



www.esaunggul.ac.id

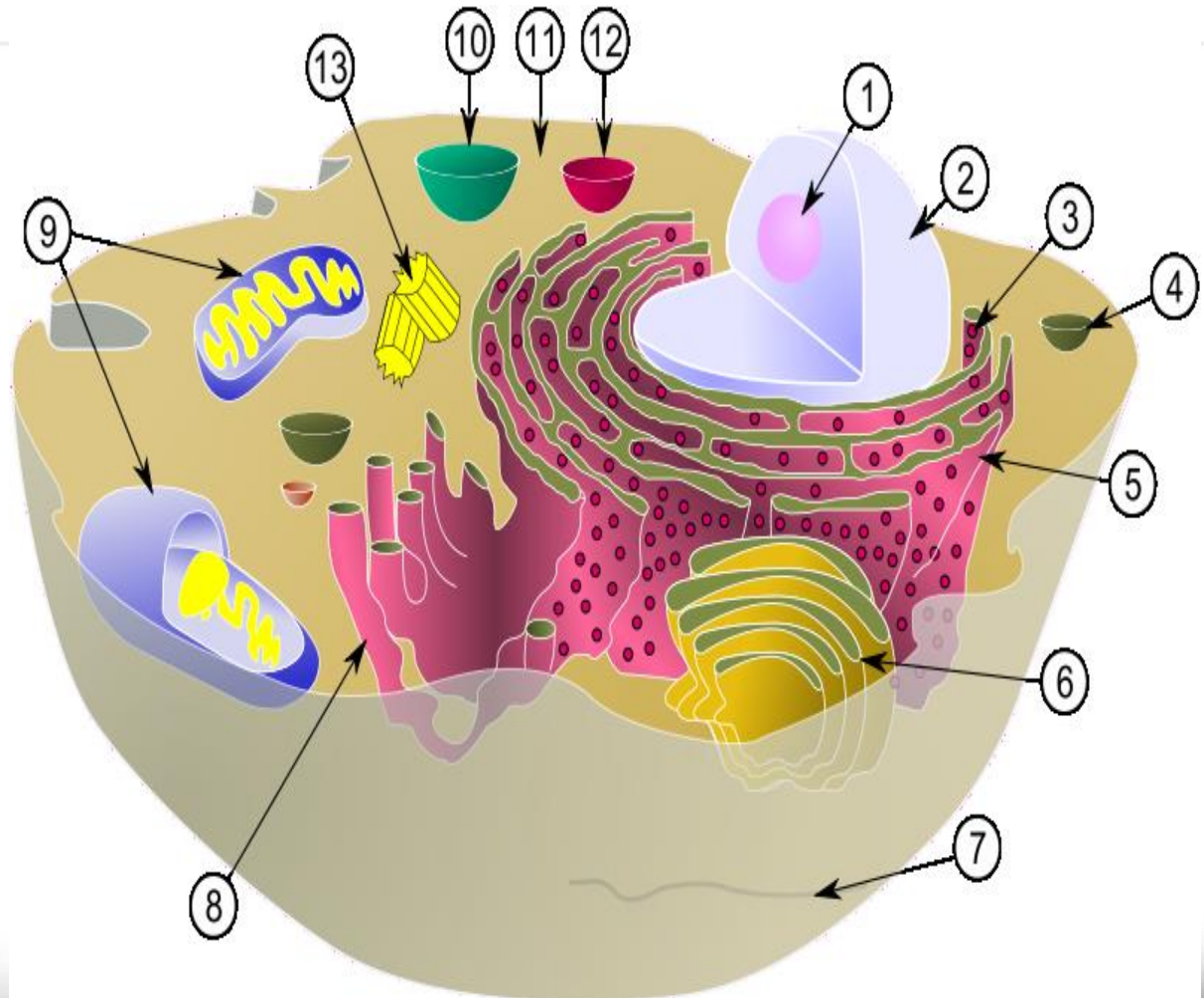
**KES 119-ASAM NUKLEAT
PERTEMUAN 2
Dr. Sri Teguh Rahayu, M. Farm., Apt
Program Studi Farmasi FIKES**

KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN

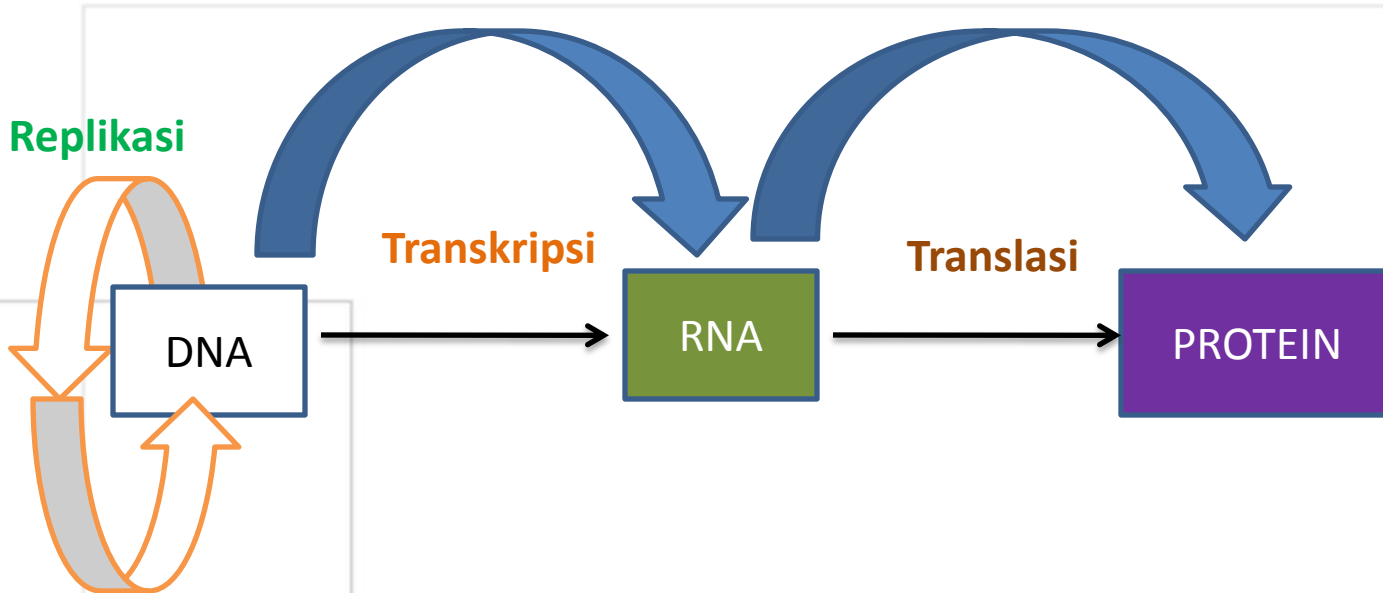
- Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan yang dimaksud dengan asam nukleat
- Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan nukleotida dan nukleosida
- Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai dogma sentral
- Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan DNA-RNA

Organel sel

1. Nukleus
2. Nukleolus
3. Ribosom
4. Vesikel
5. Rough RE
6. Aparatus golgi
7. sitoskeleton
8. Smooth RE
9. Mitokondria
10. Vokuola
11. Sitosol
12. Lisosom
13. Sentiola



