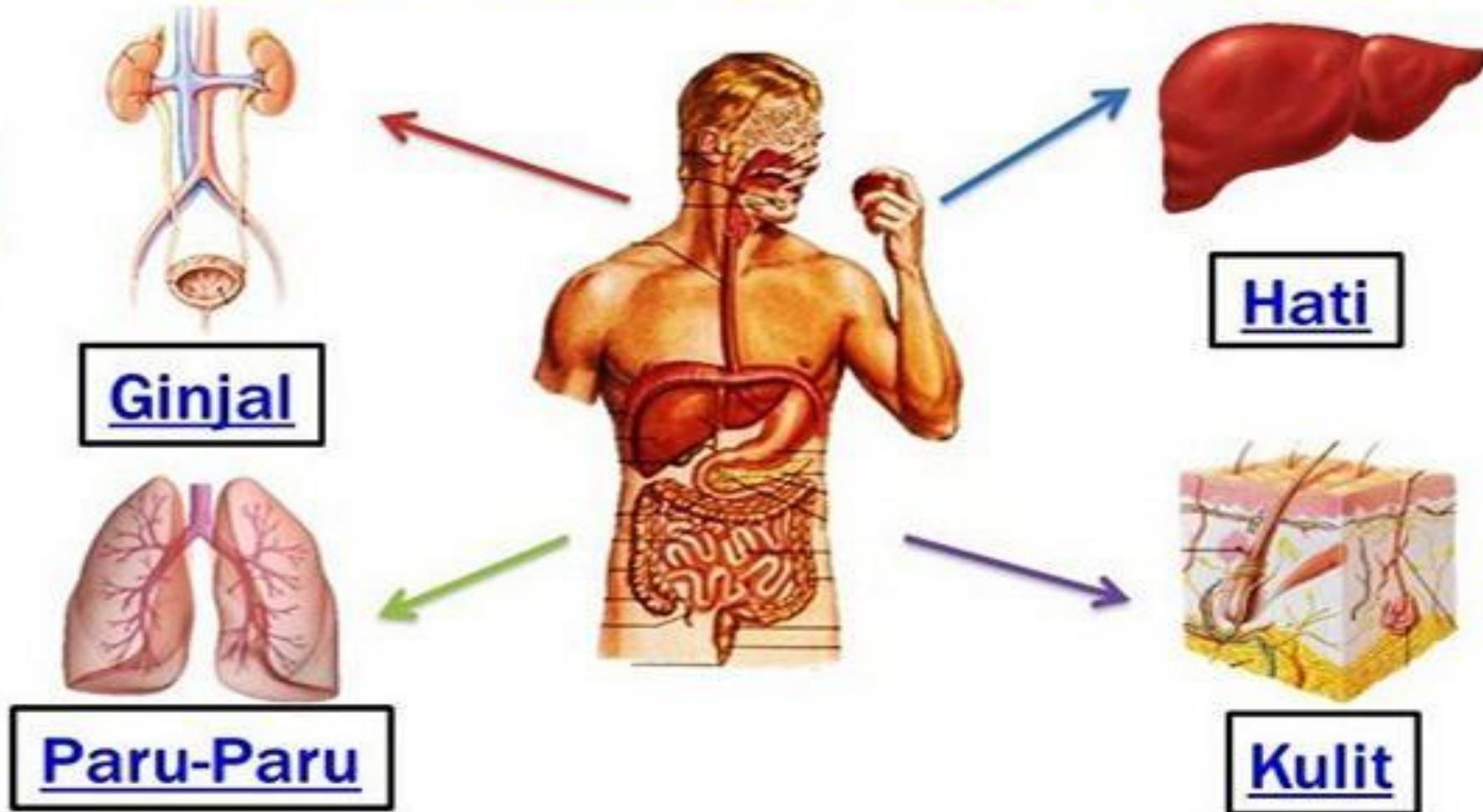


Sistem Ekskresi Pada Manusia



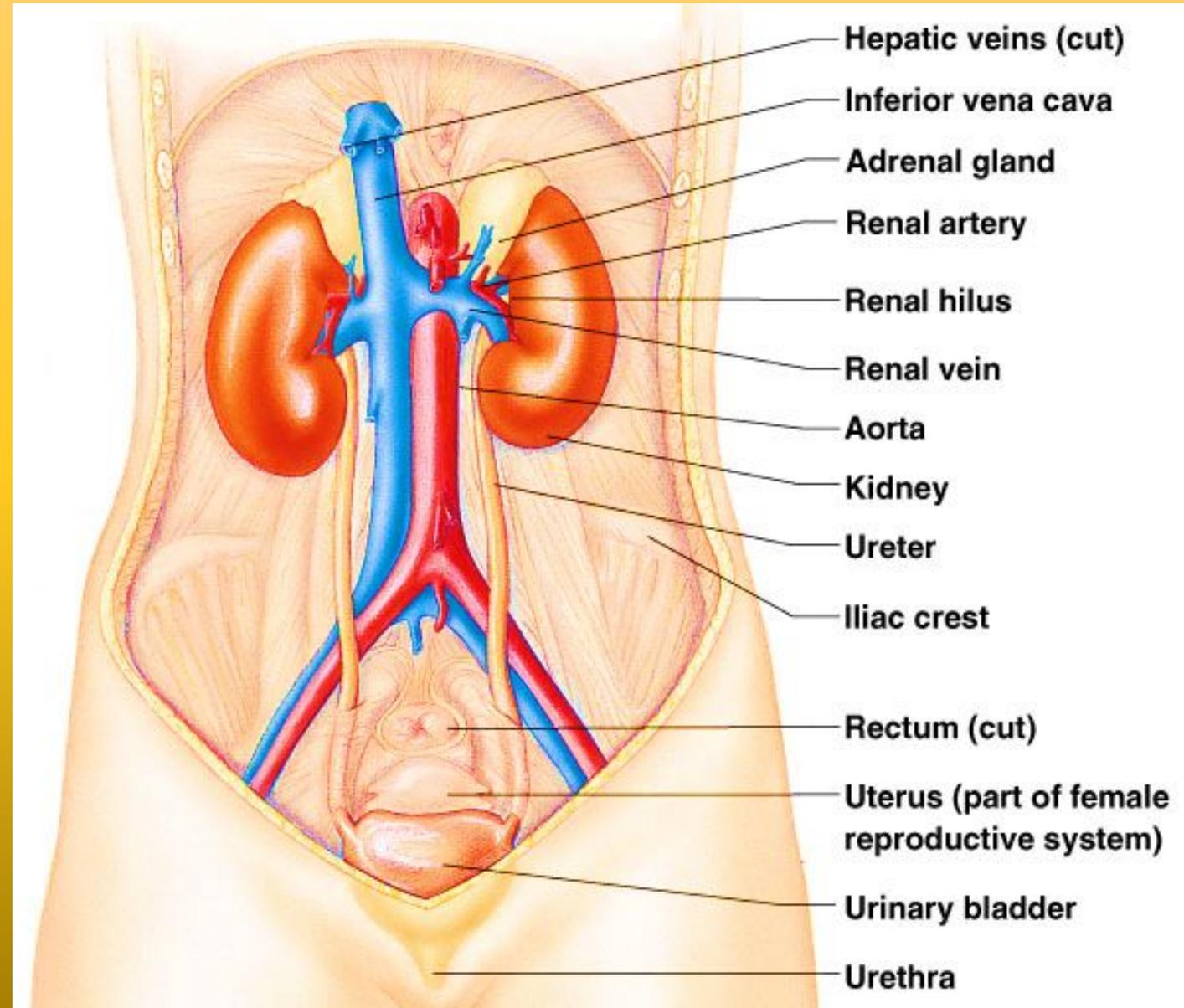
Fungsi Sistem Ekskresi

- Membuang sampah sisa metabolisme
 - Karbondioksida (CO_2) – Paru-paru
 - Racun, Obat-obatan, Sampah nitrogen - Ginjal
 - Keringat – Kulit
 - Empedu - Hati

- Mengatur :
 - Keseimbangan Air dalam tubuh
 - Kandungan elektrolit
 - Asam –Basa cairan darah
 - Tekanan darah
 - Produksi sel darah merah
 - Pengaktifan vitamin D

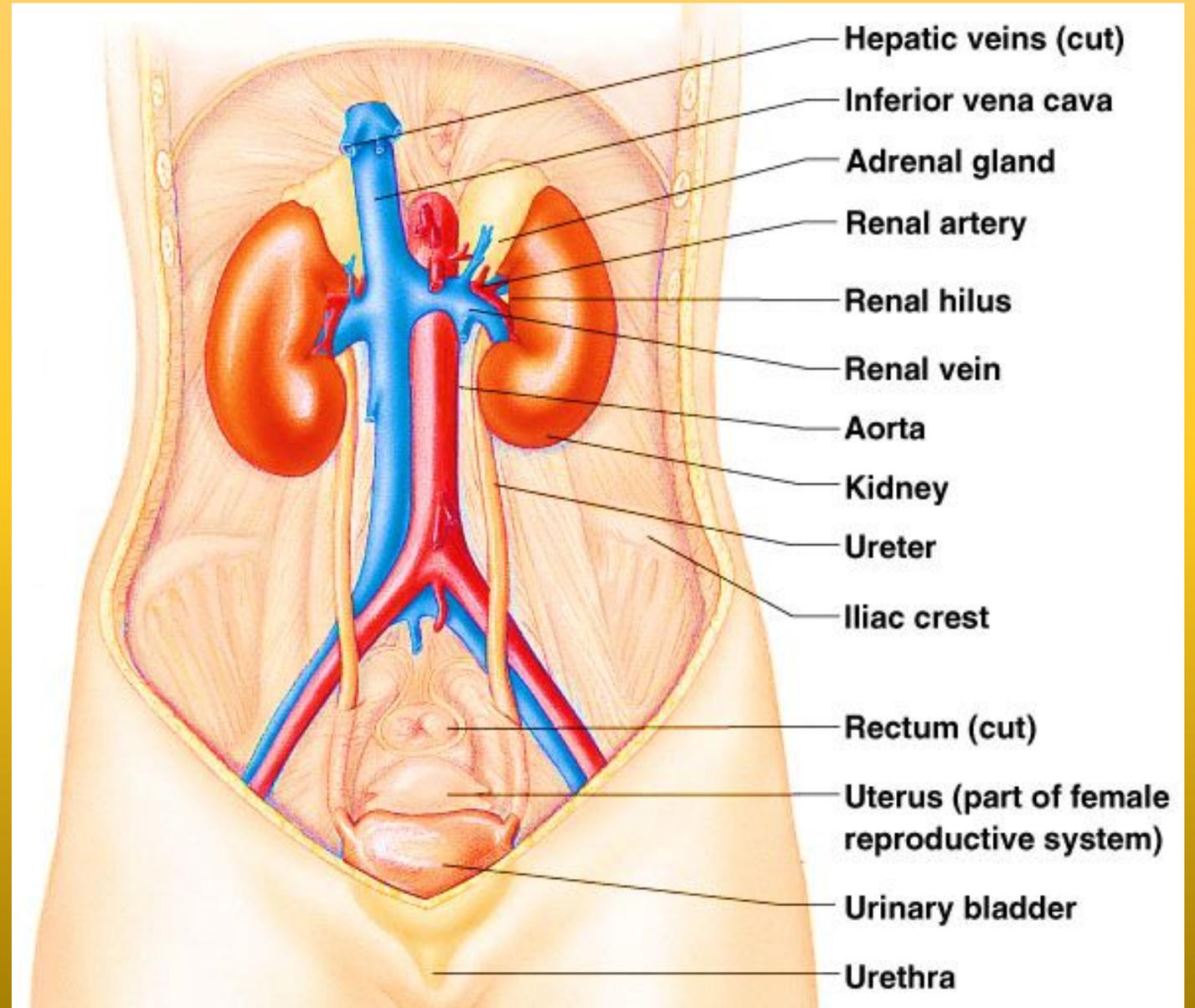
Lokasi Sistem Urinaria

- Terletak di bagian dorsal tubuh
- Ginjal kanan lebih rendah dari ginjal kiri
- Bagian atas ginjal terdapat kelenjar adrenal



