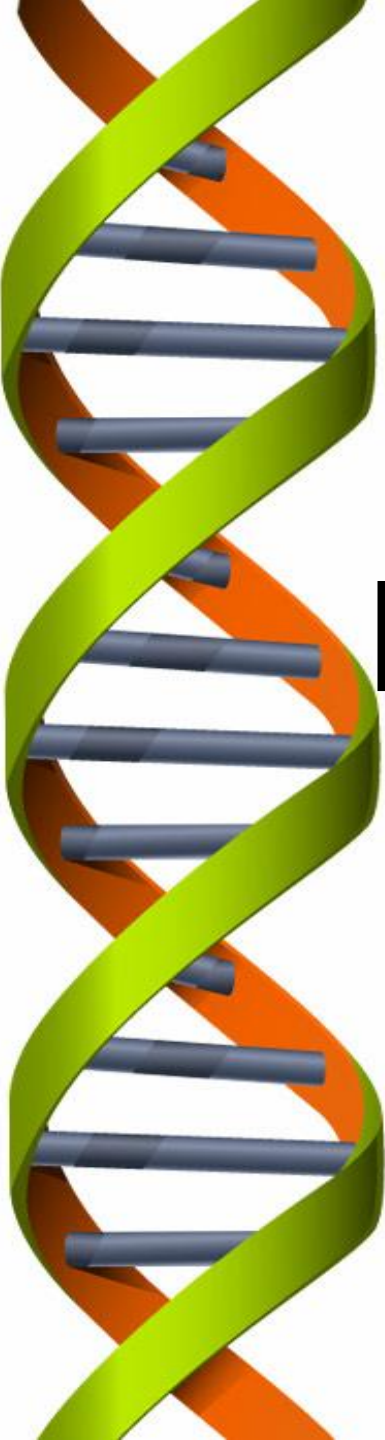




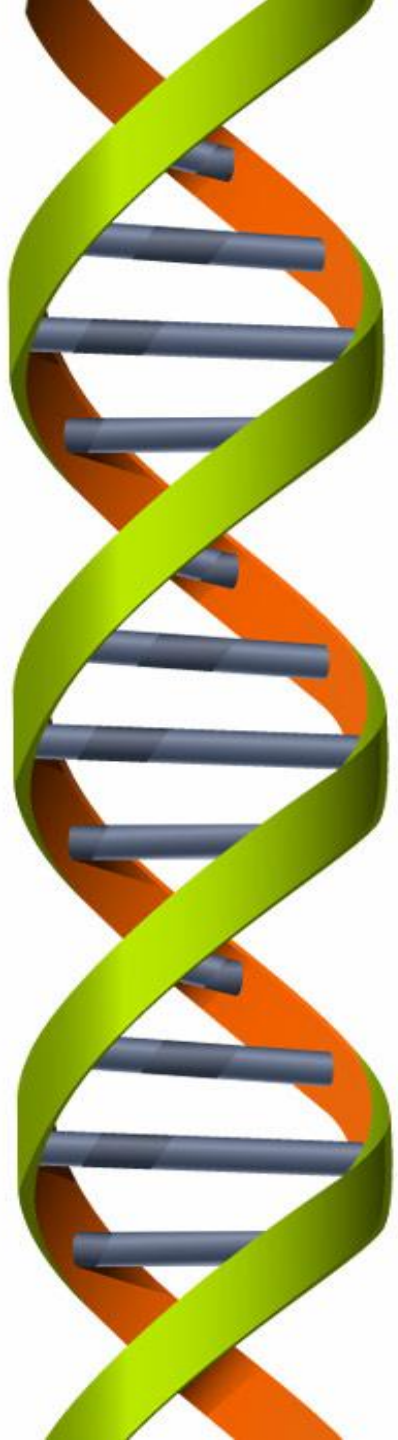
METABOLISME NUKLEOTIDA PURIN DAN PIRIMIDIN



Pendahuluan

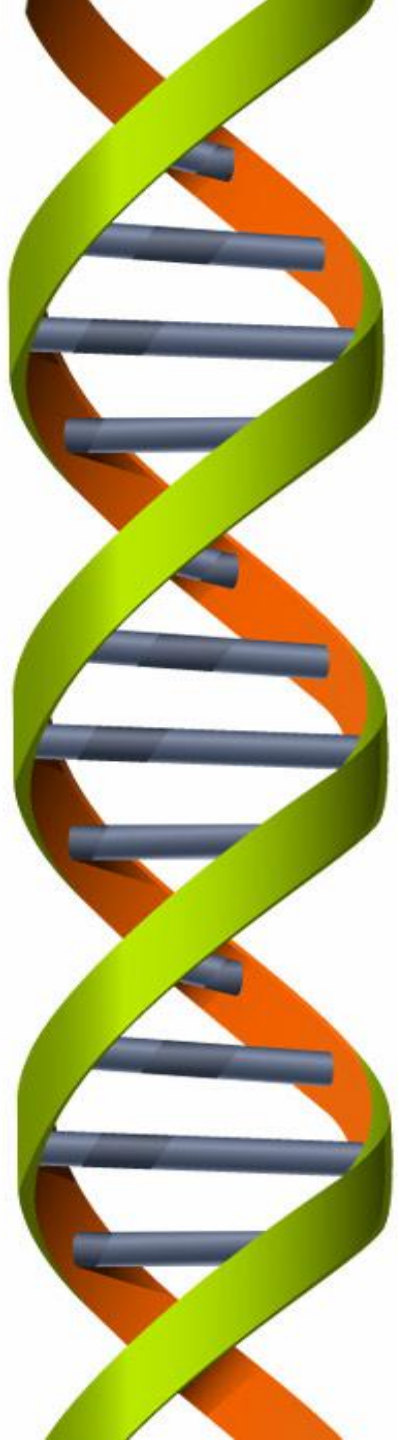
- Salah satu ciri yang menunjukkan gejala hidup pada makhluk hidup adalah melakukan metabolisme.
- Semua bahan makanan seperti glukosa, asam amino, dan asam lemak dapat menjadi sumber energi (ATP).
- Caranya adalah dengan melakukan transformasi energi melalui proses metabolisme yang berlangsung di dalam sel tubuh.