Central dogma

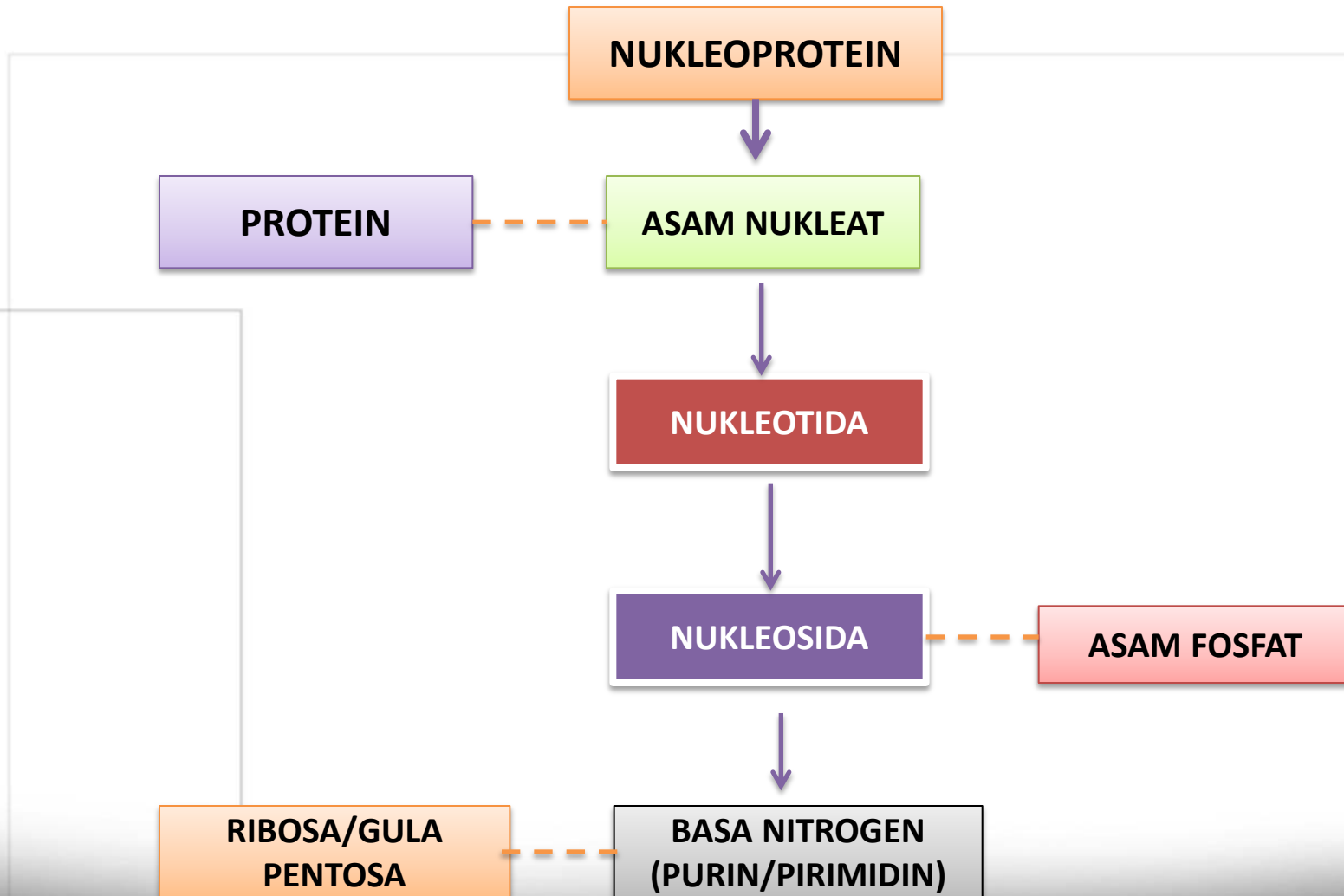


SEJARAH PENEMUAN ASAM NUKLEAT

- 1869, Friedrich Miescher mengisolasi suatu zat yang saat itu belum diketahui dari nukleus sel nanah, yang kemudian disebut sebagai nuklein.
- 1879, Albrecht Kossel menemukan asam nukleat yang tersusun oleh suatu gugus gula, gugus fosfat, dan gugus basa
- 1951, James Watson, Francis Crick, dan Maurice Wilkins menemukan model DNA dan memperoleh hadiah nobel

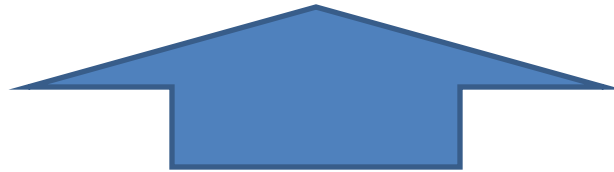
- Baik DNA maupun RNA berupa anion dan pada umumnya terikat oleh protein yang mempunyai sifat basa, senyawa gabungan ini disebut dengan nukleoprotein.
- Molekul asam nukleat merupakan suatu polimer seperti protein tetapi monomernya bukan asam amino melainkan nukleotida.