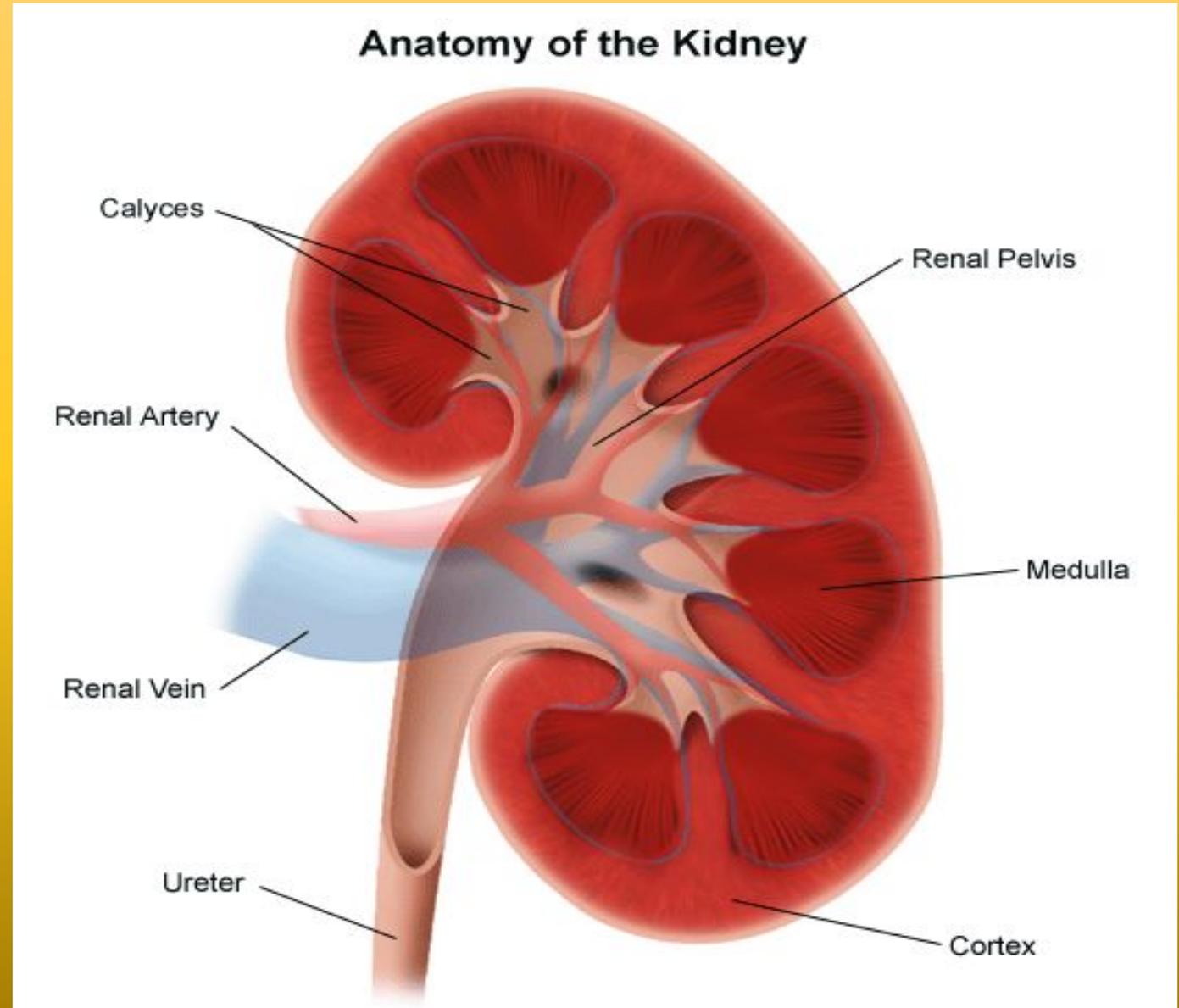
Organ Sistem Urinaria

- Ginjal
- Ureter
- Kantung Kemih
- Uretra

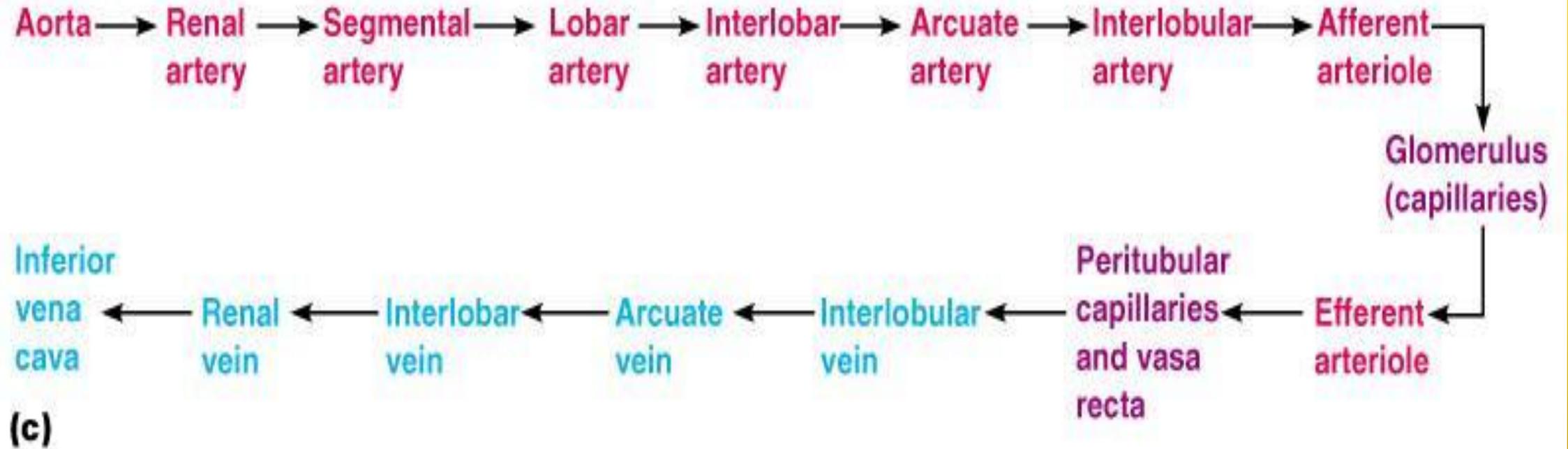


A. Struktur Ginjal

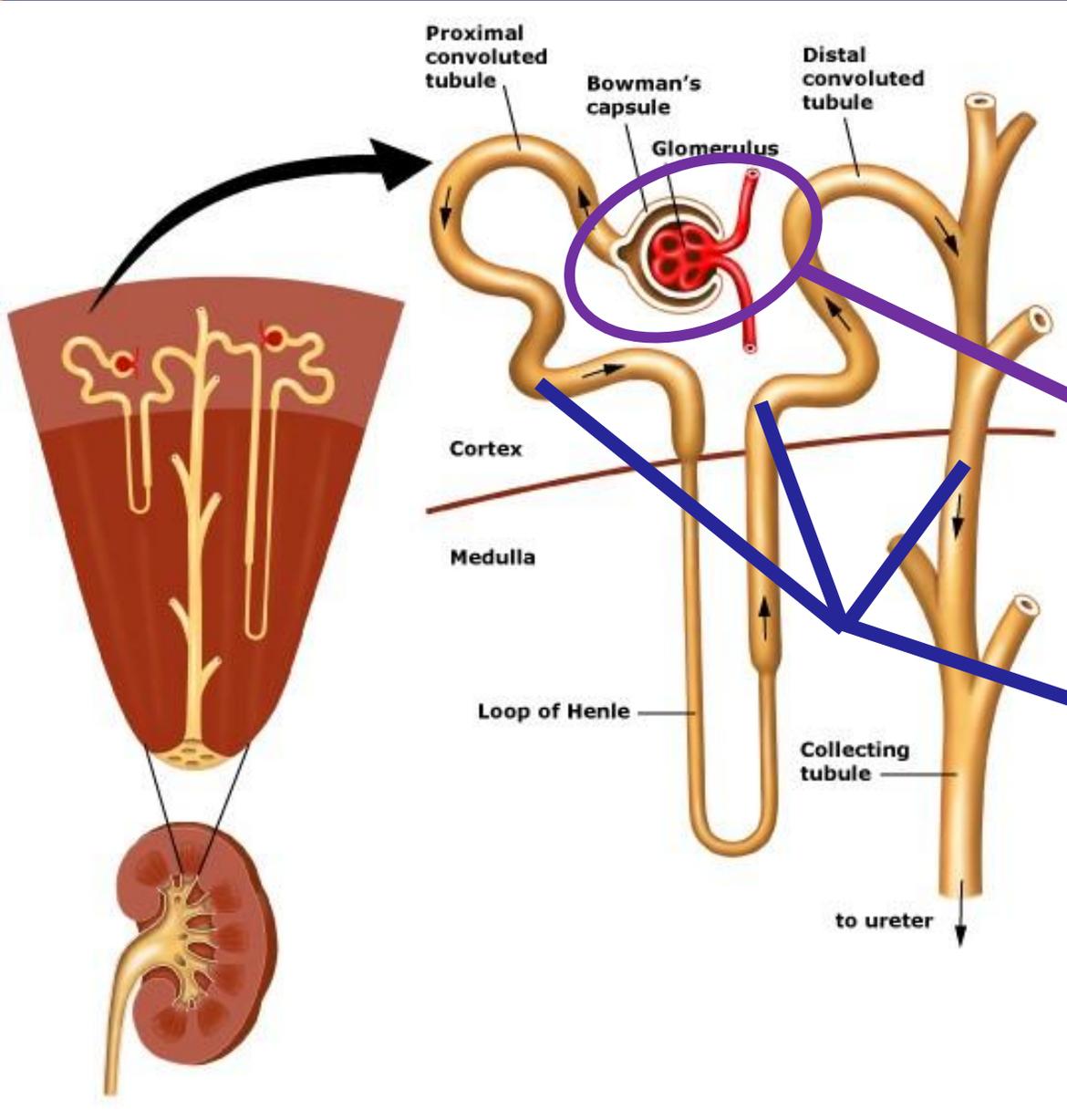
- Kapsul ginjal
- Korteks Ginjal – daerah luar
- Medula Ginjal – daerah dalam
- Pelvis Ginjal – rongga pengumpul