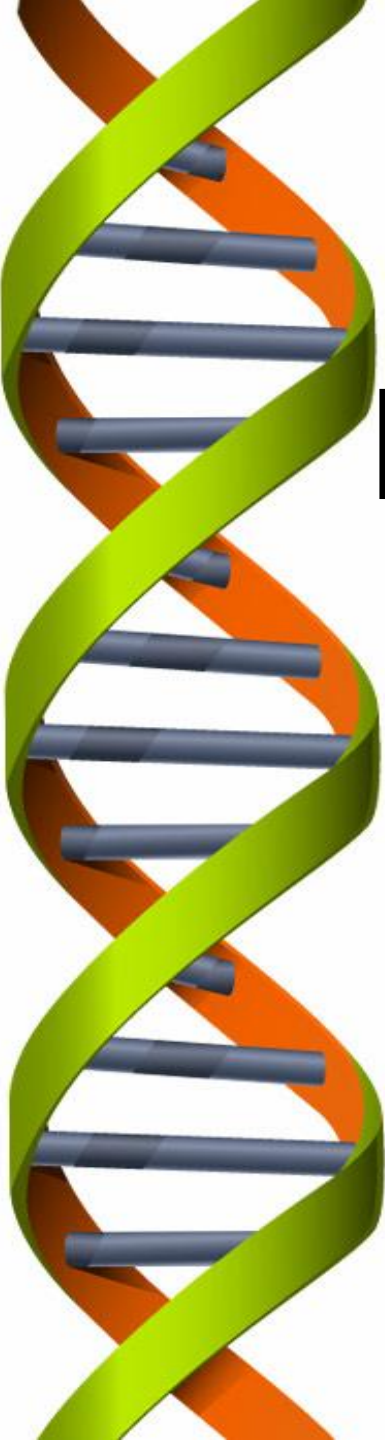
- Energi antara lain berguna untuk otot, sekresi kelenjar, memelihara membrane potensial sel saraf dan sel otot, sintesis substansi sel.
- Metabolisme disebut juga reaksi enzimatik karena metabolisme terjadi selalu menggunakan katalisator enzim.





- Mengapa demikian?
- Karena enzim dibutuhkan untuk memperlancar proses metabolisme, tanpa enzim proses ini tidak akan berjalan dengan baik alias terhambat.
- Dengan kata lain kontrol dari metabolisme yang terus berjalan dalam tubuh makhluk hidup bergantung pada aktivitas enzim.





METABOLISME PURIN DAN PIRIMIDIN



ASAM NUKLEAT

- Asam nukleat atau asam inti, dikatakan demikian karena asam tersebut pertama kali diketemukan didalam inti sel
- Didalam inti sel asam nukleat ada dalam bentuk: DNA dan RNA
- DNA (Deoksiribo Nukleic Acid) merupakan bahan genetik yang disebut Gen
- RNA (Ribo Nukleic Acid) merupakan bahan cetakan (template) informasi genetic



NUKLEOPROTEIN

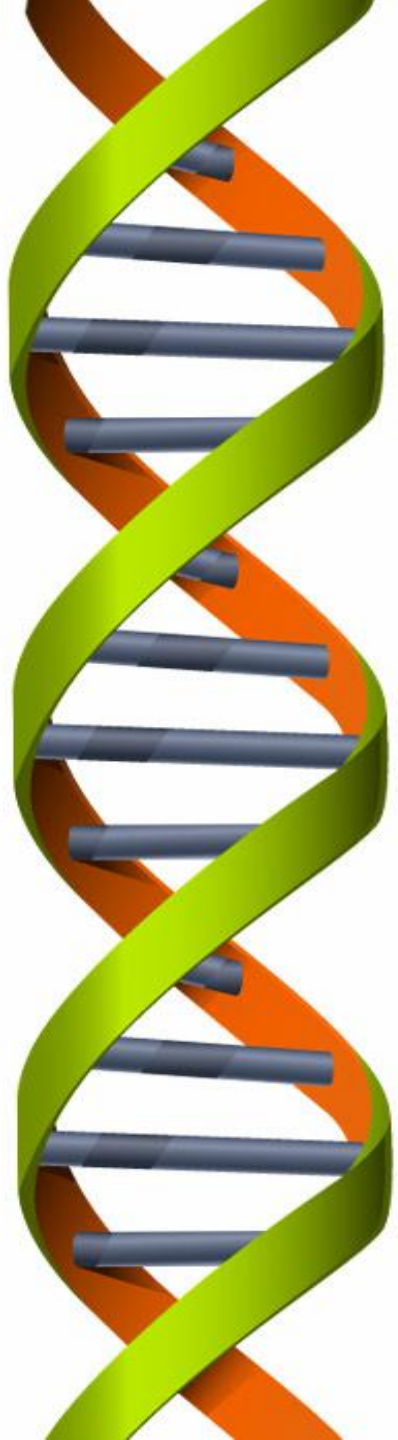
- Nukleoprotein → asam nukleat + protein
- Asam nukleat → gabungan nukleotida
- Nukleotida → nukleosida + asam fosfat
- Nukleosida → basa purin/pirimidin + pentosa
- Hidrolisis nukleoprotein → protein, asam fosfat, pentosa, basa purin atau basa pirimidin



