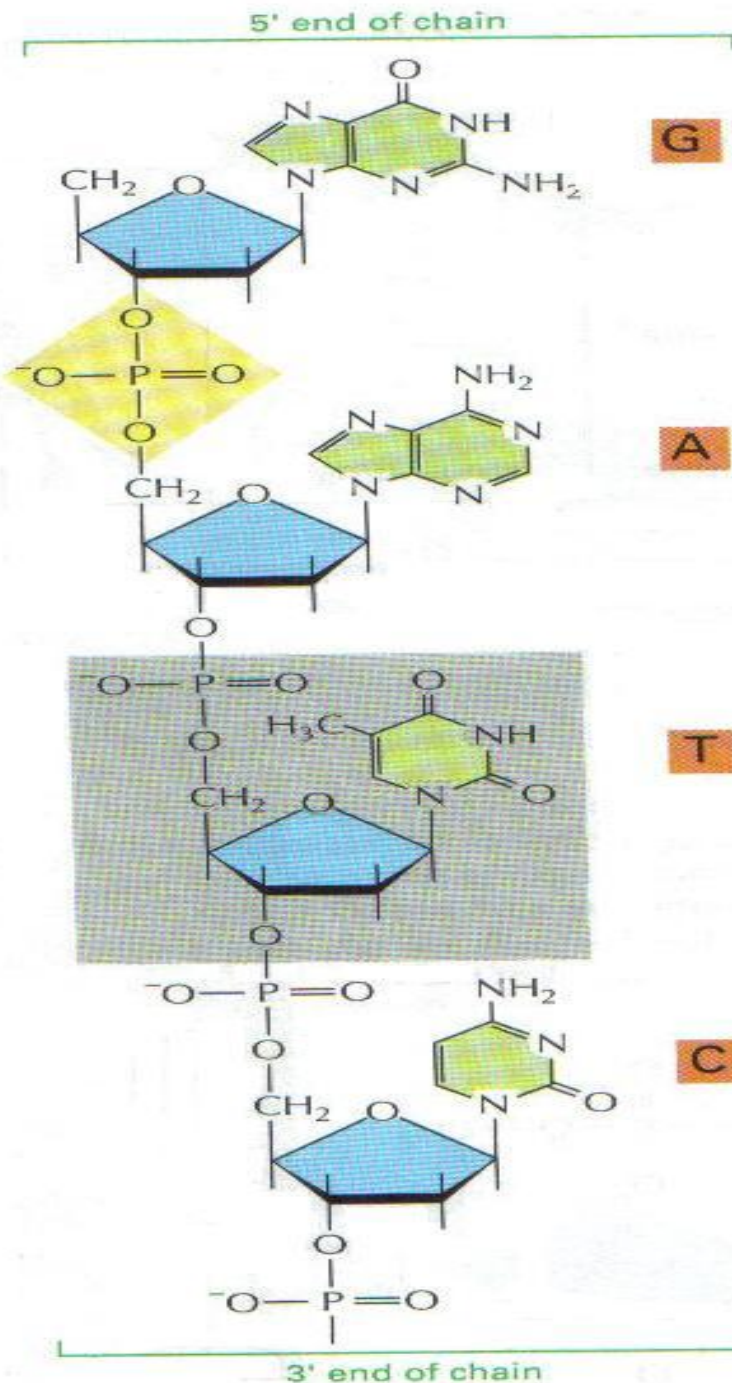
FUNGSI

- SEBAGAI PELAPIS TUBUH TUMBUHAN UNTUK MENCEGAH KEHILANGAN AIR
 - PADA TELINGA (PELINDUNG)
 - PADA BULU BURUNG (KEDAP AIR)

ASAM NUKLEAT

SUATU POLIMER DENGAN MONOMER NUKLEOTIDA DAN MEMUAT INFORMASI GENETIK YANG TERDAPAT DALAM SUATU UNIT PENURUNAN SIFAT (GEN), GEN TERDIRI ATAS MOLEKUL DNA





AS.NUKLEAT: **DNA** (DEOKSIRIBONUKLEAT) DAN **RNA** (RIBONUKLEAT). PERBEDAAN, **DEOKSI**: PADA RANTAI C NO.2 TANPA OKSIGEN.