Aliran Darah Di Ginjal

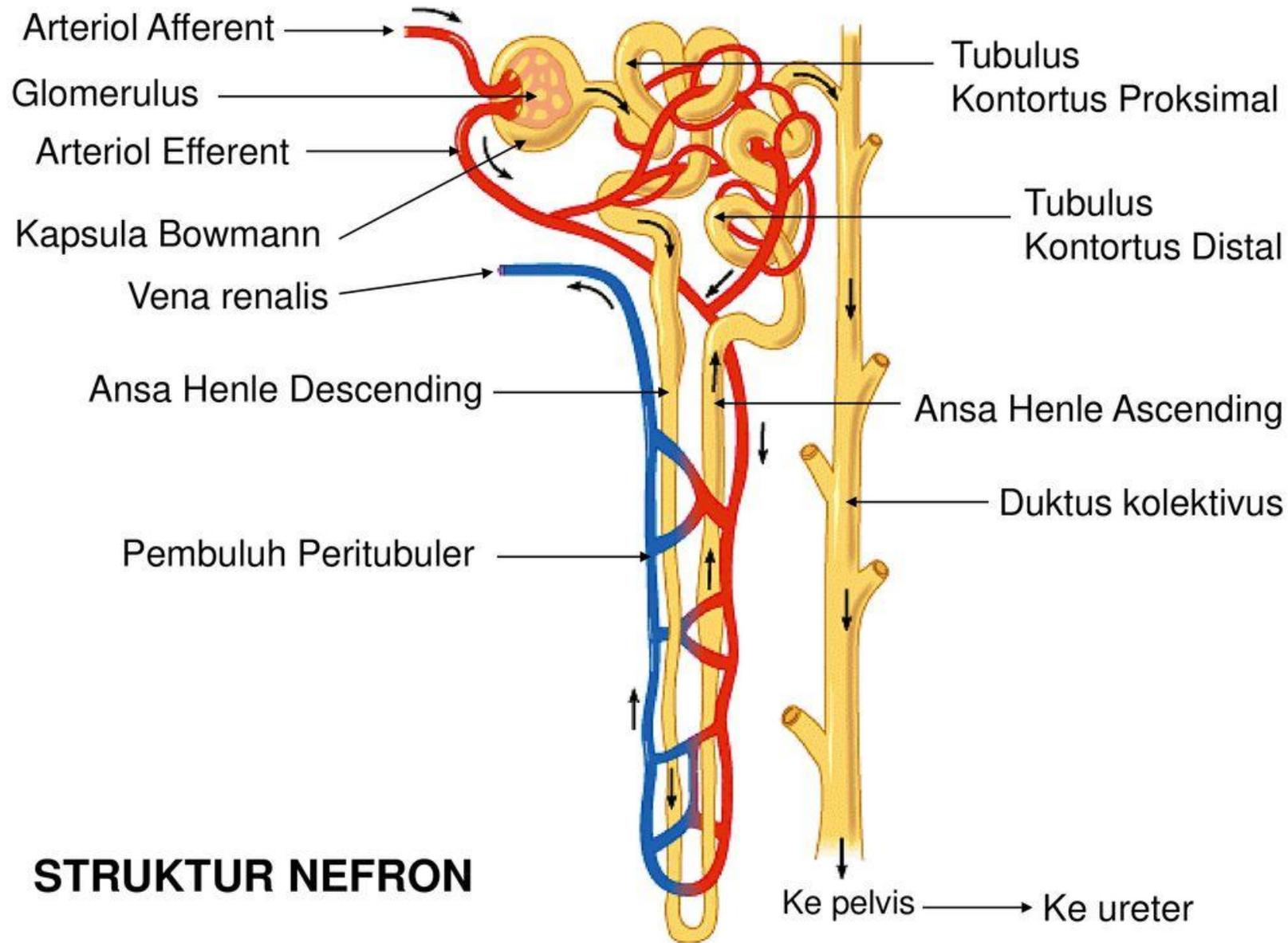


Nefron



- ❑ Unit struktural dan fungsional penyusun ginjal
- ❑ Ginjal manusia disusun oleh 1 juta nefron
- ❑ Tempat terjadinya pembentukan urin
- ❑ Terdiri dari 2 komponen utama :
 - Badan Malpighi :
 - ❑ Kapsula Bowman
 - ❑ Glomerulus
 - Tubulus ginjal :
 - ❑ Tubulus kontortus proksimal
 - ❑ Tubulus kontortus distal
 - ❑ Lengkung Henle
 - ❑ Tubulus kolektifus