MACAM ASAM NUKLEAT

- Macam asam nukleat:
 1. DNA (deoksiribonucleic acid)
 2. RNA (ribonucleic acid)





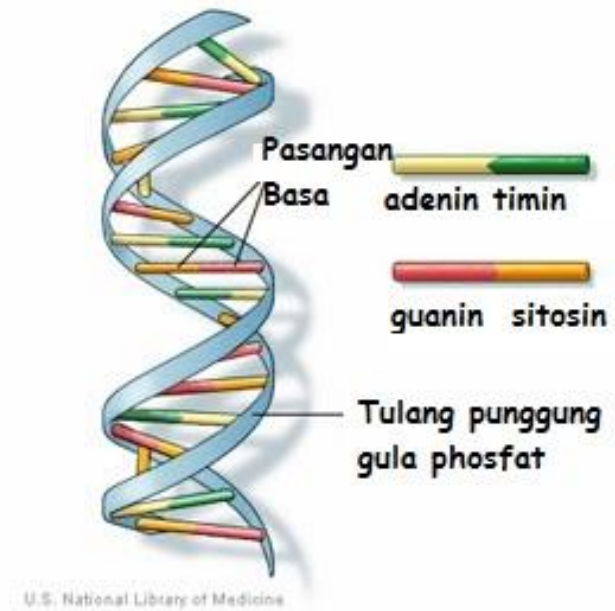
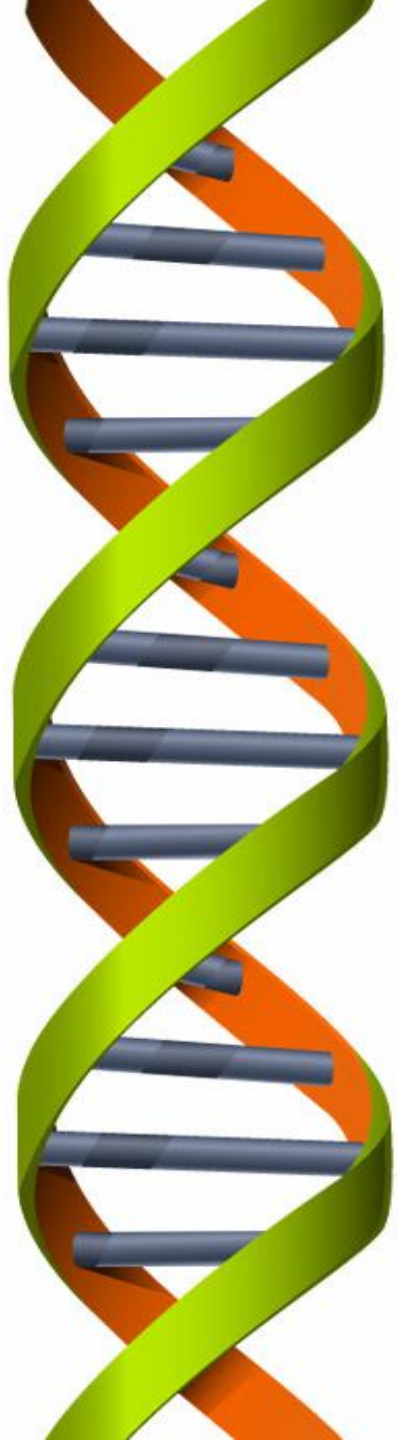
DNA:

- Pentosa: deoksiribosa
- Basa: adenin, guanin, sitosin, timin

RNA:

- Pentosa: ribosa
- Basa: adenin, guanin, sitosin, urasil





PURIN DAN PIRIMIDIN

- Inti Purin dan Pirimidin adalah inti dari senyawa komponen molekul nukleotida asam nukleat RNA dan DNA
- Derivat Purin berupa senyawa: Adenin dan Guanin
- Derivat Pirimidin berupa senyawa: sitosin, urasil dan timin
- Basa Purin (adenin, guanin)
- Basa Pirimidin (sitosin, urasil, timin)
- Nukleosida diberi nama sesuai nama basa pembentuknya: adenin nukleisida (adenosin), guanin nukleisida (guanosin), urasil nukleosida (uridin), timin nukleisida (timidin), sitosin nukleisida (sitidin)