Hasil hidrolisis nukleoprotein



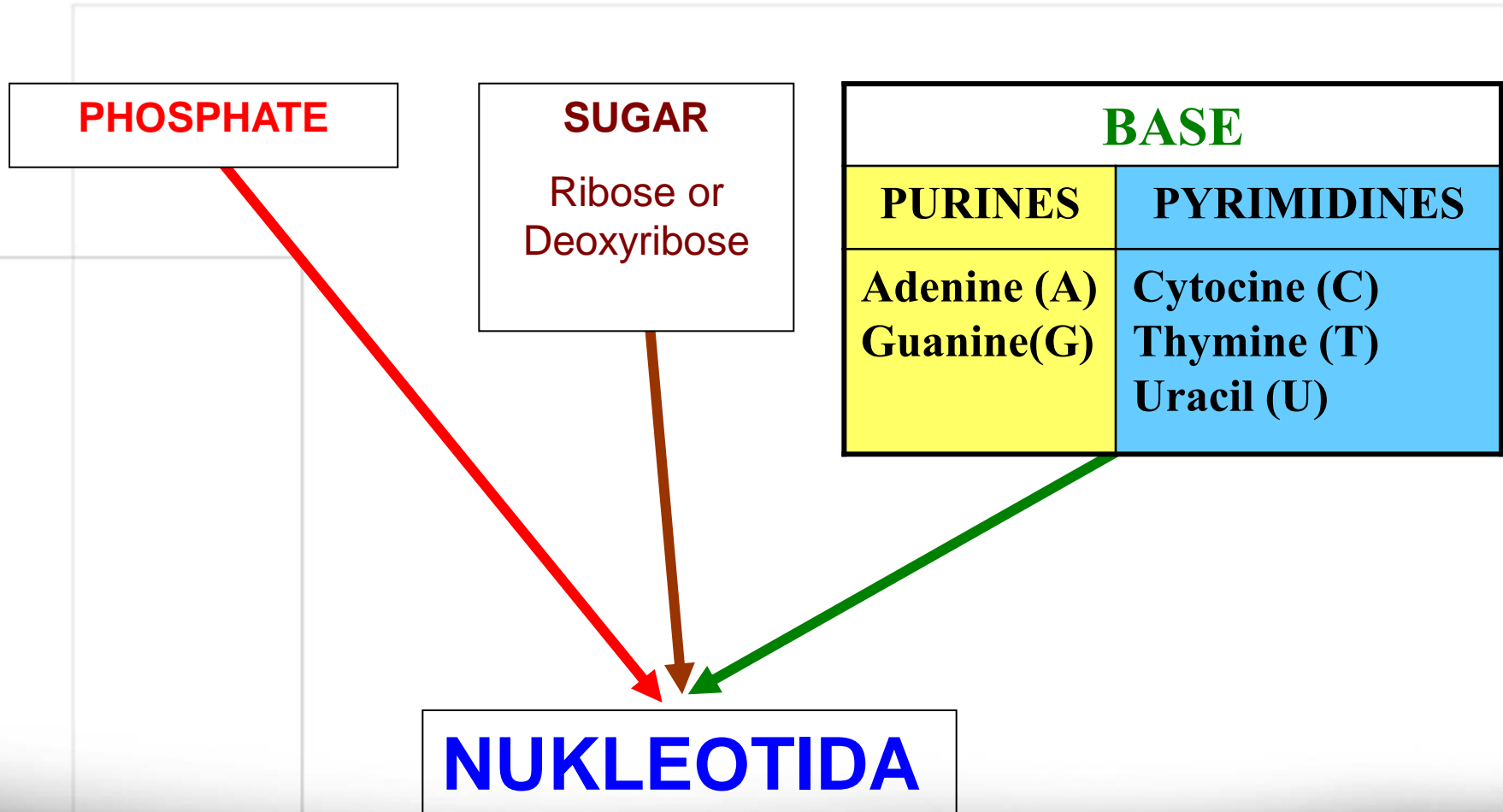
STRUKTUR ASAM NUKLEAT

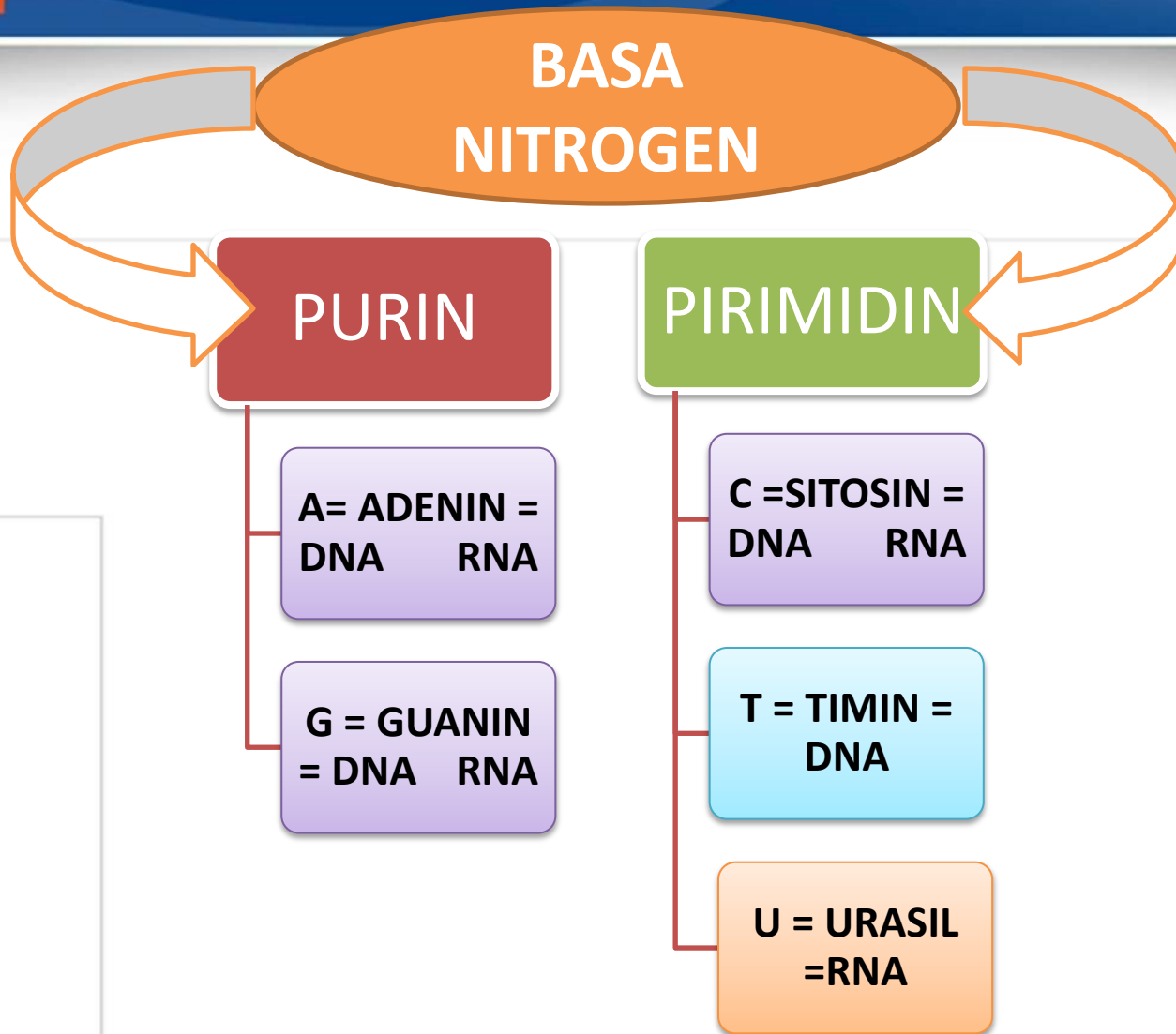
- POLIMER NUKLEOTIDA/POLINUKLEOTIDA



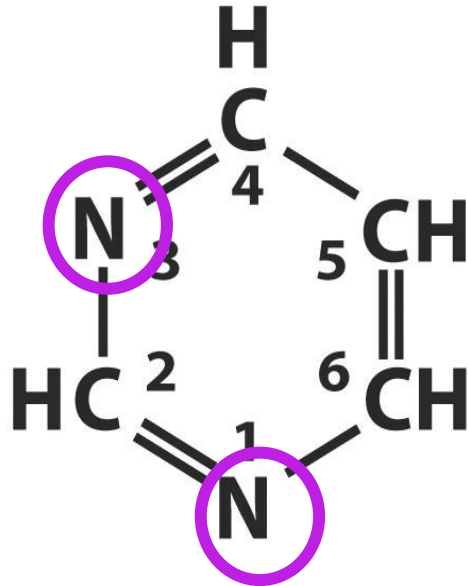
MONOMER NUKLEOTIDA

STRUKTUR NUKLEOTIDA

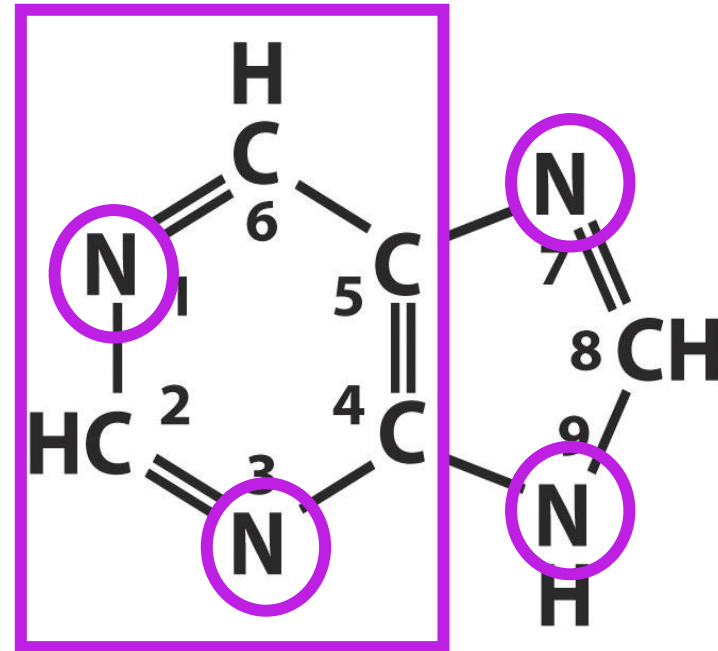




BASA PIRIMIDIN DAN PURIN



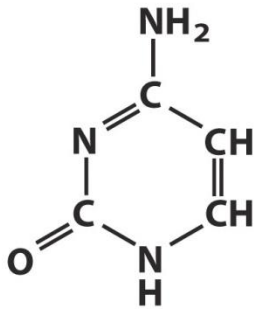
Pyrimidine



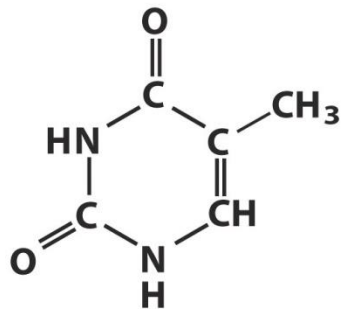
Purine

Perhatikan struktur cincinnya

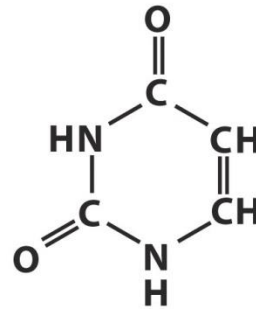
BASA-BASA DALAM ASAM NUKLEAT



Cytosine

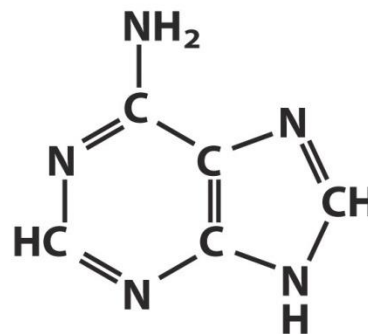


**Thymine
(DNA)**

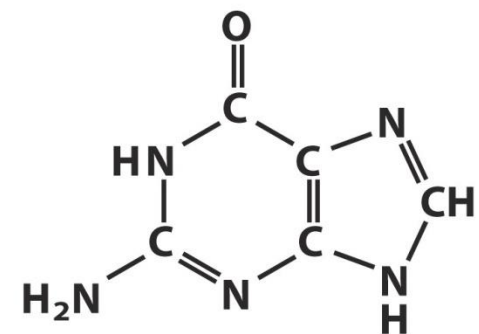


**Uracil
(RNA)**

Pyrimidines



Adenine

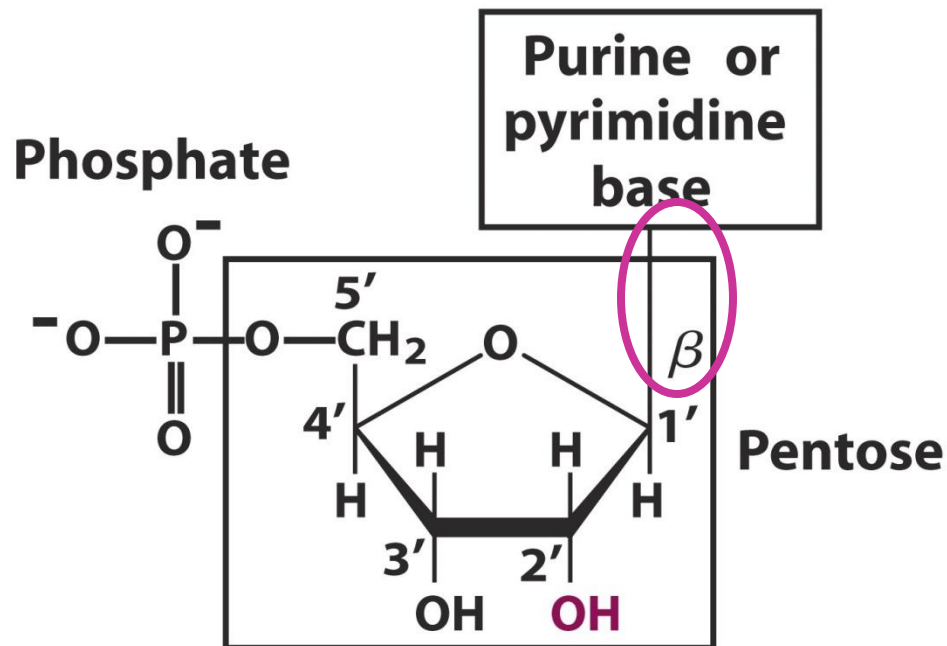


Guanine

Purines

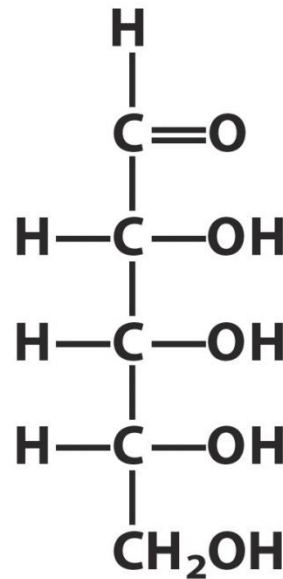
BASA NITROGEN