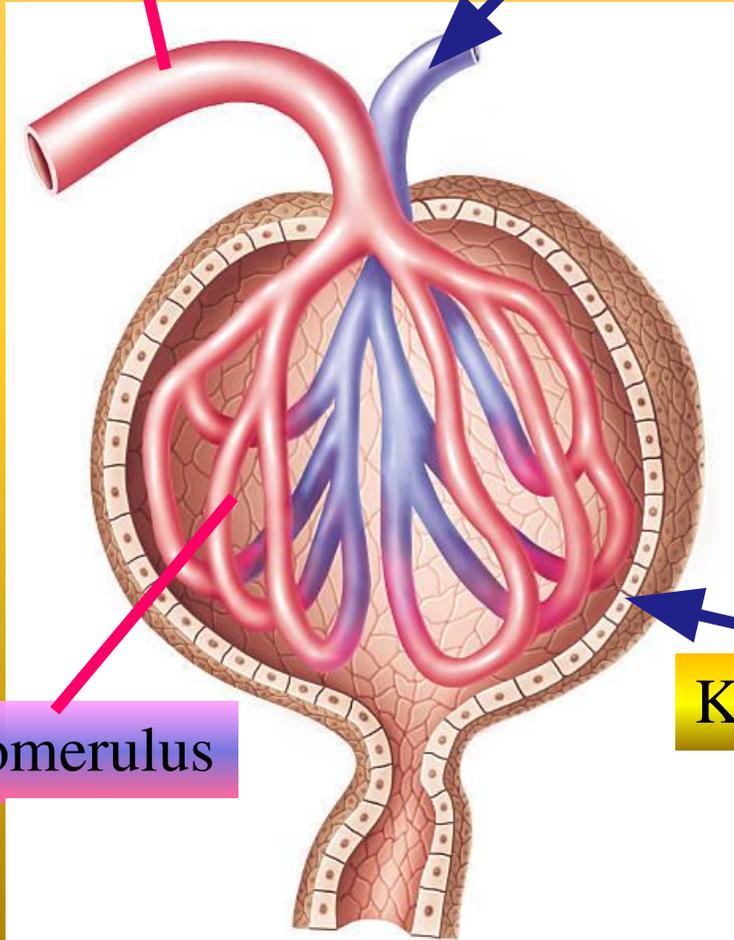
Nefron



Nefron

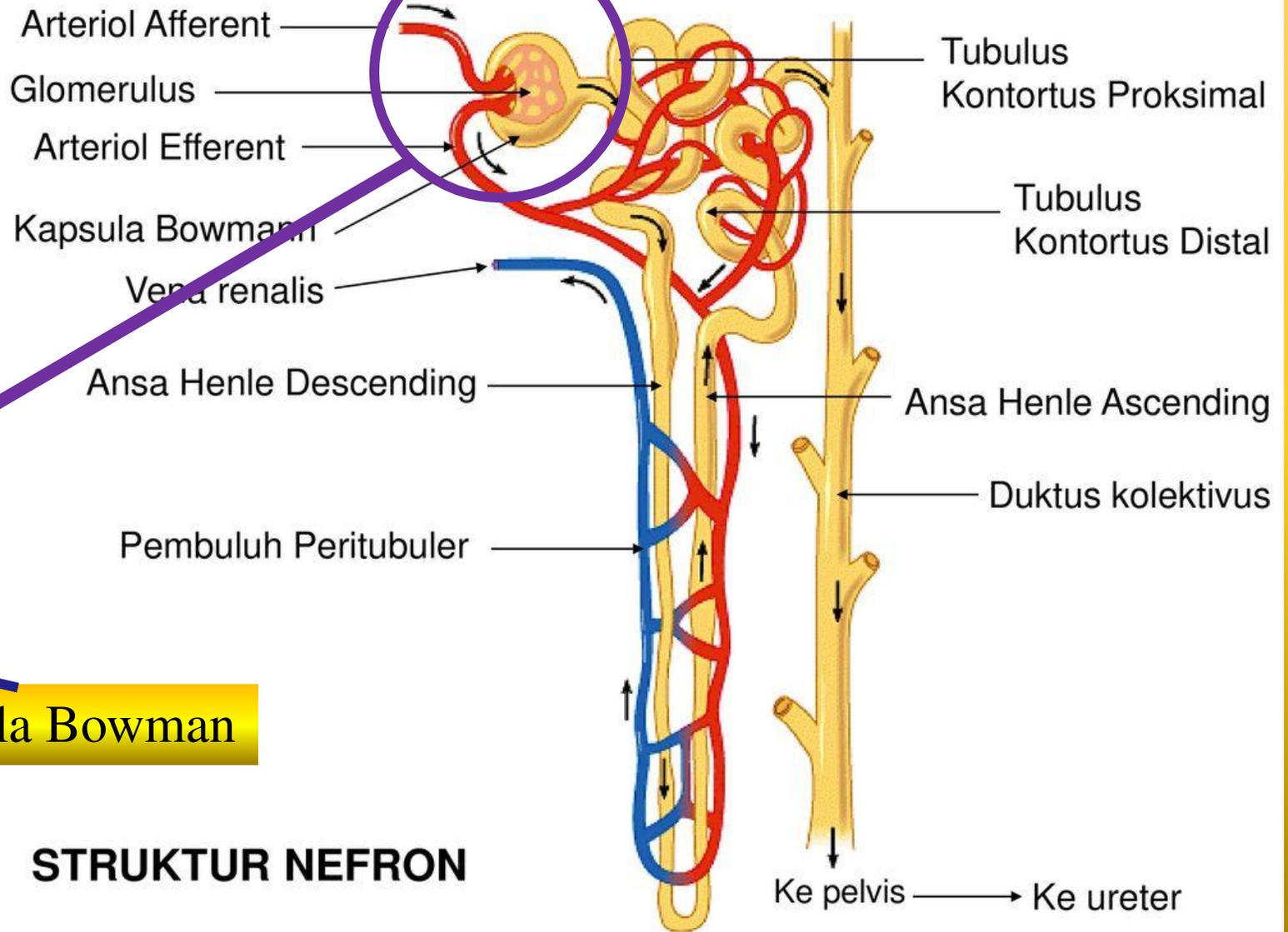
Arteriol aferen

Arteriol eferen



Glomerulus

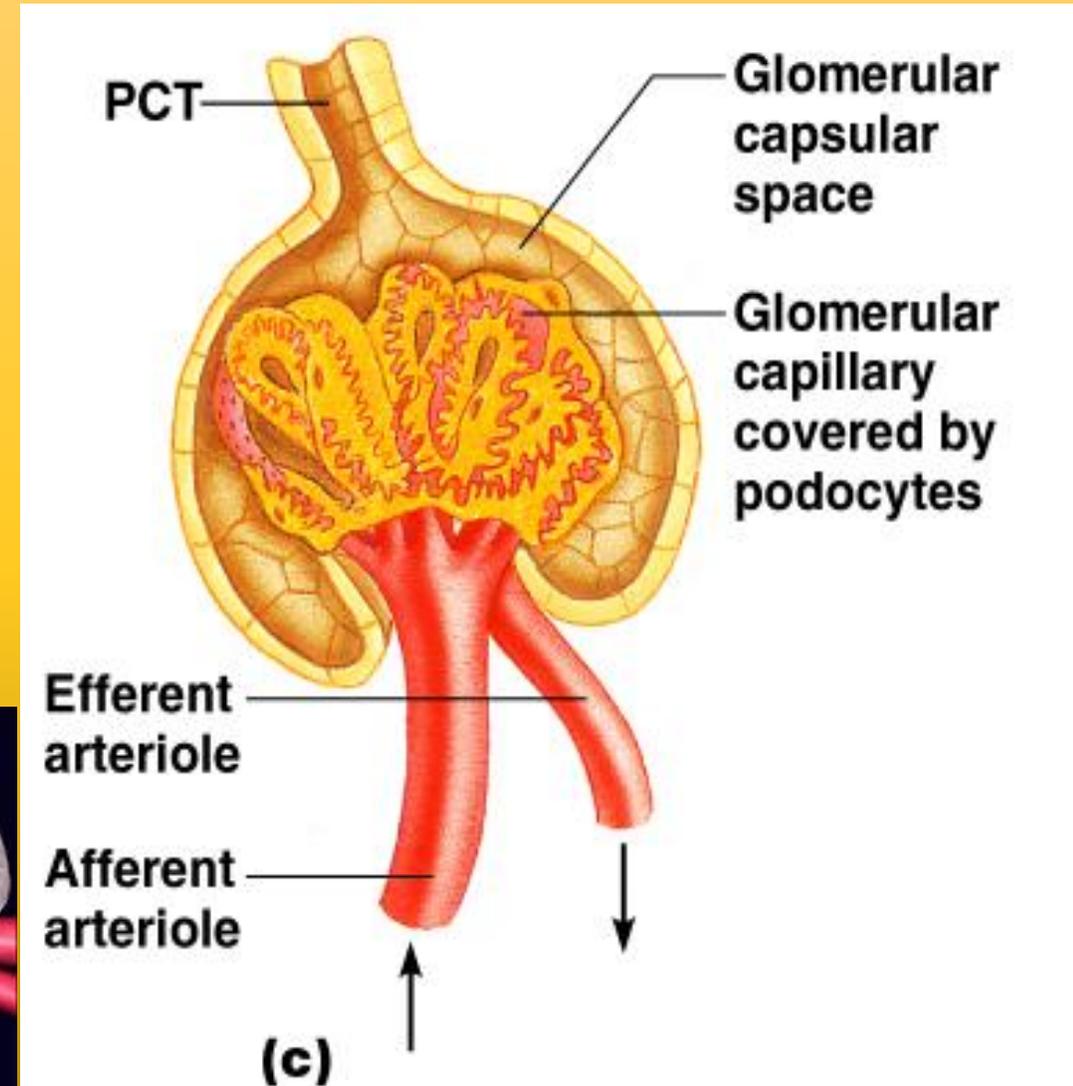
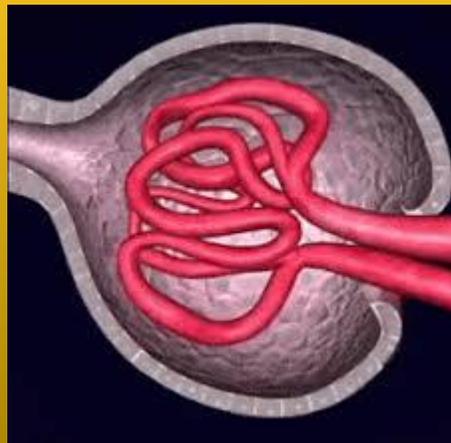
Kapsula Bowman



STRUKTUR NEFRON

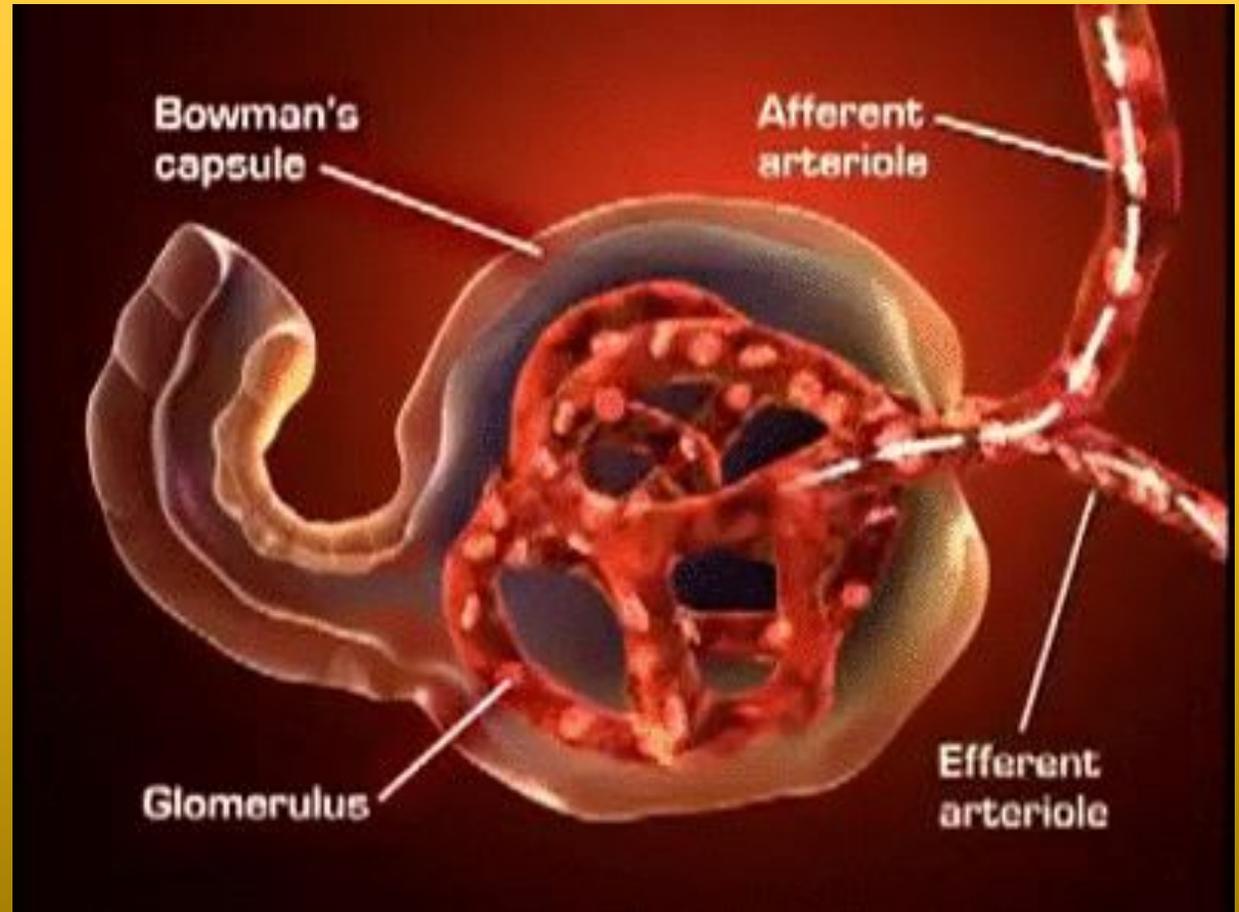
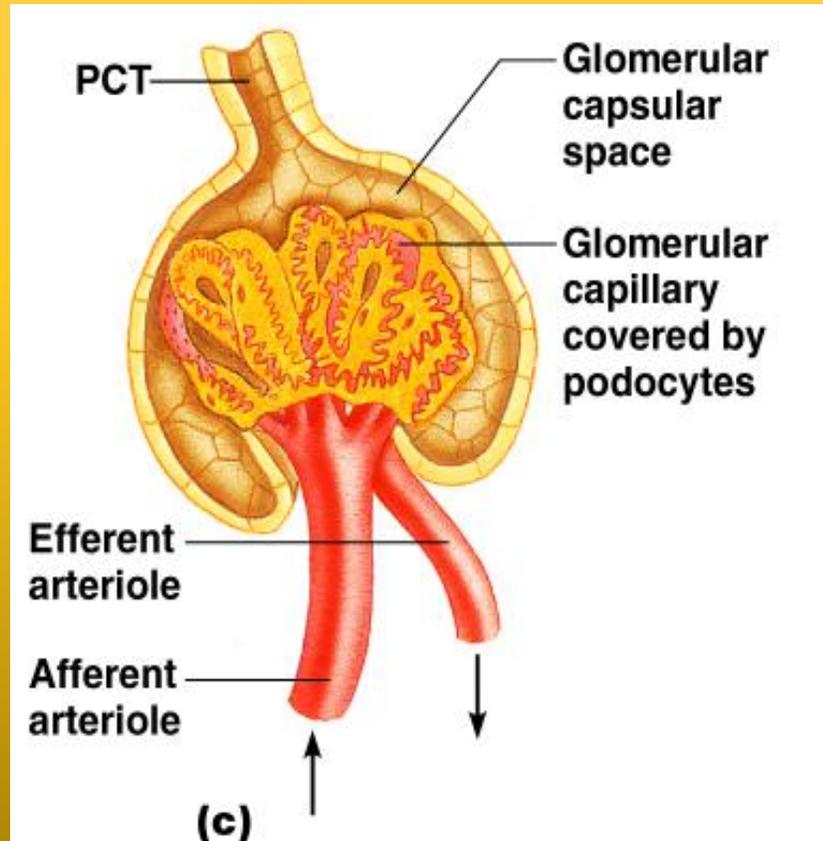
Badan Malpighi

- Glomerulus
 - Merupakan kapiler yang berbentuk bola berjaring
 - Berhubungan dengan arteriola (pemeliharaan tekanan darah)
 - Arteriola afferen lebar
 - Arteriola efferen sempit