NUKLEOSIDA ALAM

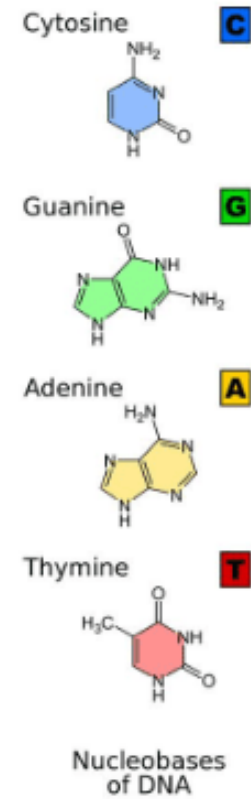
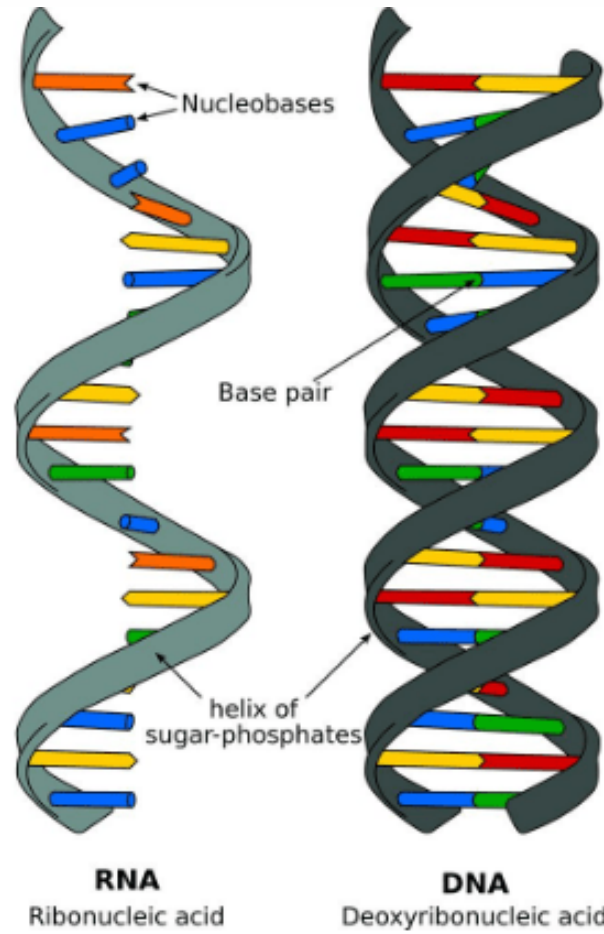
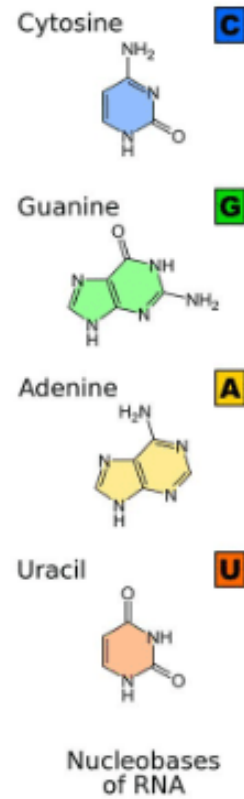
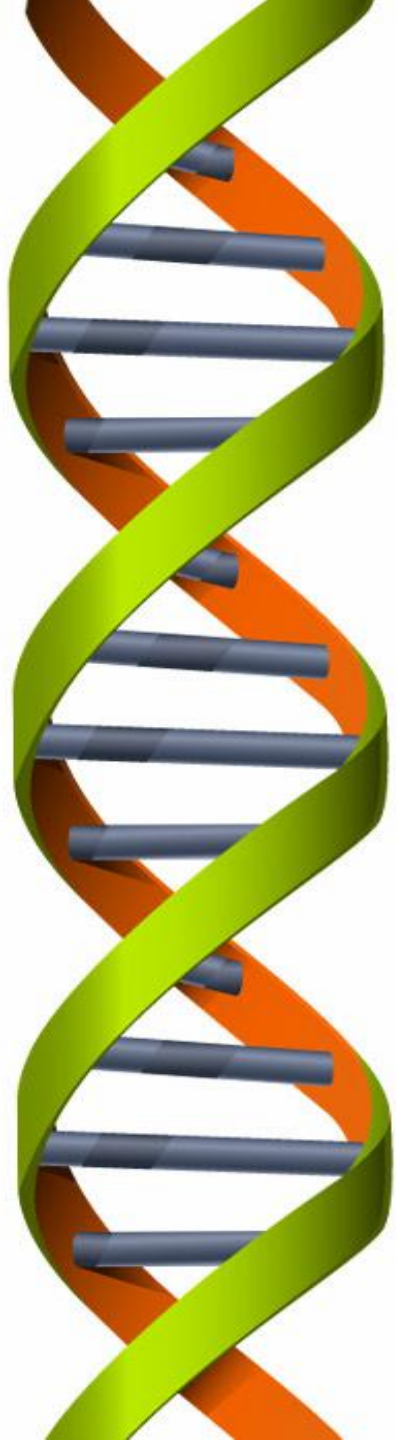
- Adenin nukleotida /Adenosin Mono fosfat (AMP)
- Guanin nukleotida /Guanosin Mono fosfat (GMP)
- Hipoksantin nukleotida/Inosin Mono fosfat (IMP)
- Urasil nukleotida/Uridin Mono fosfat (UMP)
- Sitidin nukleotida/Sitidin Mono fosfat (SMP)
- Timin nukleotida/Timidin Mono fosfat (TMP)
- Adenosin Trifosfat (ATP) → ikatan energi tinggi
- Uridin Trifosfat (UTP) → ikatan energi tinggi