- Basa nitrogen berikatan dengan ikatan-β pada atom karbon nomor 1' dari gula ribosa atau deoksiribosa.
- **Pirimidin** berikatan ke gula ribosa pada atom **N-1** dari struktur cincinnya.
- **Purin** berikatan ke gula ribosa pada atom **N-9** dari struktur cincinnya.

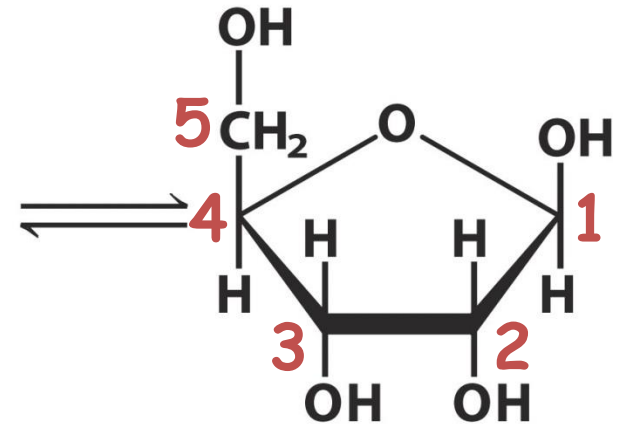


GULA RIBOSA

- Gula pada asam nukleat adalah ribosa.
- Ribosa (β -D-furanosa) adalah gula pentosa (jumlah karbon 5).

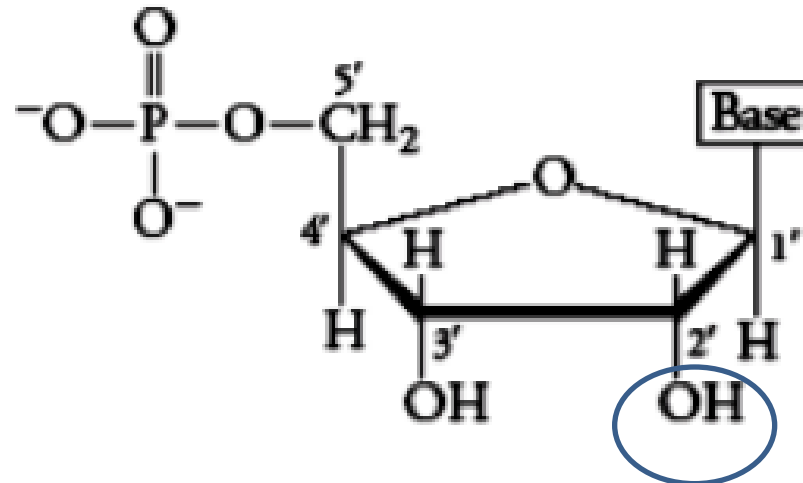


Aldehyde

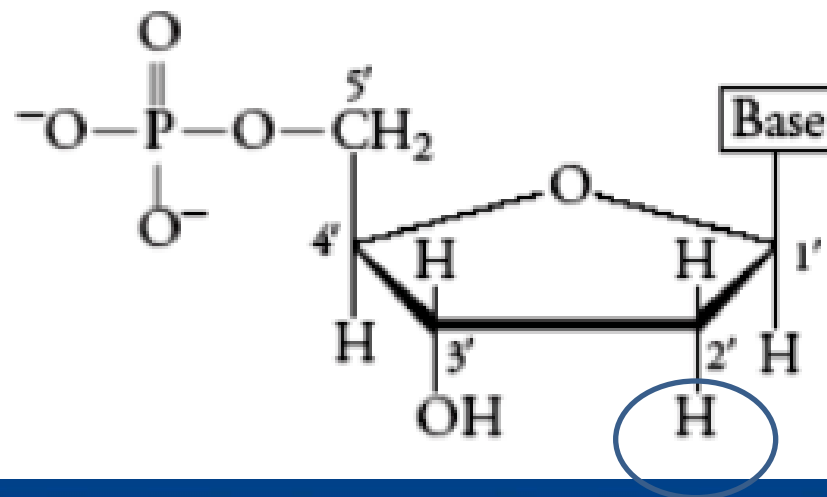


β -Furanose

- **Ribonucleosides form ribonucleotides**



- **Deoxyribonucleosides form deoxyribonucleotides.**

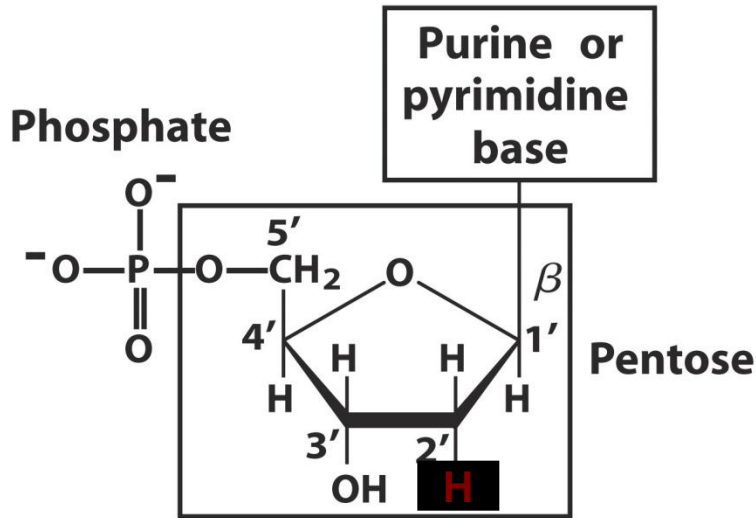


Polinukleotida

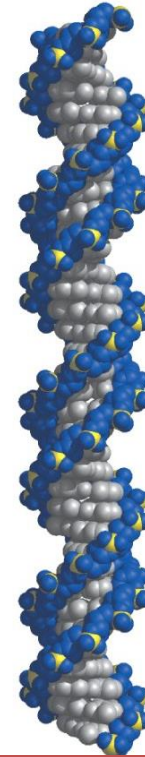
- Baik DNA maupun RNA merupakan polinukleotida, yaitu polimer yang mengandung nukleotida sebagai sub unit-sub unit yang berulang