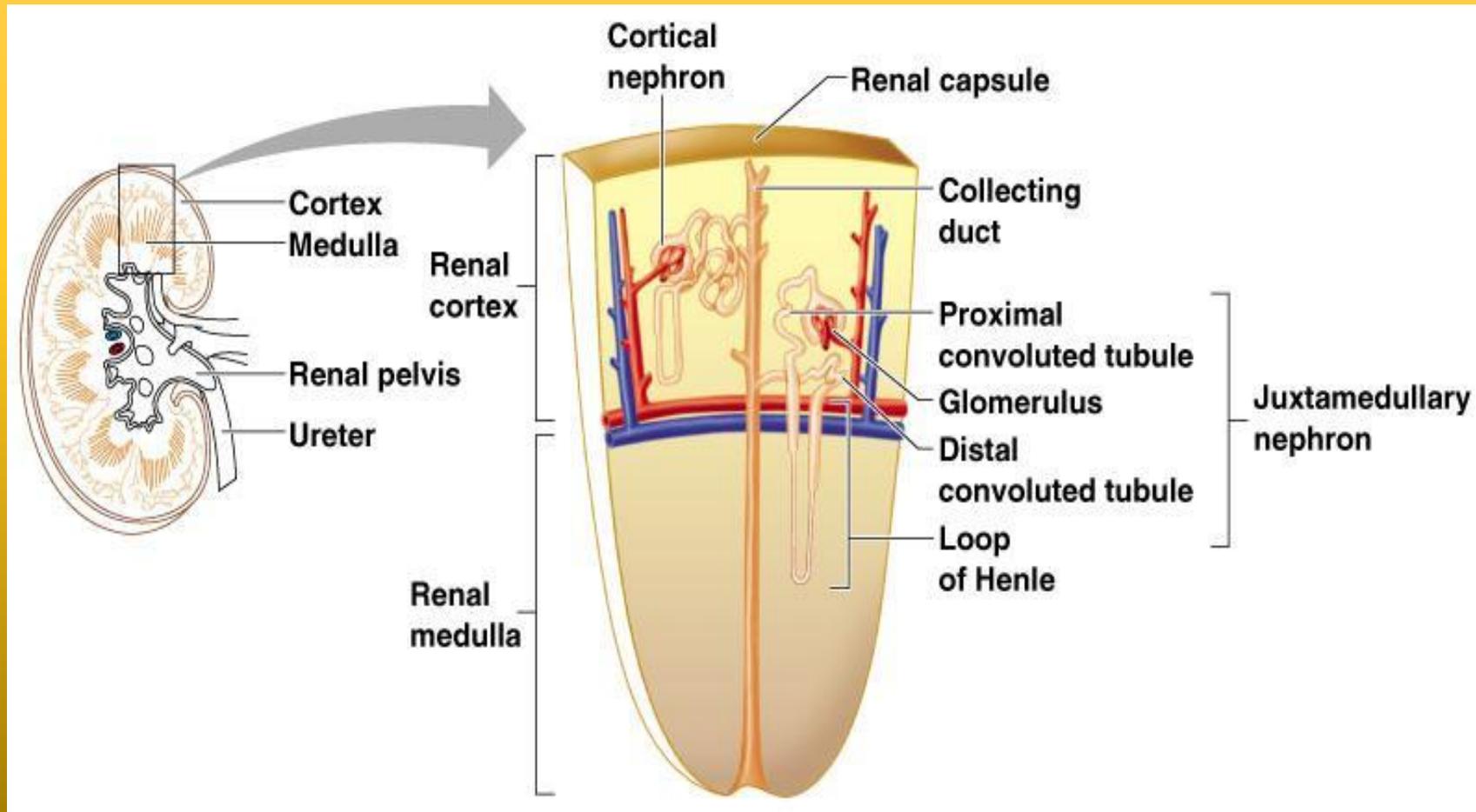
Lanjutan ...

- Fungsi : Penyaringan / filtrasi cairan darah

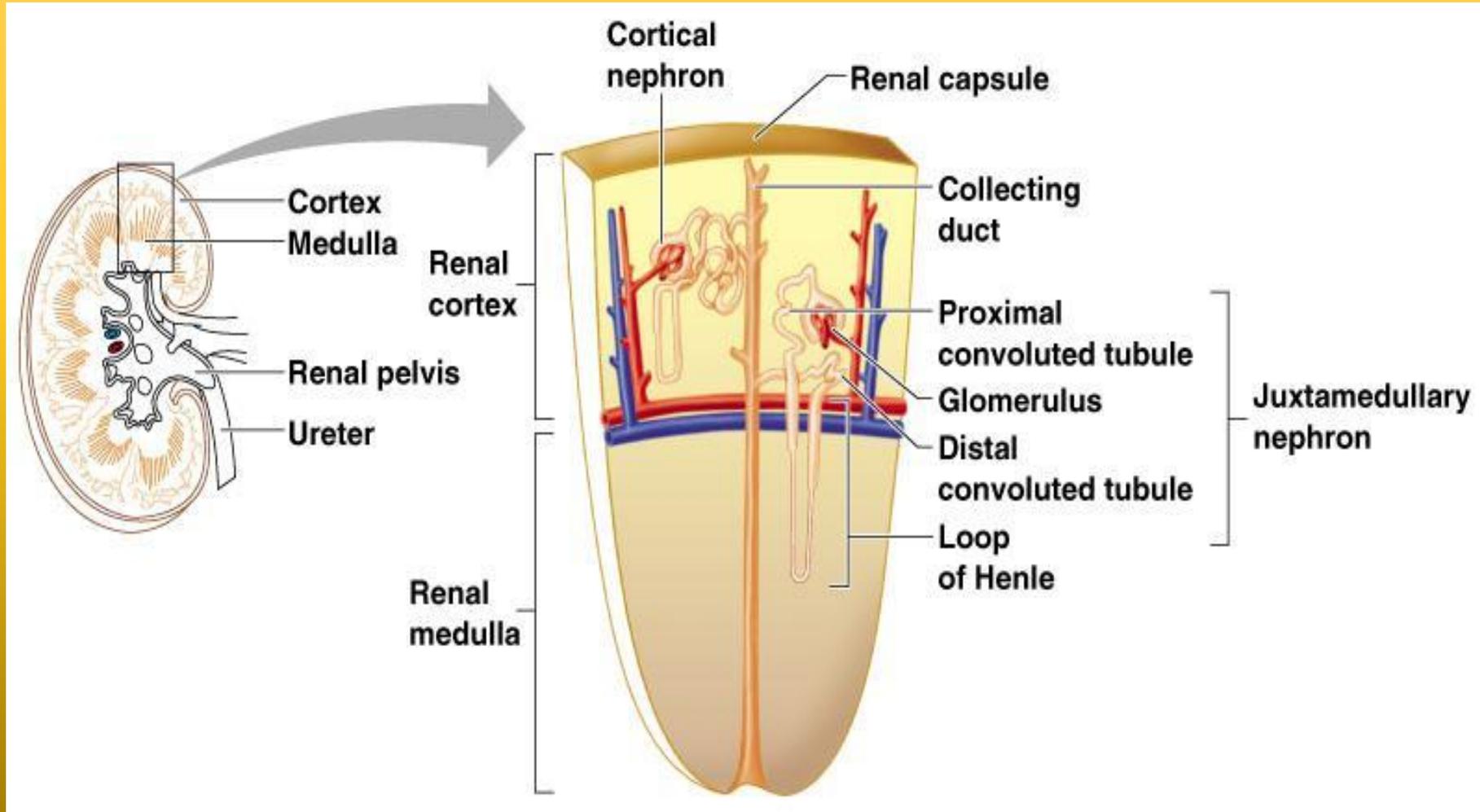


Tipe-Tipe Nefron

- 1. Nefron Kortikal
 - Terletak di bagian korteks ginjal
 - Sebagian besar nefron termasuk ke dalam tipe ini.



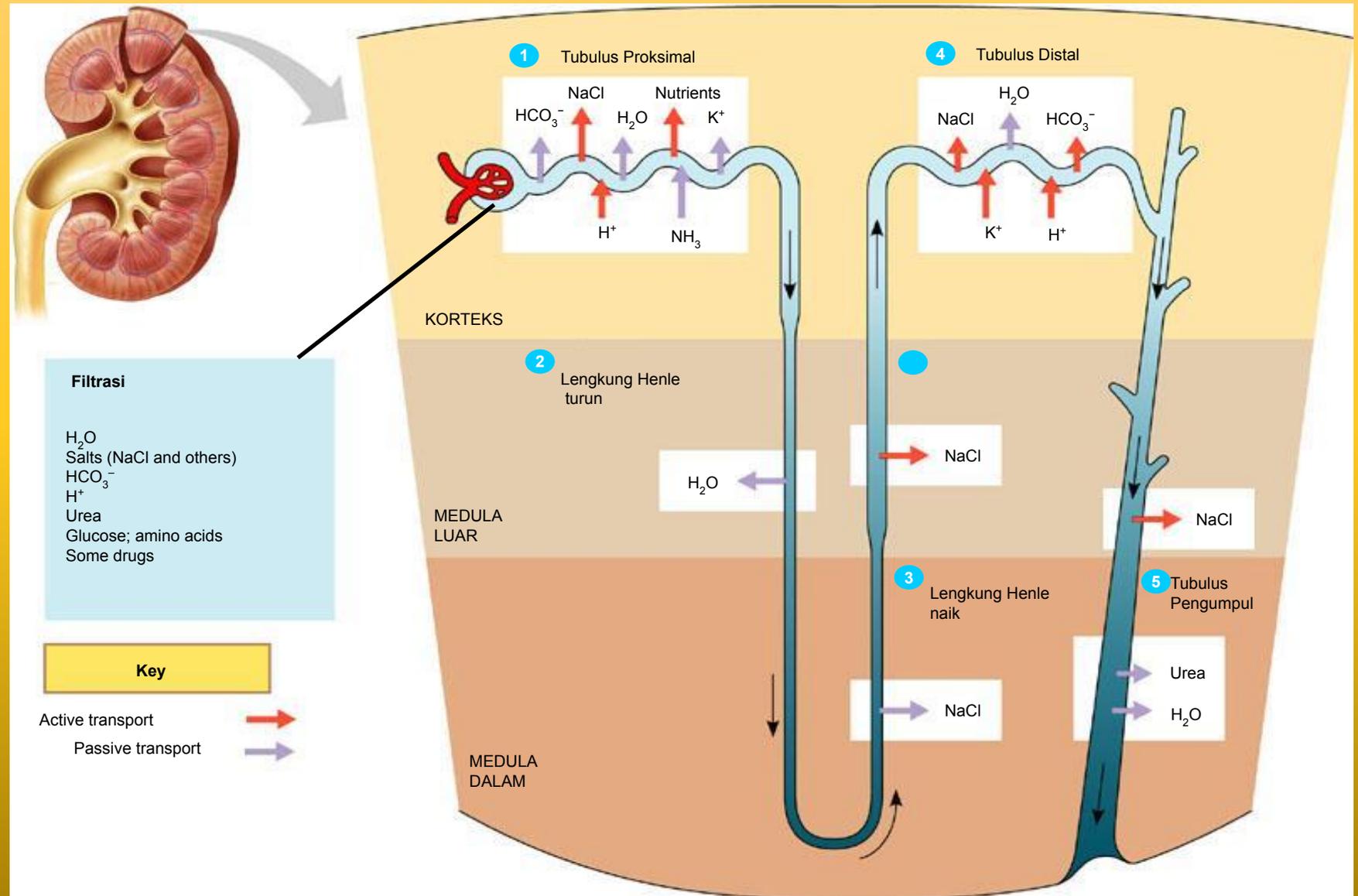
- 2. Nefron Juxtamedular
 - Terletak di bagian medula ginjal



Pembentukan Urin

- Urin terbentuk melalui 3 tahap :