BEDA DNA DAN RNA

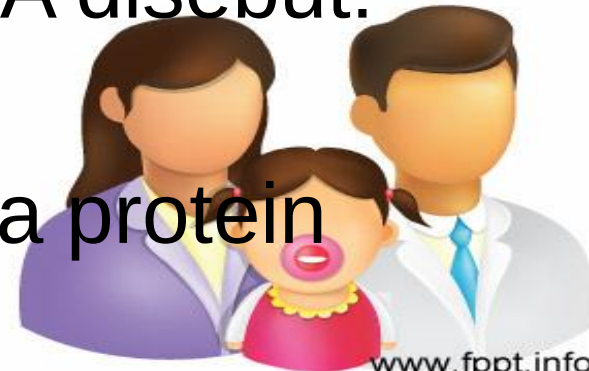
NO	JENIS	DNA	RNA
1	Pentosa	Deoksiribosa	Ribosa
2	Bentuk	Double heliks	Rantai tunggal
3	Basa (pirimidin beda)	Adenin, guanin, sitosin, timin	Adenin, guanin, sitosin, urasil
4	Jumlah	Adenin tidak harus sama dengan urasil	Guanin tidak harus sama dengan sitosin





MACAM RNA

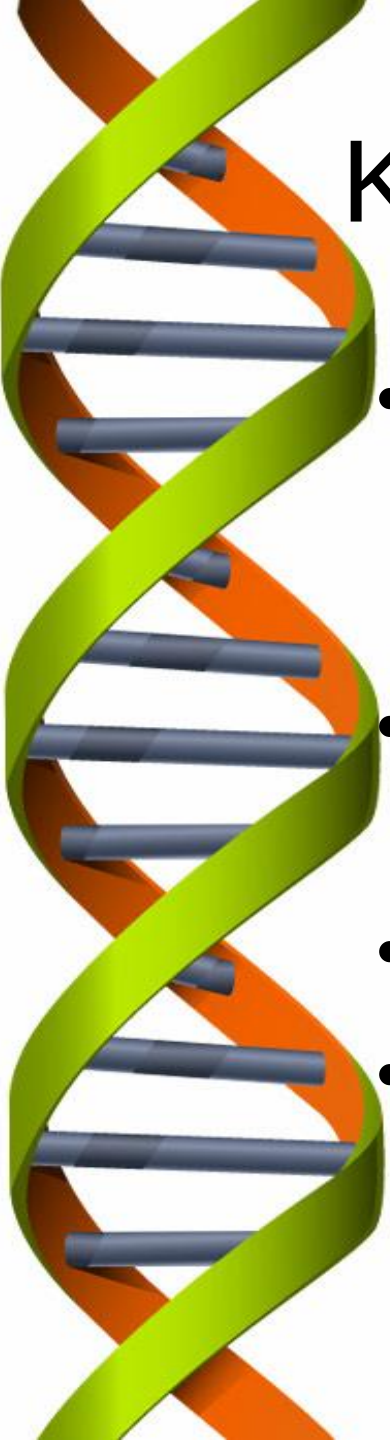
- mRNA (messenger RNA): membawa kode genetik dari inti ke ribosom (sebagai tempat sintesa protein), kode terdiri 3 nukleotida yang disebut Kodon
- tRNA (transfer RNA): membawa bahan sintesa protein dari sitoplasma ke ribosom, sesuai kode yang dibawa mRNA, kode dalam rRNA disebut: Antikodon
- rRNA (ribosomal RNA): tempat sintesa protein



PURIN DAN PIRIMIDIN

- Purin dan pirimidin merupakan komponen utama DNA, RNA, koenzim, (NAD, NADP, ATP, UDPG)
- Contoh Purin: (adenin, guanin, hipoxantin, xantin) → dimetabolisme jadi asam urat
- Contoh Pirimidin: (sitosin, urasil, timin) → dimetabolisme jadi CO₂ dan NH₃





KATABOLISME ASAM NUKLEAT

- Nukleoprotein dalam pencernaan akan dipecah jadi molekul yang lebih kecil → Nukleoprotein → asam nukleat + protein
- Asam nukleat → Nukleotida → Nukleosida + asam fosfat
- Nukleosida → basa purin/pirimidin + pentosa
- Hidrolisis nukleoprotein → protein, asam fosfat, pentosa, basa purin atau basa pirimidin