Struktur DNA

Deoksiribonukleotida adalah penyusun DNA



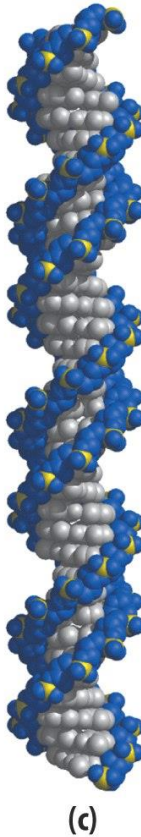
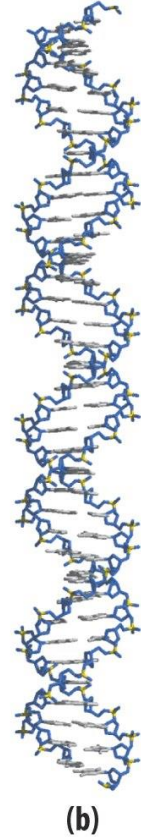
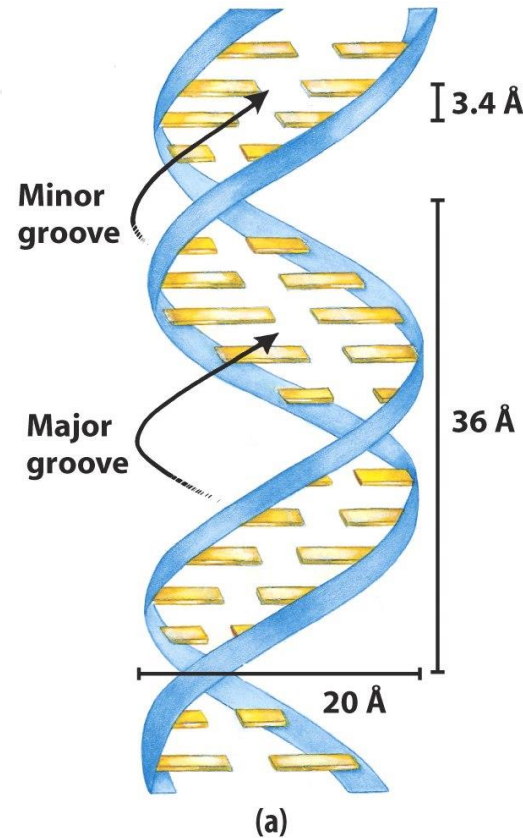
Deoksiribonukleotida

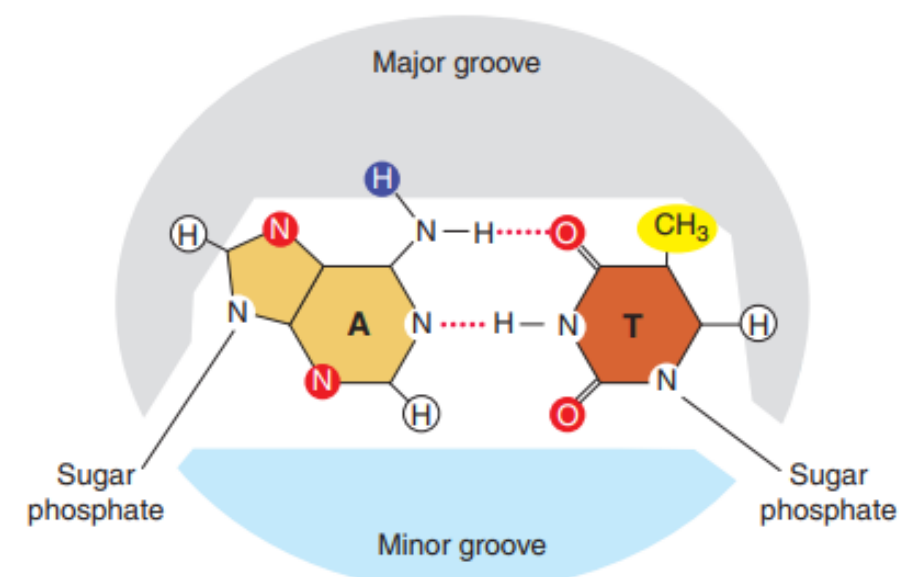
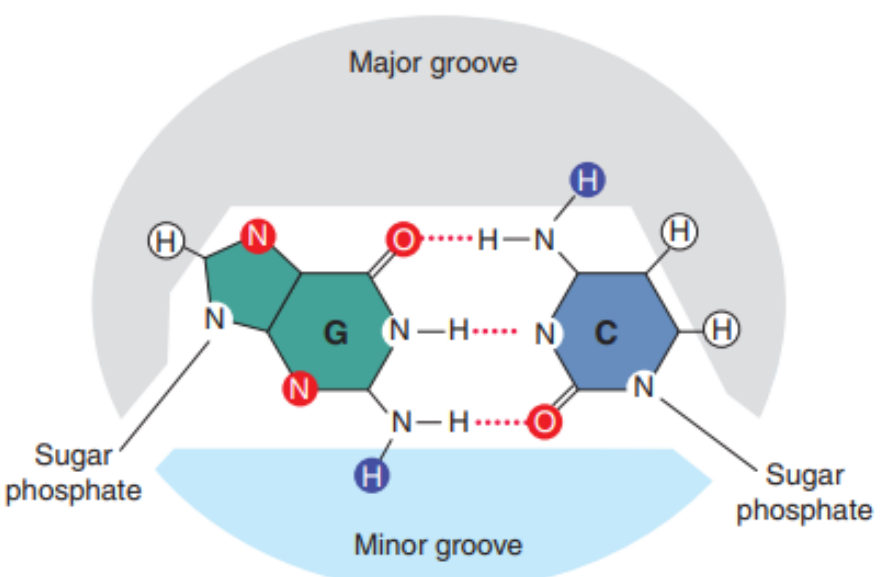
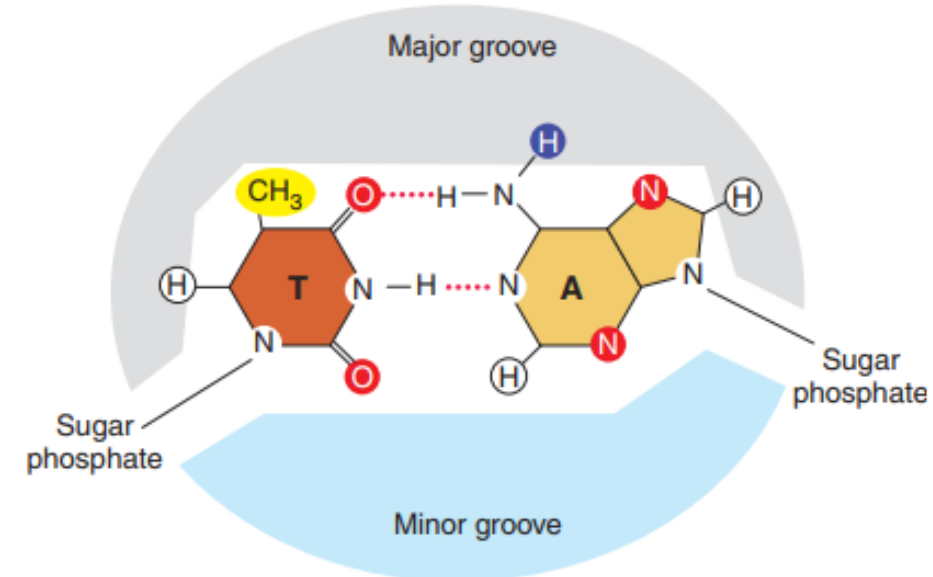
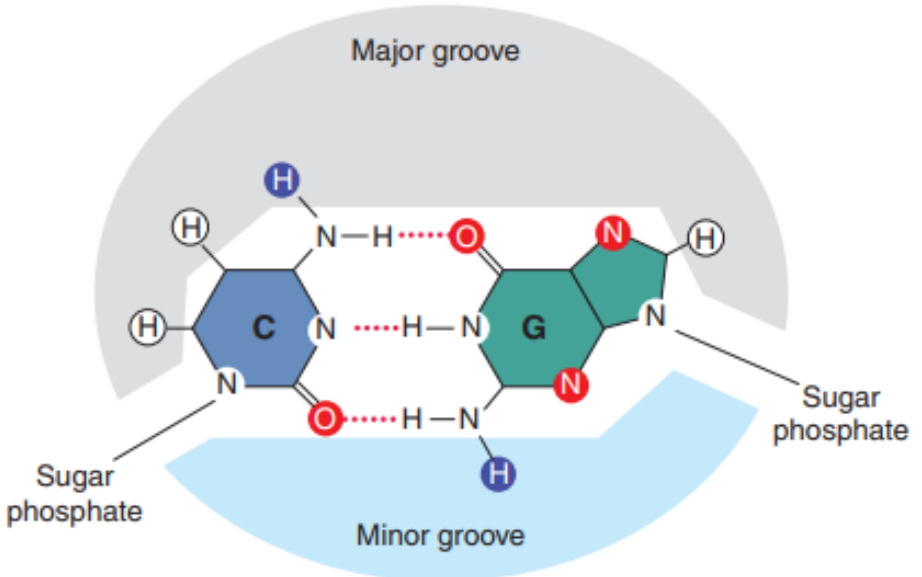