1. Filtrasi
2. Reabsorpsi
3. Sekresi/Augmentasi

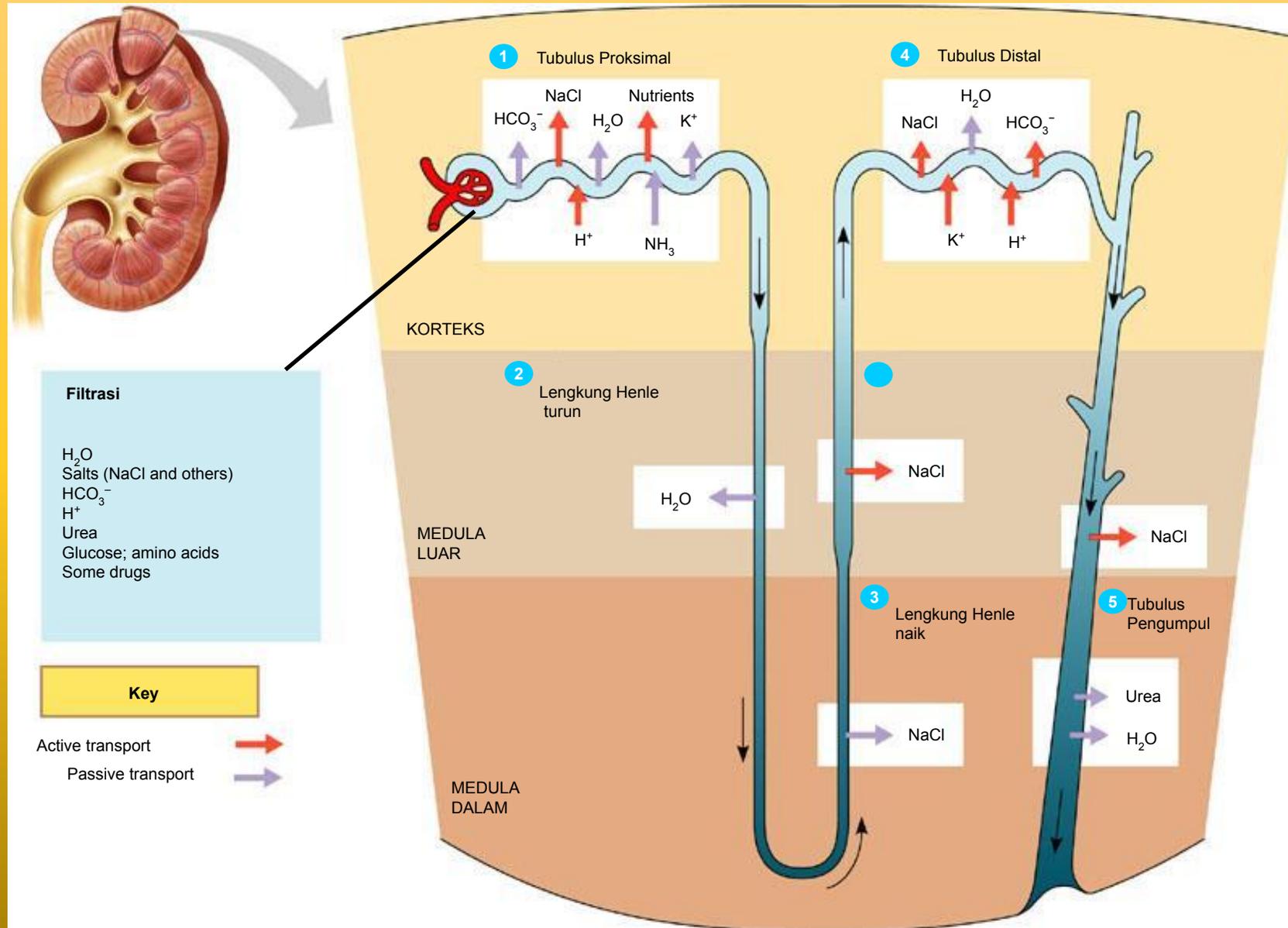


- Proses penyaringan darah yang kurang selektif.
- Air, ion dan zat makanan serta zat terlarut di keluarkan dari darah ke tubulus proksimal.
- Sel darah dan beberapa protein tetap berada di dalam darah.
- Terbentuk **filtrat primer** di tubulus proksimal.

Reabsorpsi

- Urin primer yang terbentuk di tubulus proksimal terdiri dari :
 - Sebagian besar air
 - Glukosa dan Asam Amino
 - Ion
- Kemudian zat tersebut kemudian diserap oleh kapiler peritubuler secara aktif dan pasif.
- Penyerapan terjadi di sepanjang Tubulus proksimal, Lengkung Henle, dan tubulus distal.

Proses Reabsorpsi

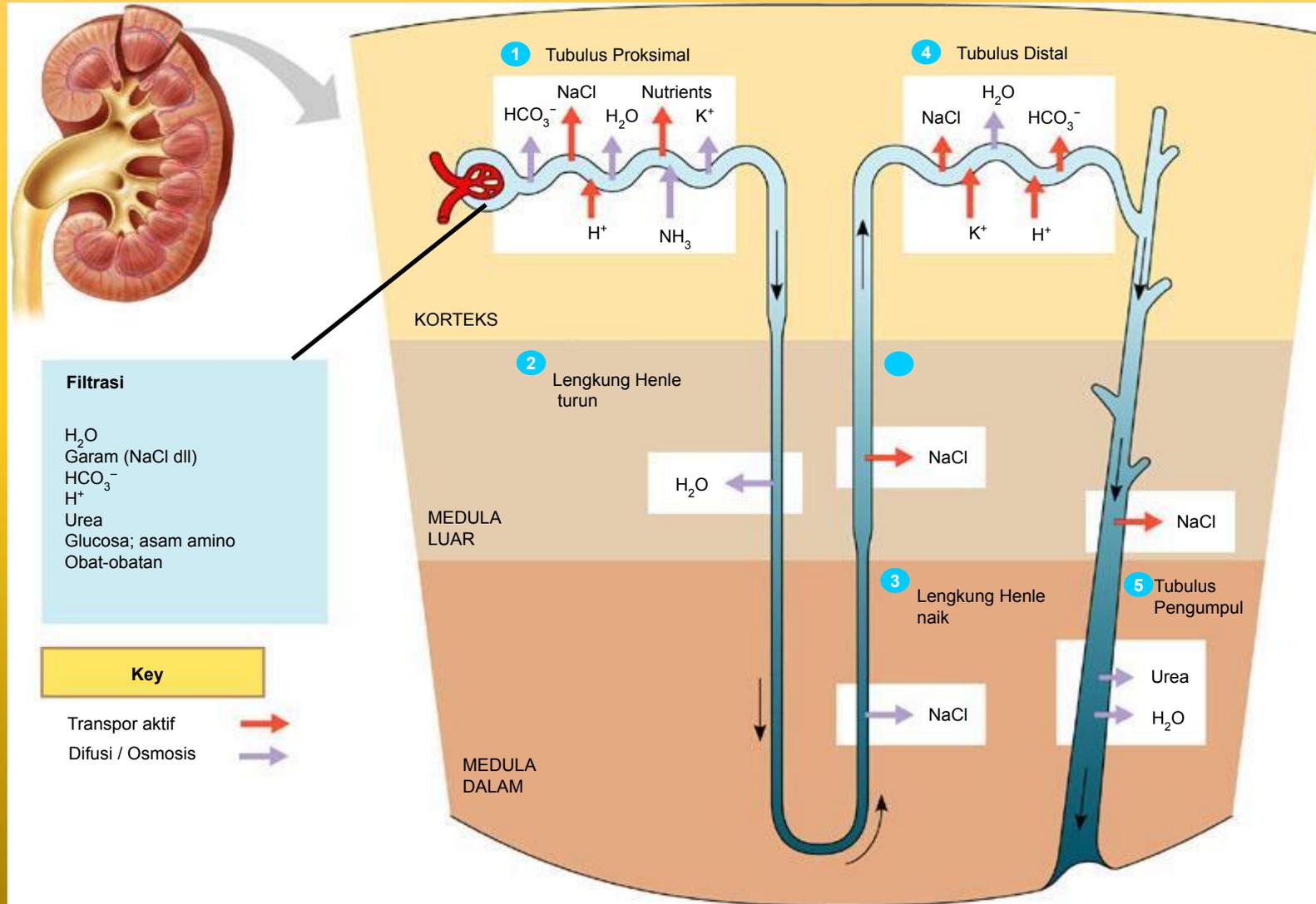


- Sedangkan zat lainnya, yaitu sampah nitrogen berupa :
 - Urea
 - Asam Urat – *Uric acid*
 - Kreatinin
 - Beberapa Air
- Akhirnya terbentuklah **urin sekunder**.

Sekresi – Augmentasi

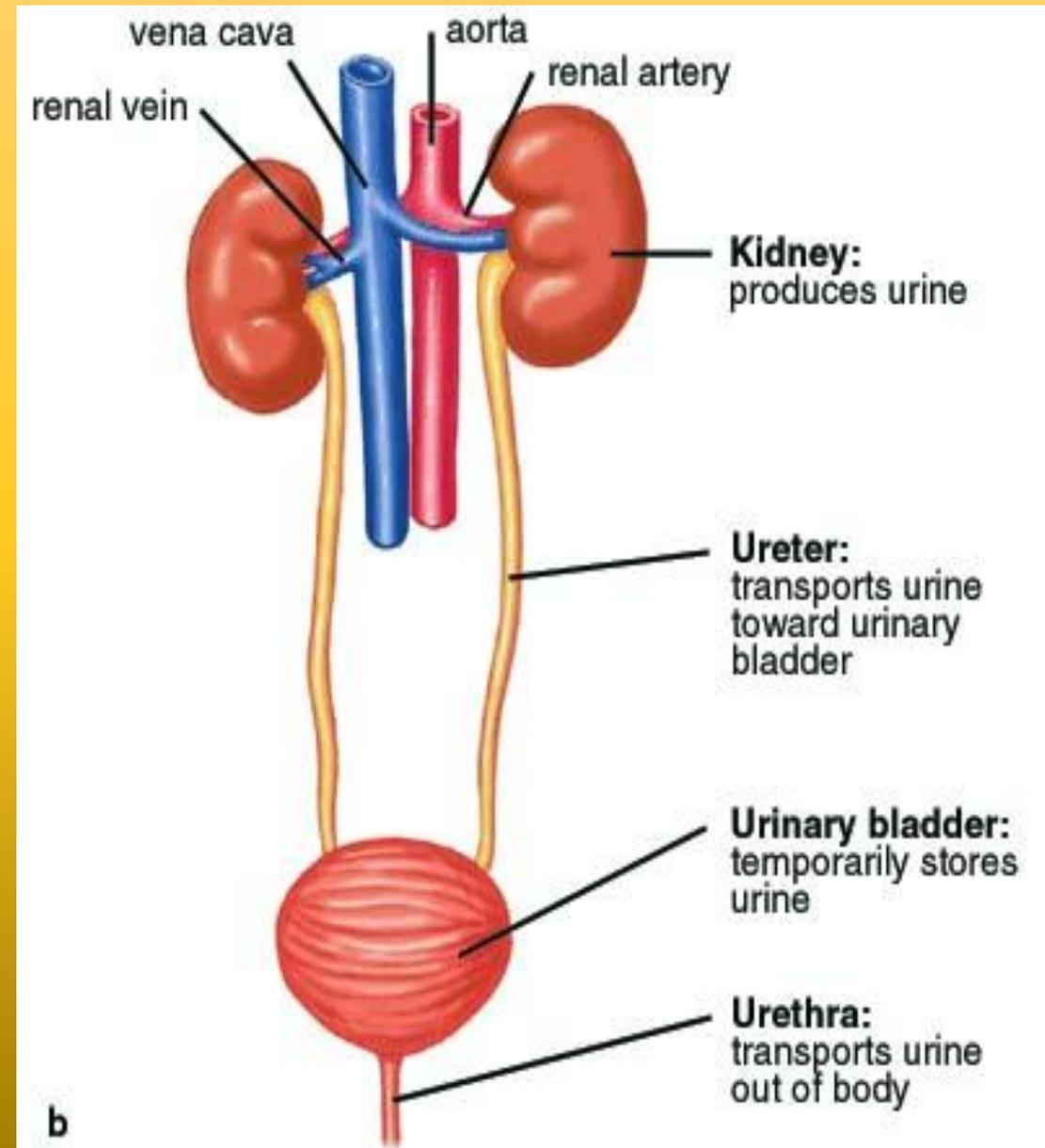
- Terjadi di Tubulus Distal
- Beberapa zat keluar dari kapiler peritubuler ke tubulus ginjal.
 - H^+ , Ca^+ dan ion potassium (K^+)
 - Creatinin
 - Racun dan obat-obatan
- Akhirnya urin sekunder dan senyawa di atas bergabung membentuk urin lalu bergerak menuju tubulus pengumpul untuk dikeluarkan.