DNA DAN RNA: TERDIRI ATAS: **BASA N**: PURIN (GUANIN, ADENIN), DAN PIRIMIDIN (SITOSIN, TIMIN, URASIL), **GULA PENTOSA**, **FOSFAT**

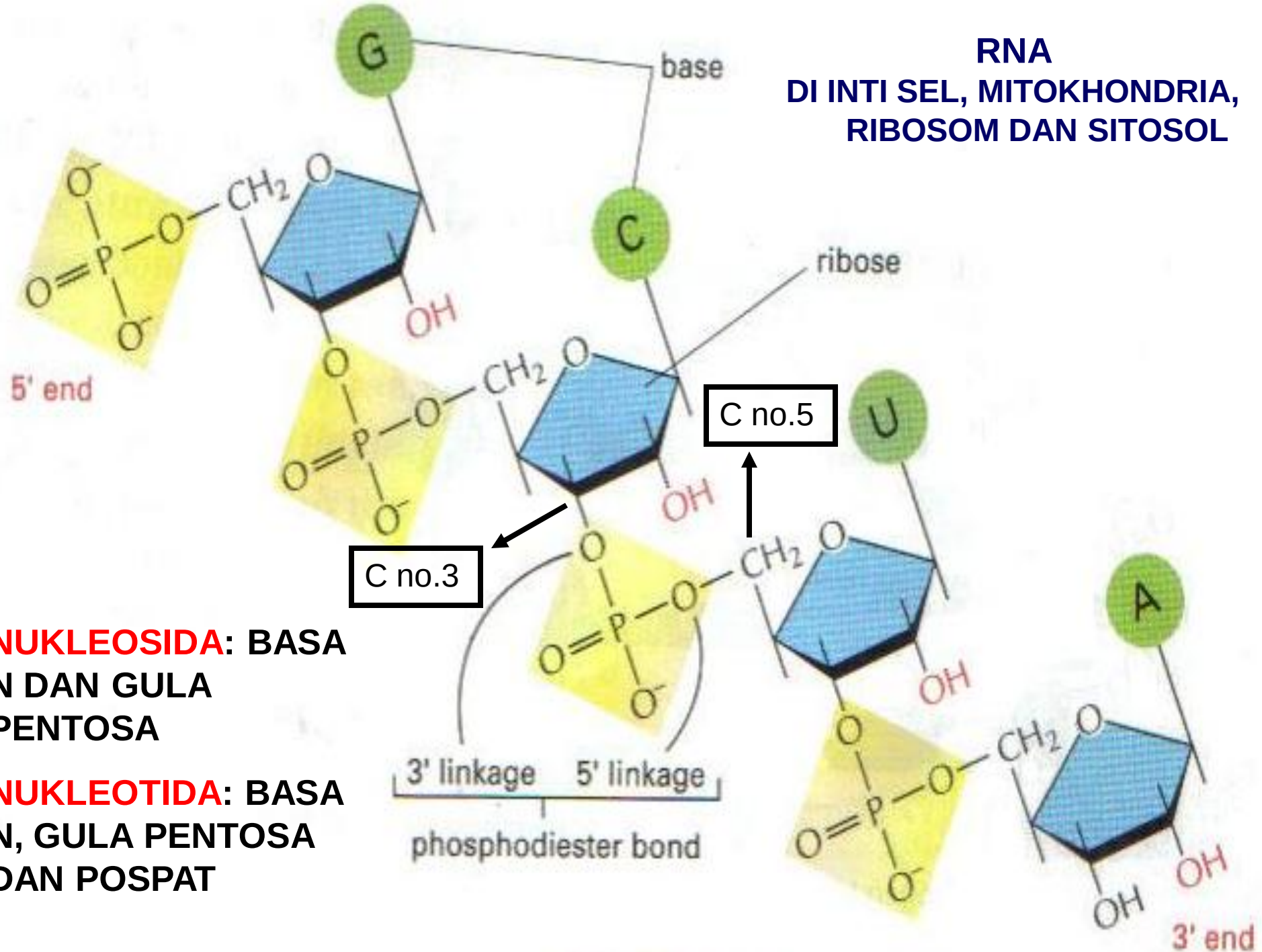