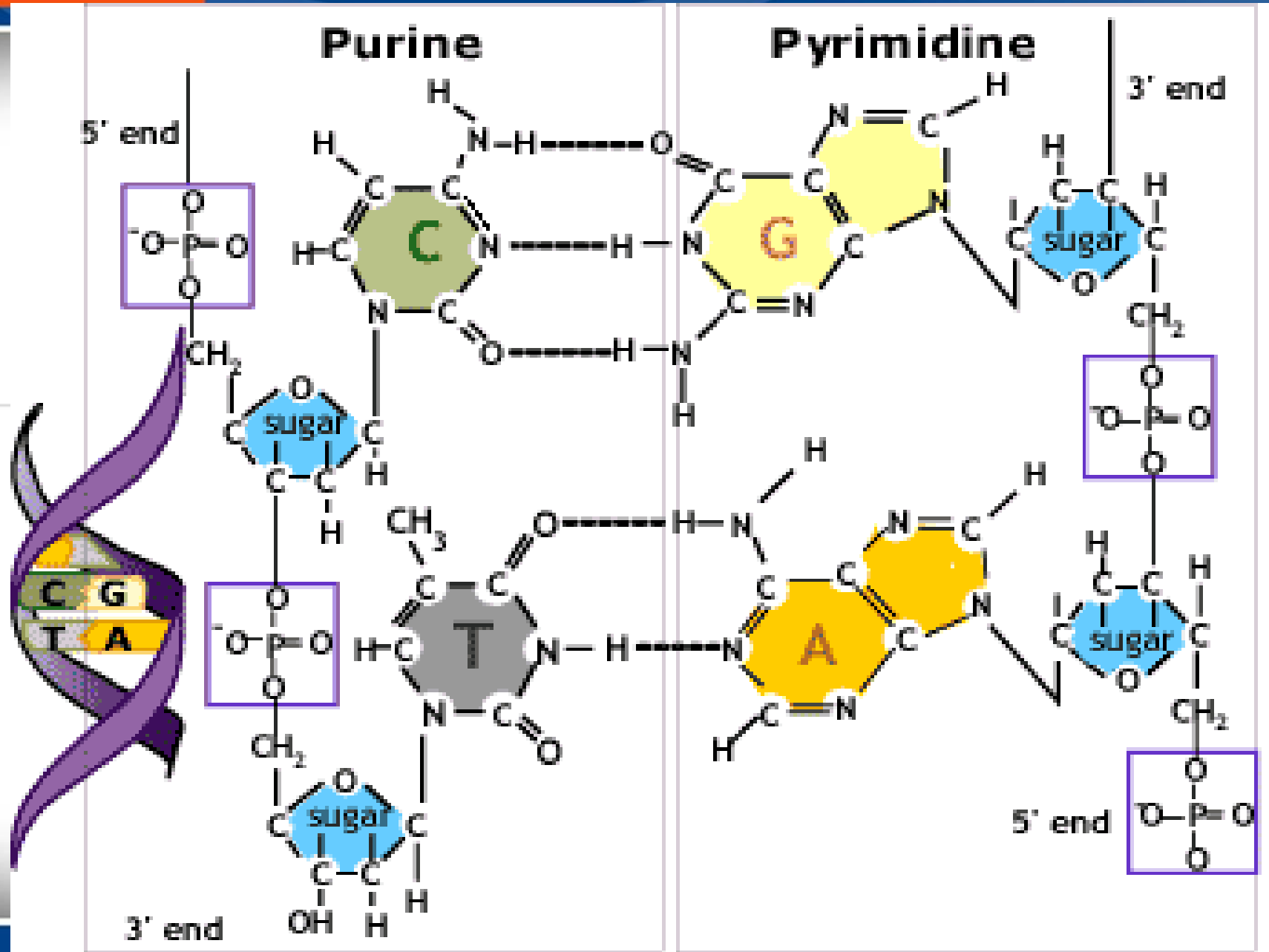
DNA

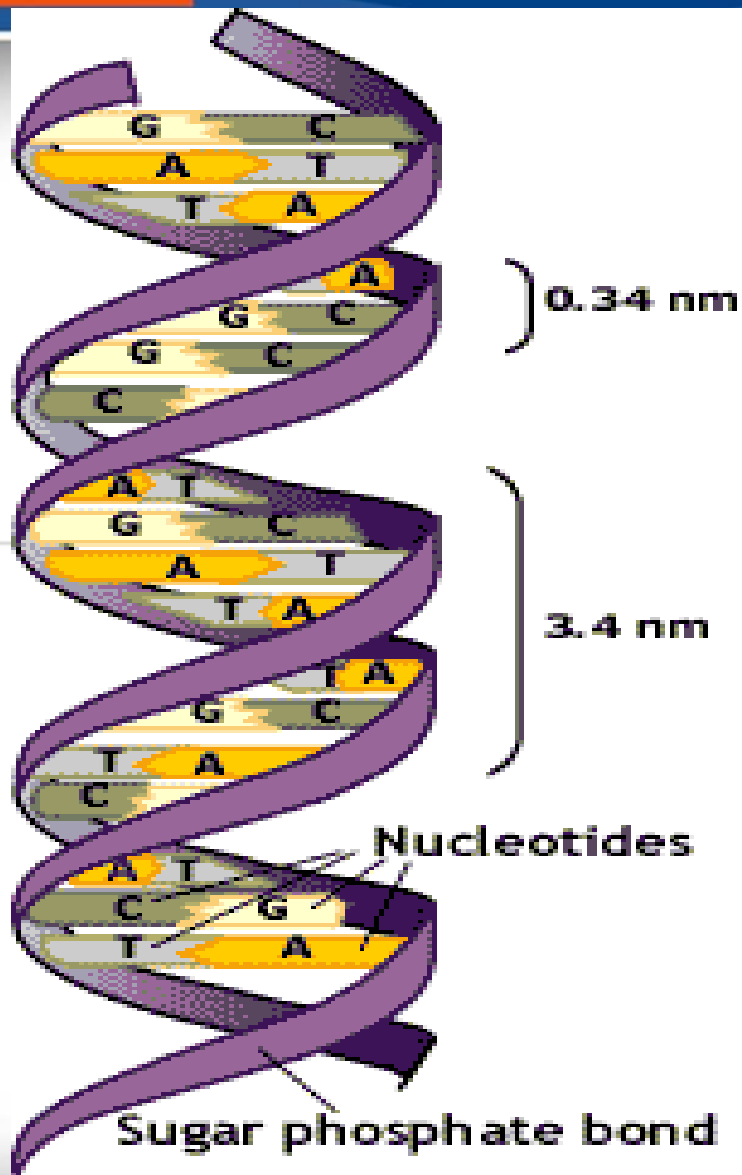
STRUKTUR DNA

- DNA terdiri atas dua rangkaian heliks anti-paralel (paralel berlawanan arah) yang melilit ke kanan suatu poros.
- Ukuran lilitan adalah 36 \AA , yang mengandung 10.5 pasangan basa per putaran.
- Kerangka yang berselang-seling antara gugus deoksiribosa dan fosfat terletak di bagian luar.
- Ikatan hidrogen antara basa purin dan pirimidin terletak di bagian dalam.
- Basa penyusun suatu benang DNA yang antiparalel tidak sama melainkan bersifat komplementer terhadap benang pasangannya.