Pembentukan Urin



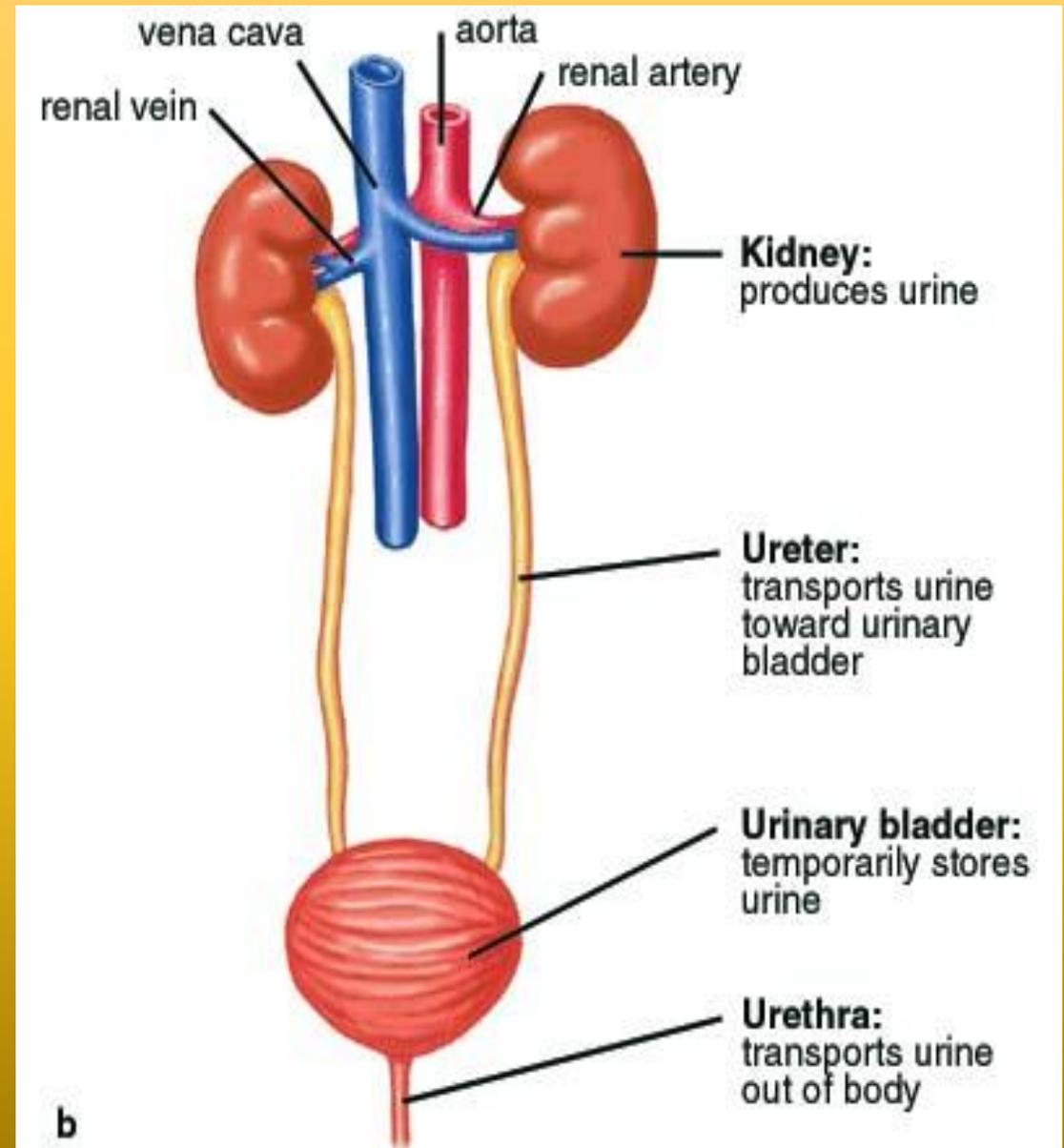
B. Ureter

- Saluran antara ginjal dengan kandung kemih
- Jumlah sepasang
- Fungsi : membawa urin dari ginjal ke kandung kemih



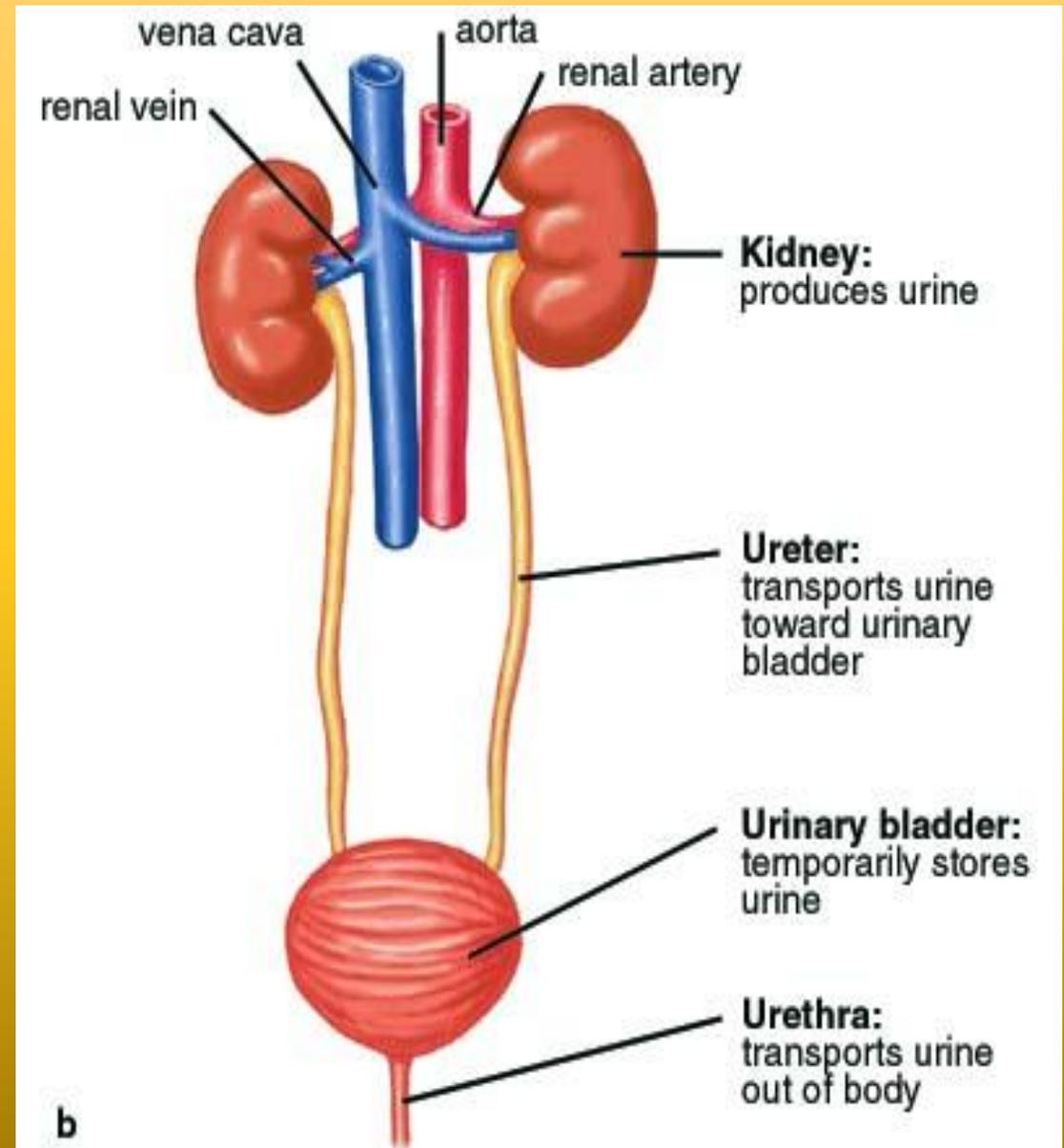
C. Kandung Kemih

- Merupakan kantung yang berfungsi untuk menampung urin sementara
- Disusun oleh lapisan otot polos
- Berhubungan dengan uretra

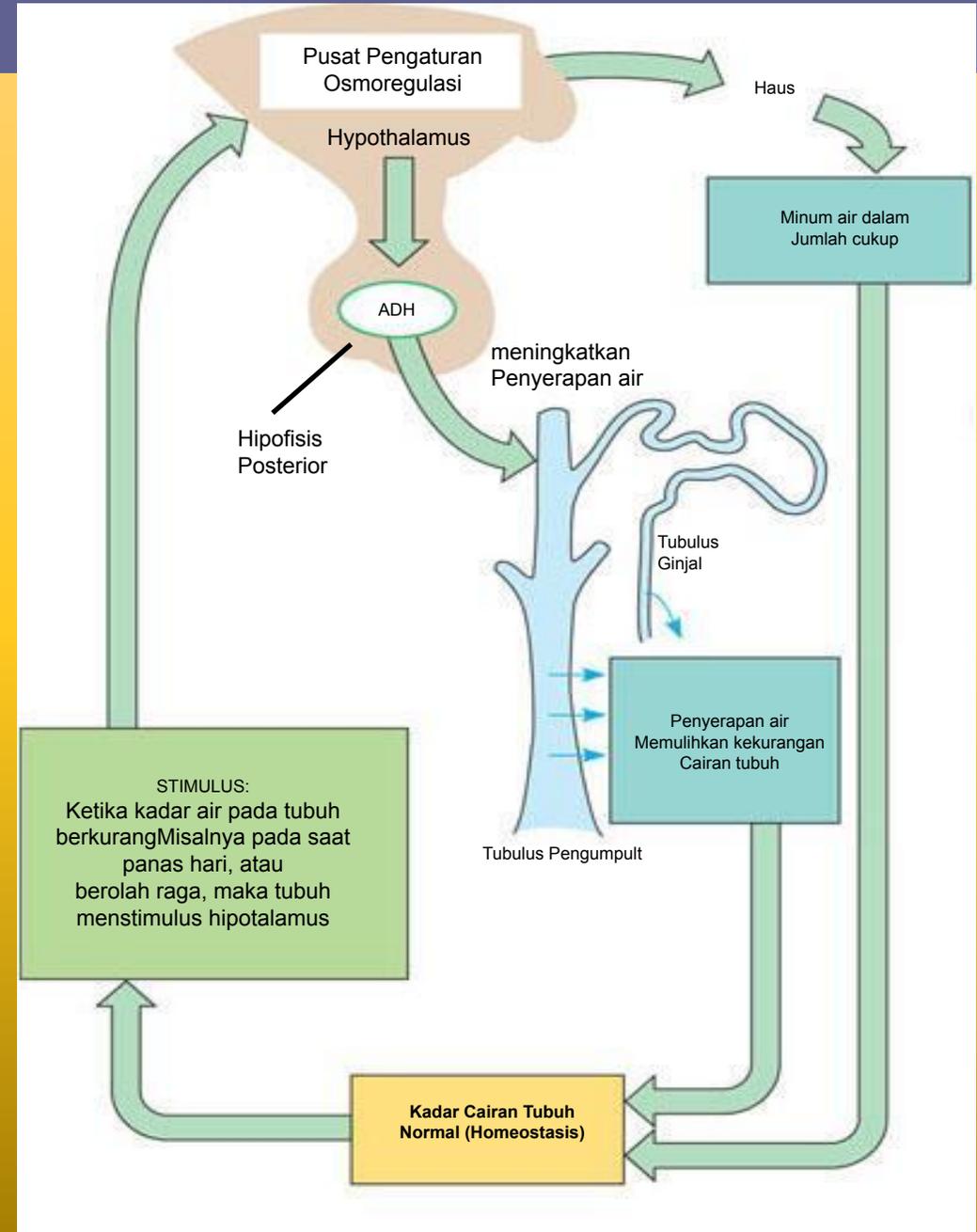


D. Uretra

- Saluran yang membawa urin keluar dari tubuh
- Pada wanita hanya dilalui urin saja, sedang pada pria selain dilalui urin juga dilalui sel kelamin jantan