KATABOLISME PURIN

- Adenosin → Inosin → Hiposantin → Santin → Asam Urat
- Guanosin → Guanin → Santin → Asam Urat
- Santin oksidase adalah enzim yang merubah santin → asam urat, enzim tsb banyak terdapat di: hati, ginjal, usus halus
- Penyakit Gout (pirai) ditandai oleh tingginya asam urat dalam tubuh, sehingga terjadi penimbunan dibawah kulit berbentuk tophi



KATABOLISME PIRIMIDIN

- Sitosin $\rightarrow$ Urasil $\rightarrow$ Dihidrourasil $\rightarrow$ Asam β ureidopropionat $\rightarrow$ CO_2 + NH_3
- Timin $\rightarrow$ Dihidrotimin $\rightarrow$ Asam β ureidoisobutirat $\rightarrow$ CO_2 + NH_3
- Katabolisme pirimidin terutama berlangsung di hati



ASAM URAT

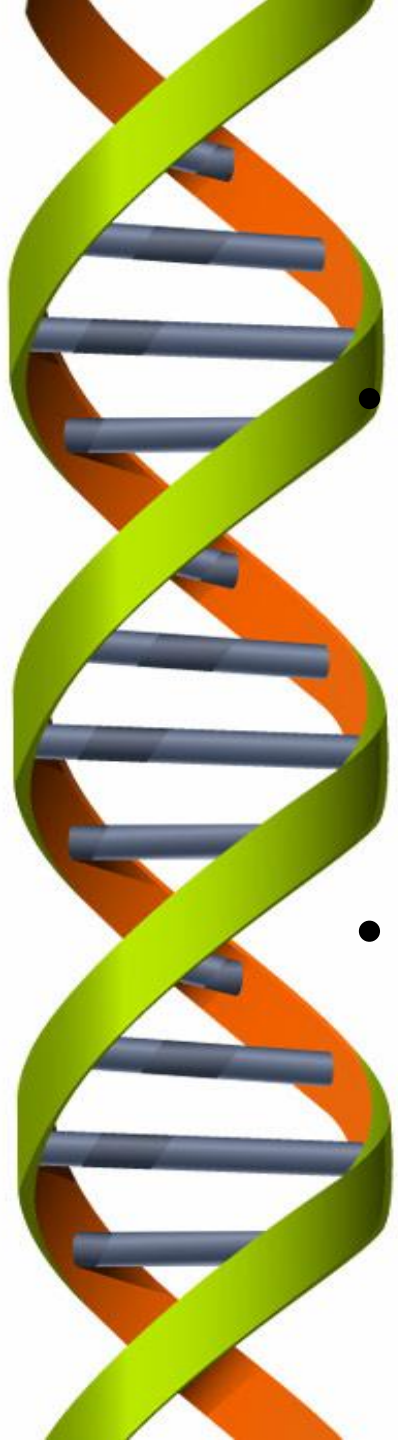
- Asam urat dibentuk dari metabolisme purin
- Asam urat diekskresi melalui ginjal
- Jika produksi purin meningkat atau ekskresi menurun → penumpukan asam urat dalam darah → penyakit Gout



PENYAKIT GOUT

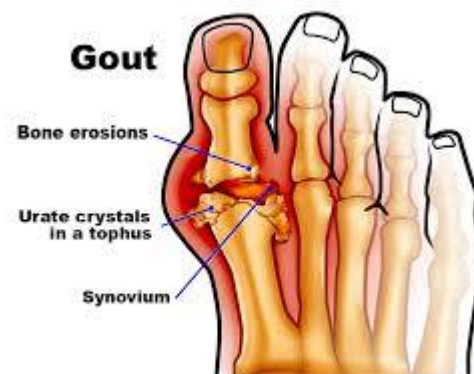
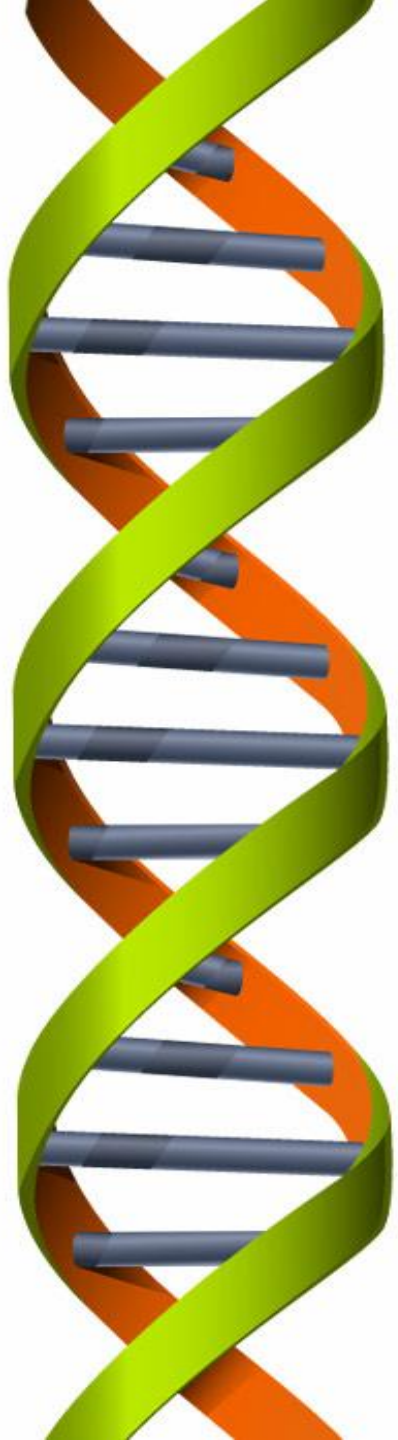
- Gout adalah penyakit artritis berulang pada sendi articulation metatarsophalangealis akibat peningkatan kadar asam urat
- Peningkatan asam urat disebabkan:
 - Produksi meningkat (leukemia, pneumonia)
 - Ekskresi menurun (gangguan ginjal)
- Terapi: Mengurangi produksi (kolkisin, alopurinol)