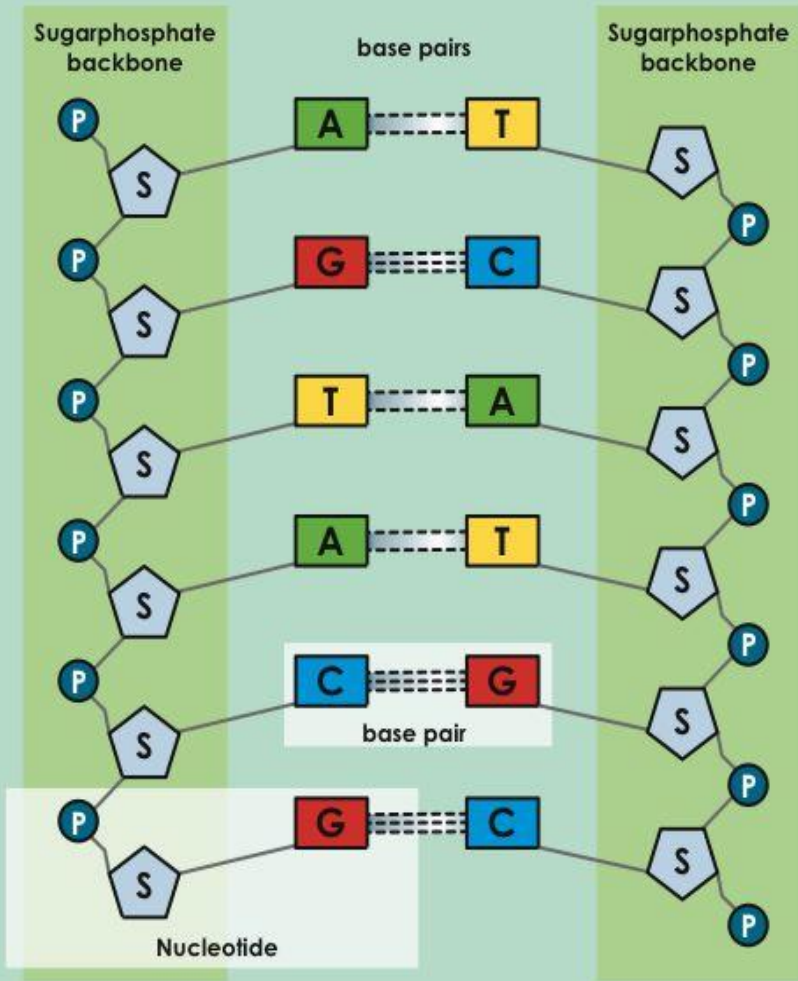






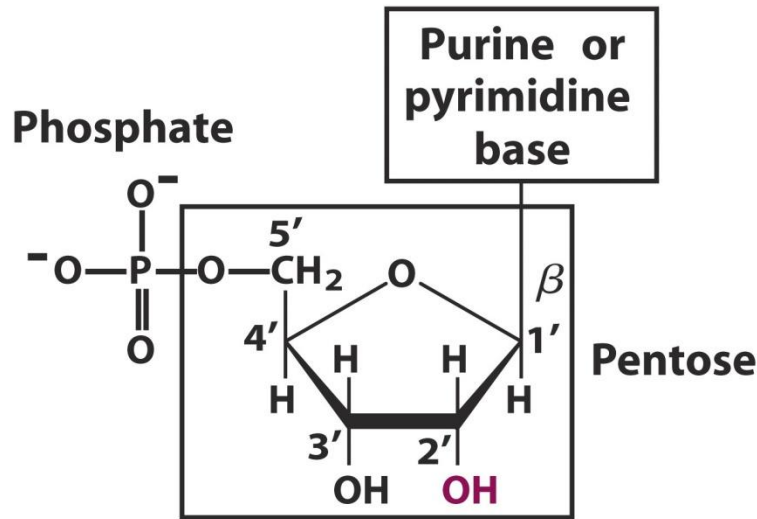
Menurut *James Watson & Francis Crick*

- Ukuran jarak antara pasangan basa $\Rightarrow 0,34 \text{ nm}$ ($3,4 \text{ \AA}$)
- Setiap putaran untai DNA td 10 ps basa dan jarak satu putar heliks $\Rightarrow 3,4 \text{ nm}$
- Diameter untai DNA $\Rightarrow 2,0 \text{ nm}$

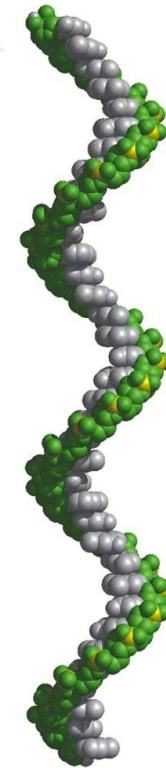


Struktur RNA

Ribonukleotida adalah penyusun RNA



Ribonukleotida

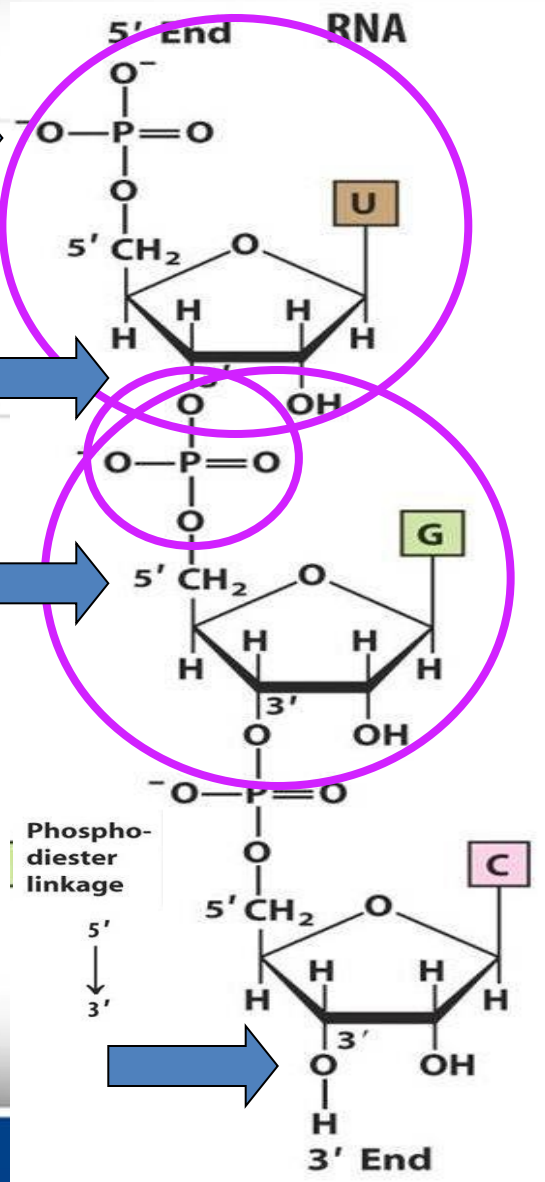


RNA

Polinukleotida

Nukleotida-nukleotida bergabung satu sama lain melalui **tautan fosfodiester** antara posisi 3'C dari satu nukleotida dengan posisi 5'C dari nukleotida sambungannya.

Tautan ini terbentuk berulang kali sehingga membentuk struktur besar (rantai atau untai) yang mengandung ratusan sampai jutaan nukleotida dalam satu molekul raksasa.

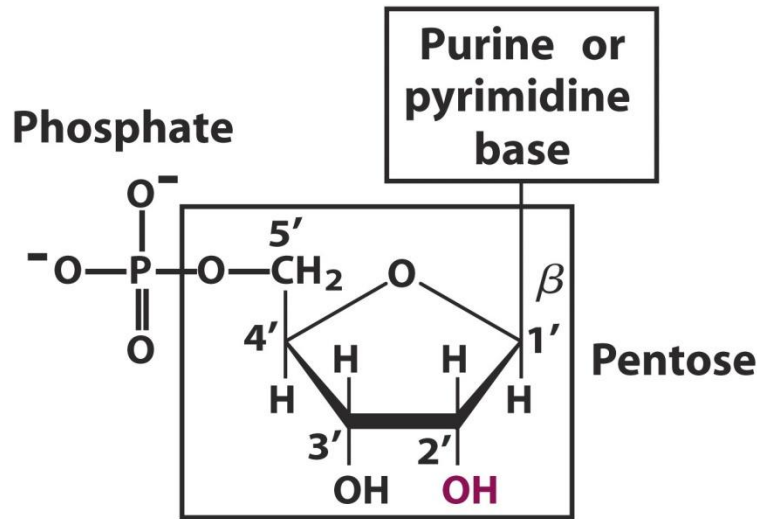


RNA

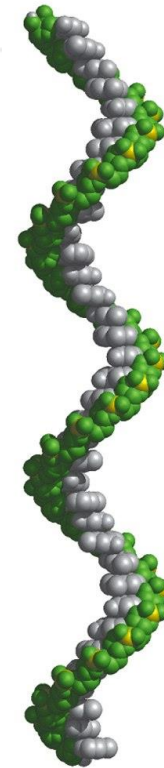
- RNA terdiri dari rantai poliribonukleotida dengan susunan basa A, G, U, S.
- RNA ditemukan dalam inti sel dan sitoplasma sel.
- Terdapat tiga jenis RNA yaitu RNA transfer (t-RNA), RNA ribosom (r-RNA), dan RNA kurir (m-RNA),. Ketiganya berperan dalam pengiriman informasi genetik dari DNA ke protein.