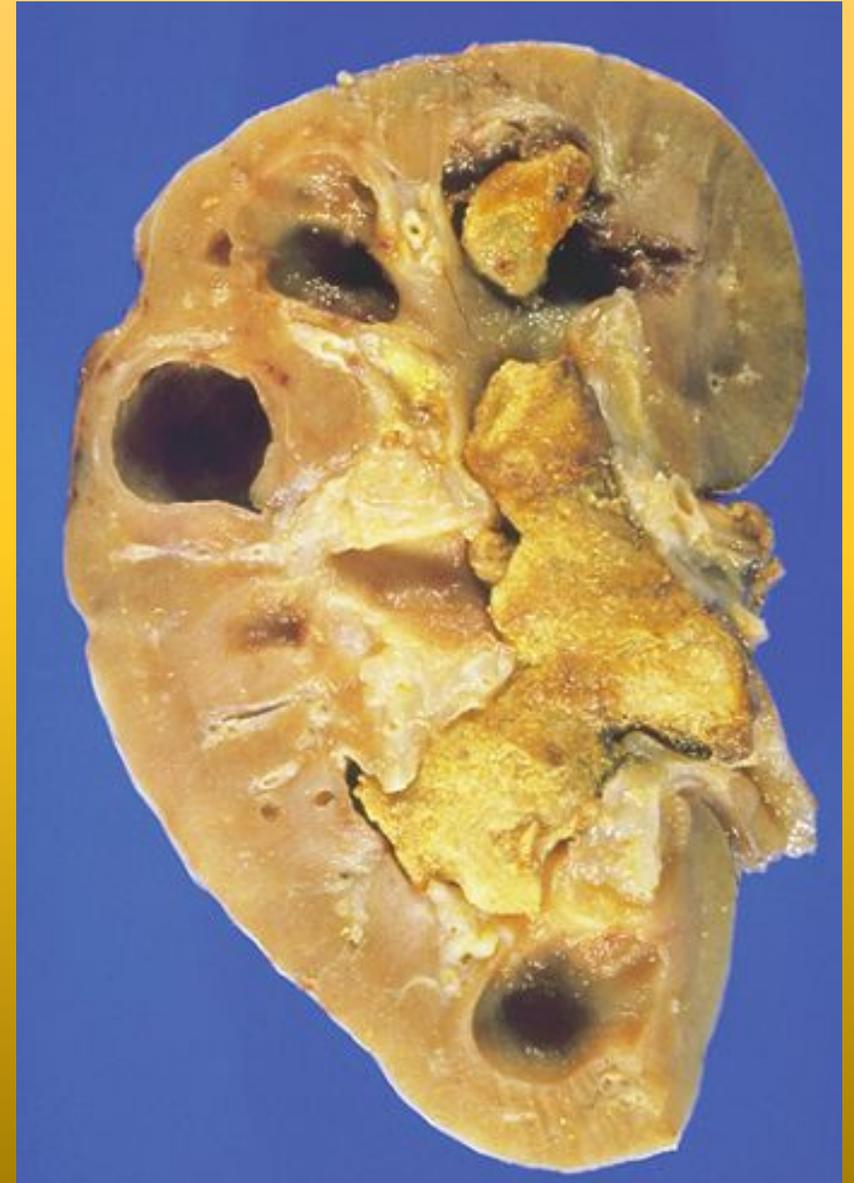


Pengaturan Pembentukan Urin



KELAINAN PADA SISTEM URINARIA

1. Batu Ginjal : adanya batu dari endapan kalsium dan garam pada pelvis ginjal.
 - a. Penyebab : sering menaham urin dan kurang minum



- 
2. Diabetes Mellitus : Pada urinnya mengandung glukosa. Hal ini karena adanya kadar gula di dalam darah yang tinggi.
 3. Diabetes Insipidus : Sering buang air kecil yang hebat (sampai 20-30 kali). Terjadi karena kekurangan hormon ADH.

SISTEM EKSKRESI PADA HEWAN

- Contoh : Ikan
 - Ikan memiliki mekanisme ekskresi dipengaruhi oleh tempat hidupnya
 - Ikan air tawar memiliki cara ekskresi yang berbeda dengan ikan air laut, dalam hal pembentukannya

Ikan Air Laut

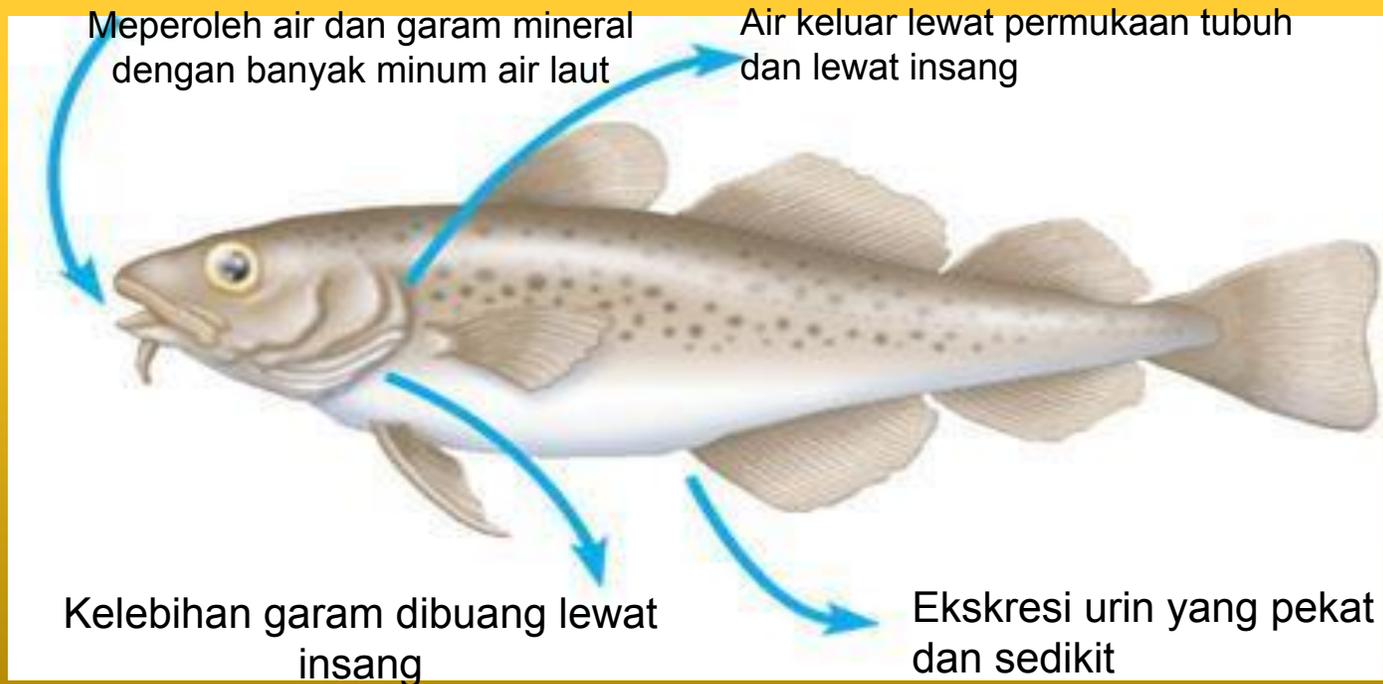


Ikan bluefin tuna utara (*Thunnus thynnus*)



Ikan Air Laut

- Tubuh ikan laut lebih hipotonis dari air laut sehingga air banyak yang keluar dari tubuh.
- Akibatnya ikan laut banyak minum air laut untuk menutupi kehilangan air yang besar
- Urin yang dihasilkan sedikit dan pekat

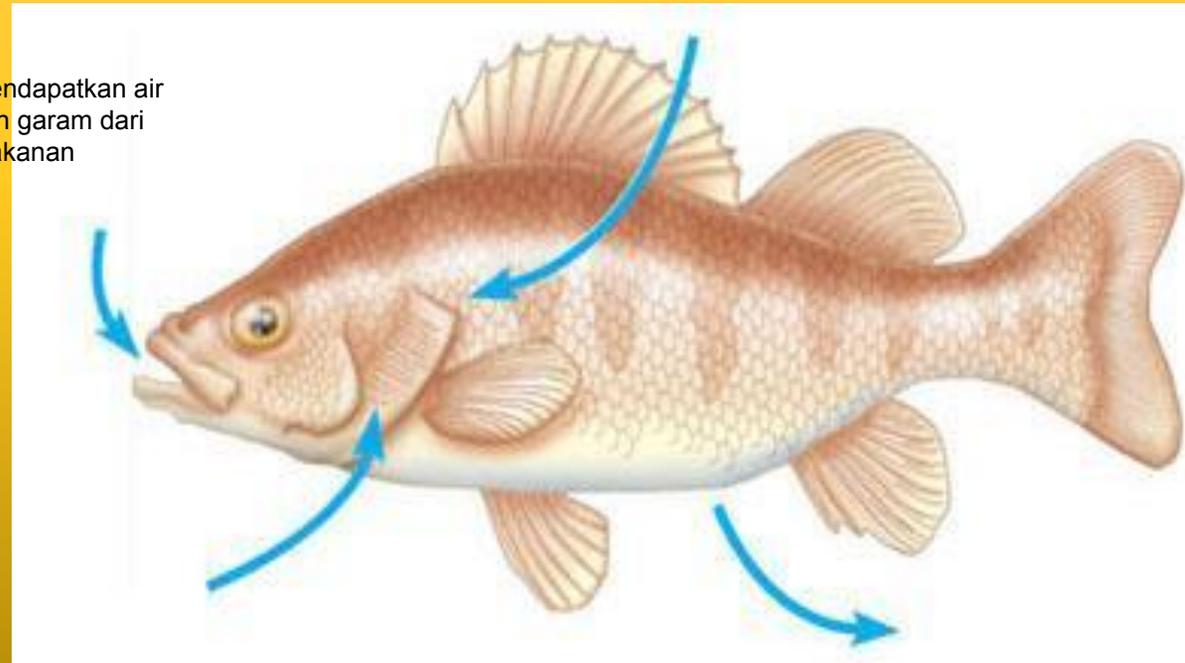


Ikan Air Tawar

- Tubuh ikan air tawar lebih hipertonis dari lingkungannya sehingga air banyak yang masuk lewat permukaan tubuhnya.
- Akibatnya ikan air tawar sedikit minum air.
- Urin yang dihasilkan banyak dan encer

Air masuk secara osmosis
lewat permukaan
tubuhnya

Mendapatkan air
dan garam dari
makanan



Mineral diikat
oleh insang

Ekskresi urin banyak
dan lebih encer