- Gout adalah penyakit di mana terjadi penumpukan asam urat dalam tubuh secara berlebihan, baik akibat produksi yang meningkat, atau pembuangan melalui ginjal yang menurun, atau akibat peningkatan asupan makanan kaya purin.
- Gout terjadi ketika cairan tubuh sangat jenuh akan asam urat karena kadarnya yang tinggi.

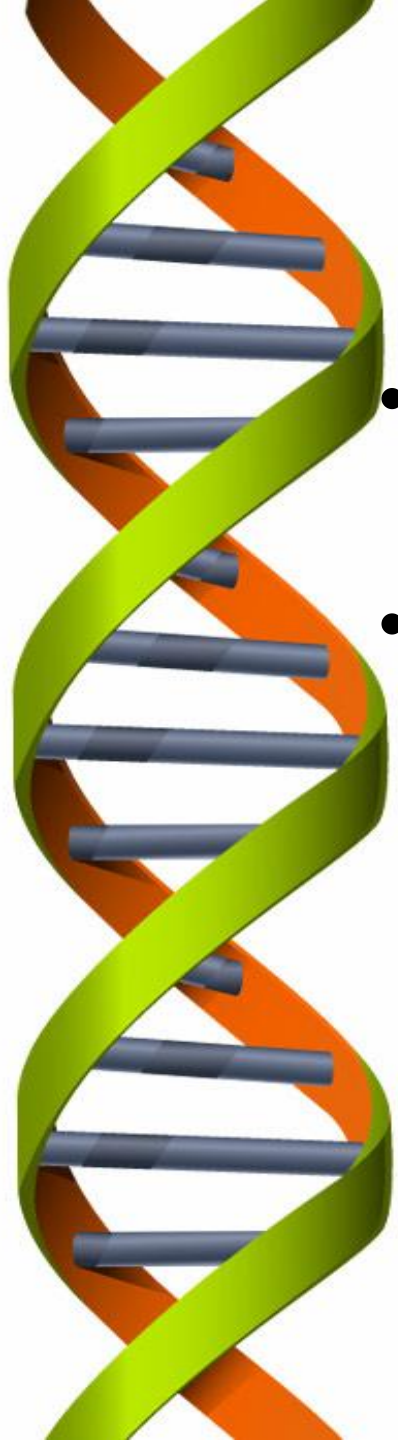




PENGOBATAN GOUT

- Ketika terjadi serangan arthritis akut, penderita diberikan terapi untuk mengurangi peradangannya.
- Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan obat analgesik/NSAID, kortikosteroid, tirah baring, atau dengan pemberian kolkisin.





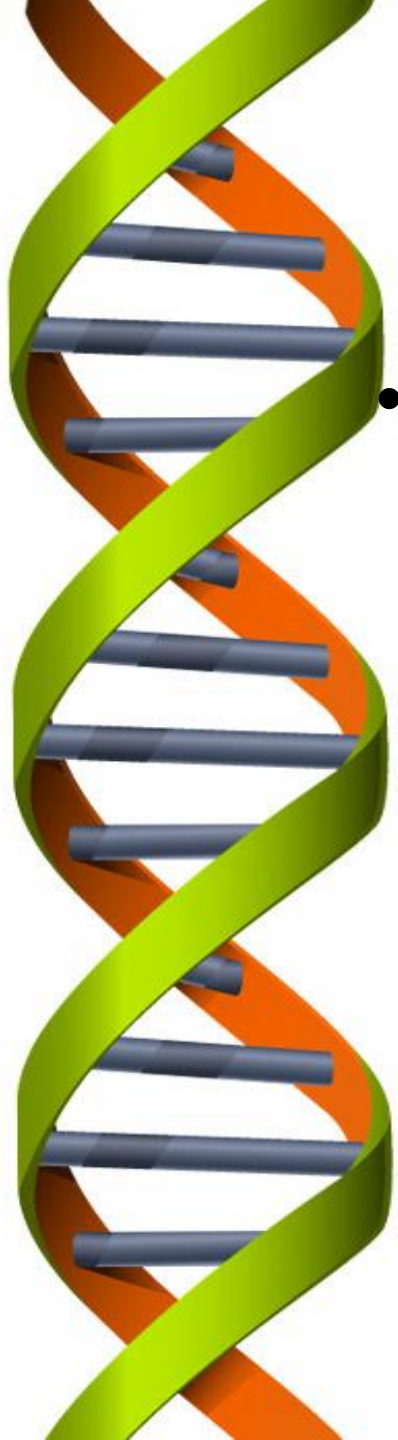
- Setelah serangan akut berakhir, terapi ditujukan untuk menurunkan kadar asam urat dalam tubuh.
- Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan kolkisin atau obat yang memacu pembuangan asam urat lewat ginjal (misal probenesid) atau obat yang menghambat pembentukan asam urat (misal allopurinol).