FOSFAT TERIKAT PADA **GULA PENTOSA DI ATOM C NO.3 DAN 5**

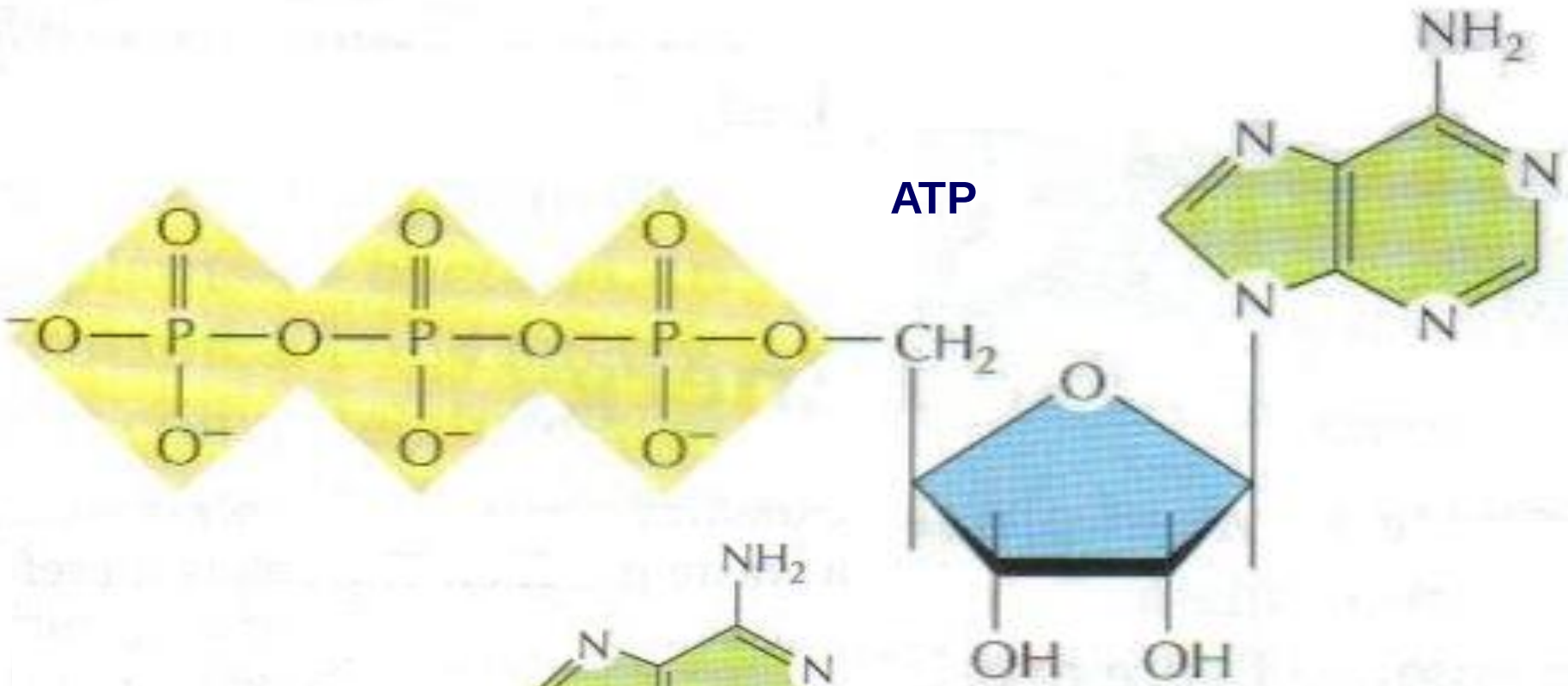
DNA TERDAPAT PADA SITOPLASMA, INTI SEL, MITOKONDRIA DAN KHLOROPLAS

CIRI KHAS DNA:

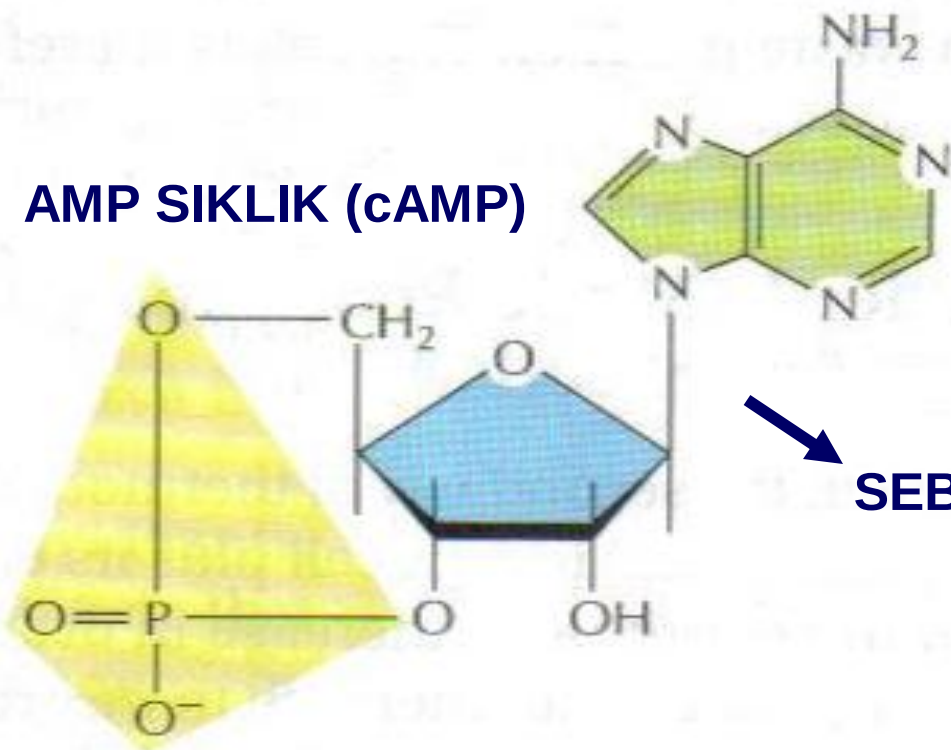
1. DAPAT MEREPRODUKSI KOMPONEN KOMPLEKS SECARA TURUN TEMURUN
2. DAPAT MELAKUKAN REPLIKASI SENDIRI
3. DAPAT MENSINTESIS RNA (RNA MESENJER)
4. DAPAT MENGONTROL SINTESIS PROTEIN MELALUI RNA

RNA
DI INTI SEL, MITOKHONDRIA,
RIBOSOM DAN SITOSOL





AMP SIKLIK (cAMP)

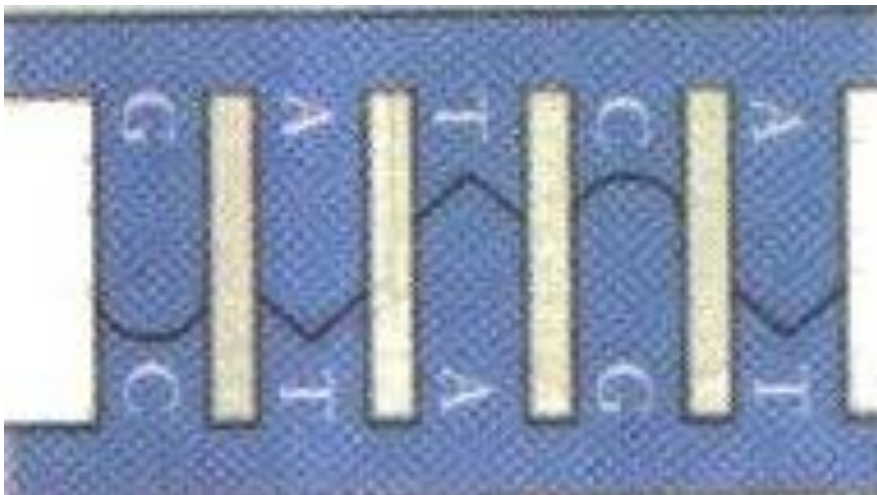


**SEBAGAI MOLEKUL PENANDA
DLM SEL (RESEPTOR)**

KOENZIM A (co A)



**BERGABUNG DENGAN GRUP LAIN
MEMBENTUK ENZIM**



PASANGAN DNA