Struktur RNA

Ribonukleotida adalah penyusun RNA



Ribonukleotida

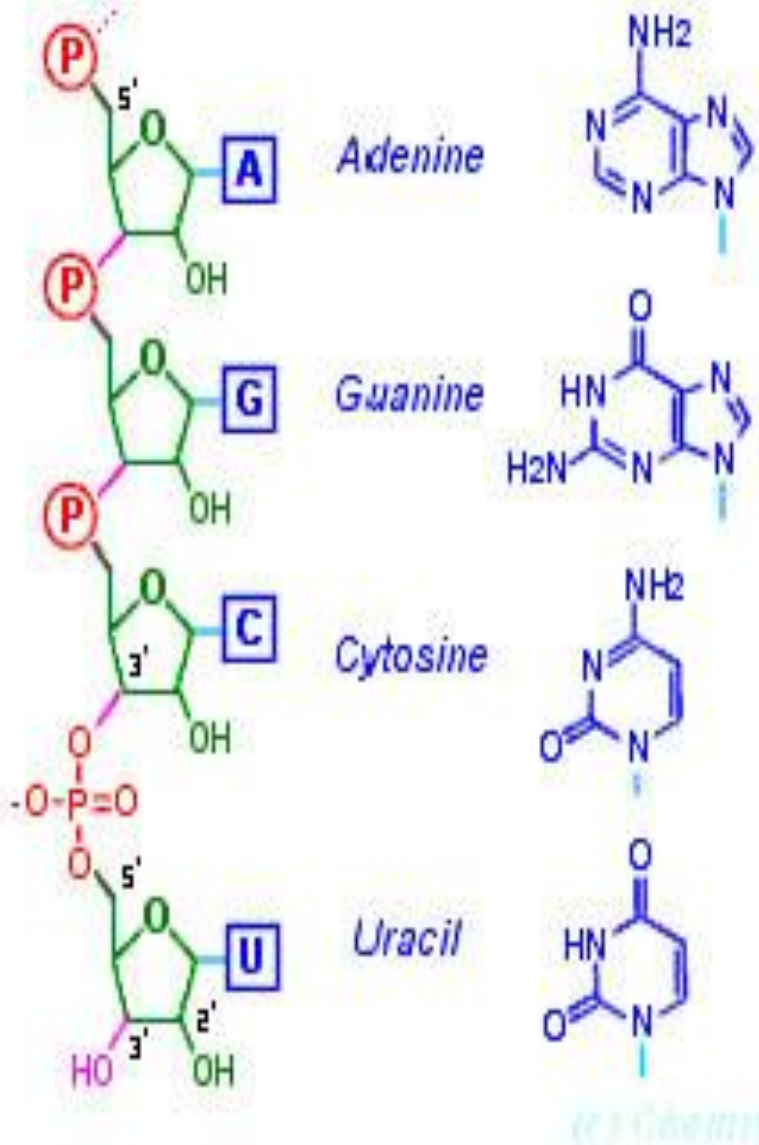


RNA

3 macam RNA penting

- **mRNA** (messenger-RNA) yg melakukan tranfer informasi mengenai deretan asam amino pada protein yang akan dibangun sesuai dengan urutan kode pada DNA asal.
- **rRNA** (ribosomal-RNA) yang membangun ribosom bersama dengan protein
- **tRNA** (transfer-RNA) yang mentransfer asam amino ke ribosom untuk sintesis protein.

STRUKTUR RNA



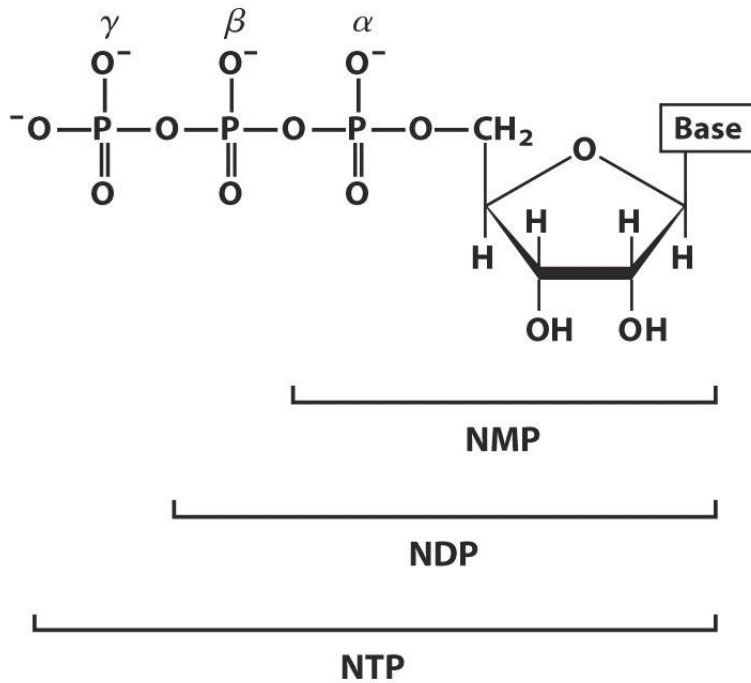
- DNA terdiri dari dua untai yang saling komplementer membentuk helix ganda, ttp RNA hanya terdiri dari satu untai tunggal, akan tetapi dapat melipat lipat dirinya dalam suatu aturan tertentu.
- Basa pada RNA sama spt DNA, kecuali timin diganti oleh urasil.

PENAMAAN NUKLEOSIDA DAN NUKLEOTIDA (1)

TABLE 8-1 Nucleotide and Nucleic Acid Nomenclature

<i>Base</i>	<i>Nucleoside</i>	<i>Nucleotide</i>	<i>Nucleic acid</i>
Purines			
Adenine	Adenosine	Adenylate	RNA
	Deoxyadenosine	Deoxyadenylate	DNA
Guanine	Guanosine	Guanylate	RNA
	Deoxyguanosine	Deoxyguanylate	DNA
Pyrimidines			
Cytosine	Cytidine	Cytidylate	RNA
	Deoxycytidine	Deoxycytidylate	DNA
Thymine	Thymidine or deoxythymidine	Thymidylate or deoxythymidylate	DNA
Uracil	Uridine	Uridylate	RNA

PENAMAAN (2)



Abbreviations of ribonucleoside 5'-phosphates

Base	Mono-	Di-	Tri-
Adenine	AMP	ADP	ATP
Guanine	GMP	GDP	GTP
Cytosine	CMP	CDP	CTP
Uracil	UMP	UDP	UTP

Abbreviations of deoxyribonucleoside 5'-phosphates

Base	Mono-	Di-	Tri-
Adenine	dAMP	dADP	dATP
Guanine	dGMP	dGDP	dGTP
Cytosine	dCMP	dCDP	dCTP
Thymine	dTMP	dTDP	dTTP

- Nukleotida memiliki peran fisiologis :
 1. sintesis protein
 2. sintesis asam nukleat
 3. Kaskade regulatori
 4. lintasan transduksi sinyal antar dan inter sel

Nukleotida menyerap sinar UV

- Ikatan rangkap terkonjugasi pada basa heterosiklik purin dan pirimidin menjadikan nukleosida, nukleotida, serta polinukleotida mampu menyerap sinar UV.
- Sinar uv merupakan mutagen yang poten bagi nukleotida dalam DNA.

- Analog nukleotida sintetik digunakan untuk keperluan kemoterapi.
- Preparat analog purin, pirimidin dan nukleosida)
- Digunakan sebagai prekursor asam nukleat.
- 5-Fluoro atau 5-Iodo Urasil atau deoksiuridin yang merupakan analog.

Terimakasih