PENCEGAHAN GOUT

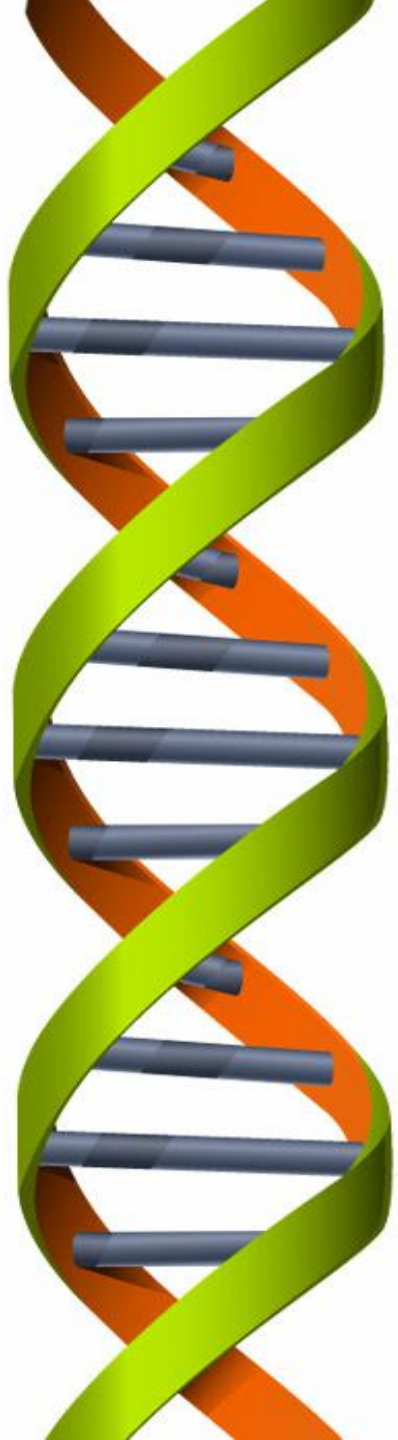
- Pasien gout juga harus menghindari penggunaan obat yang dapat menaikkan kadar asam urat dalam darah.
- Contoh dari obat tersebut adalah diuretik, aspirin, dan niasin.
- Alkohol merupakan sumber purin dan juga dapat menghambat pembuangan purin melalui ginjal sehingga disarankan tidak sering mengonsumsi alkohol.





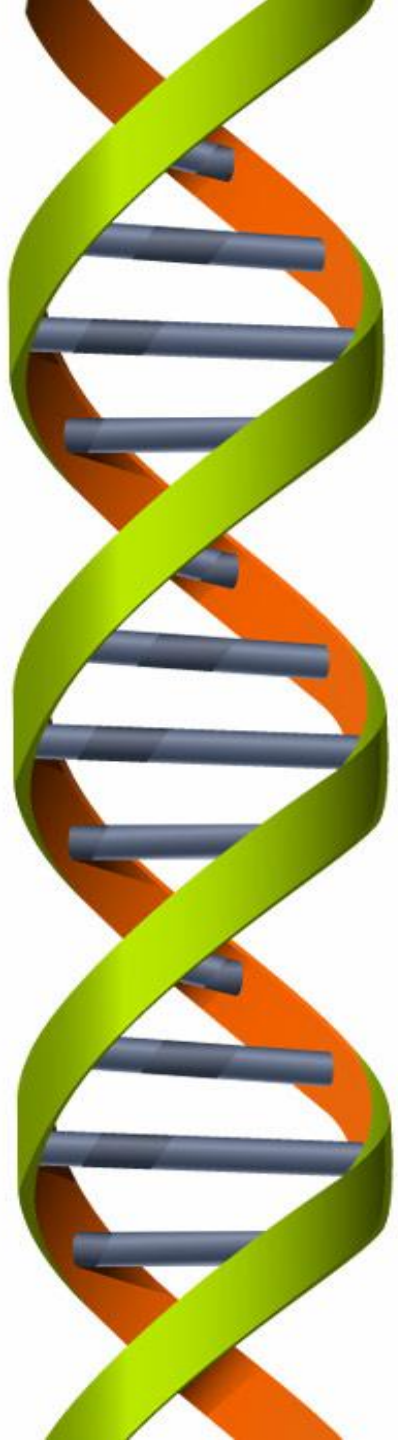
- Pasien juga disarankan untuk meminum cairan dalam jumlah banyak karena jumlah air kemih sebanyak 2 liter atau lebih setiap harinya akan membantu pembuangan urat dan meminimalkan pengendapan urat dalam saluran kemih





- Ada beberapa jenis makanan yang diketahui kaya purin, antara lain daging, baik daging sapi, babi, kambing, jerohan, bebek, angsa, merpati, ayam, sapi atau makanan dari laut (seafood), kacang-kacangan, bayam, jamur, dan kembang kol.





Terimakasih

