

Anatomi Fisiologi Sistem Perkemihan

Angernani Trias Wulandari

Topik Pembelajaran

- * Pengertian Sistem Perkemihan
- * Anatomi Ginjal
- * Anatomi Ureter
- * Anatomi Vesica Urinaria
- * Anatomi Uretra

DEFINISI SISTEM PERKEMIHAN

- * Sistem perkemihan atau sistem urinaria, adalah suatu sistem dimana terjadinya proses penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh dan menyerap zat-zat yang masih di pergunakan oleh tubuh. Zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh larut dalam air dan dikeluarkan berupa urin (air kemih).

Sistem Urinarius

Main function

- * Excretion of metabolic waste products & foreign chemicals
- * Regulation of:
 - * water & electrolyte balances.
 - * body fluid osmolarity & electrolyte concentration.
 - * acid-base balance.
 - * arterial pressure.
- * Secretion, metabolism, and excretion of hormones
- * Gluconeogenesis

BAGIAN-BAGIAN SISTEM PERKEMIHAN

- * Dua ginjal (ren) yang menghasilkan urin,
- * Dua ureter yang membawa urin dari ginjal ke vesika urinaria (kandung kemih)
- * Satu vesika urinaria (VU), tempat urin dikumpulkan, dan
- * Satu urethra, urin dikeluarkan dari vesika urinaria.

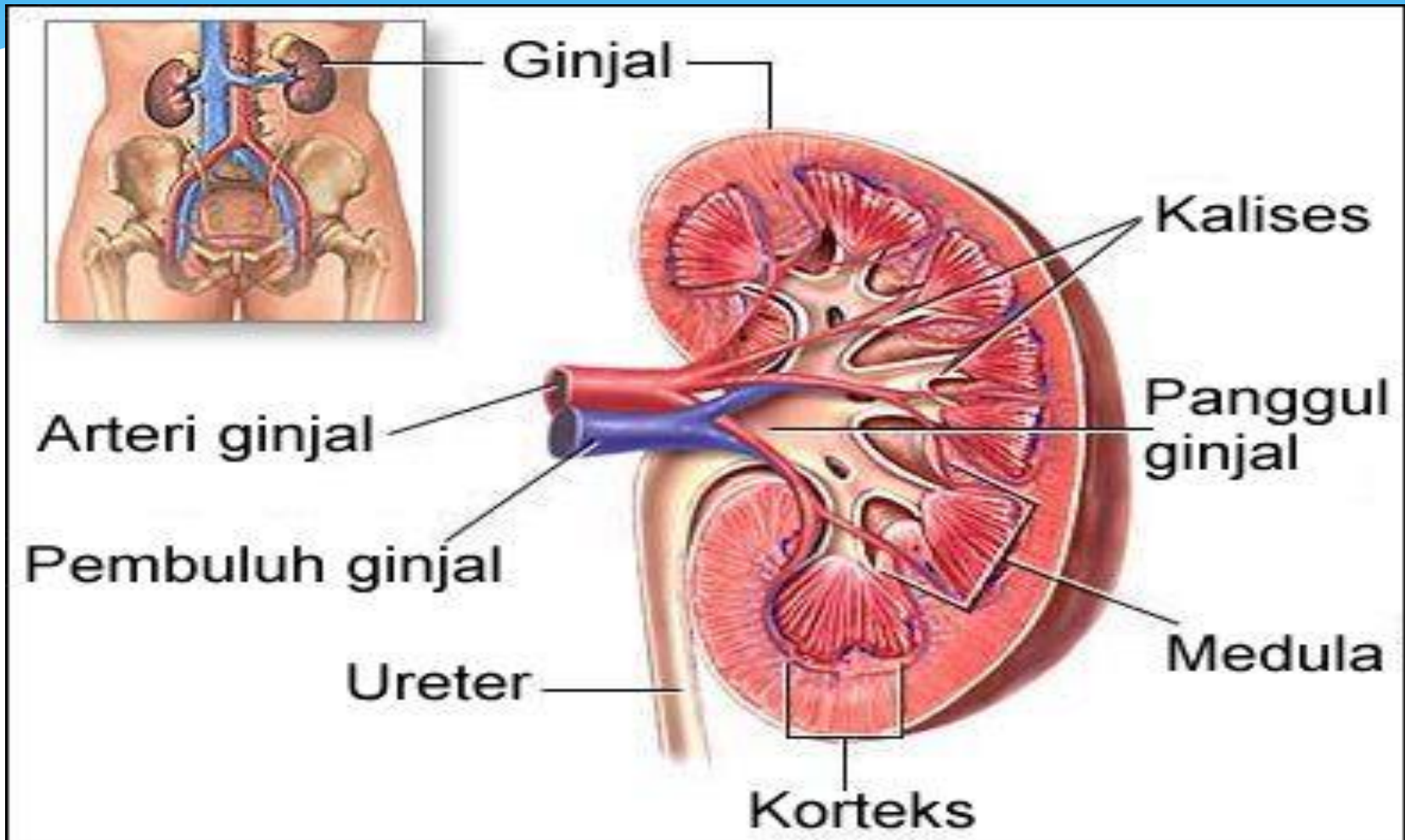
GINJAL

- * BAGIAN-BAGIAN GINJAL
 - * Bagian kulit (korteks)
 - * Sumsum ginjal (medula)
 - * Bagian rongga ginjal (pelvis renalis)

FUNGSI GINJAL

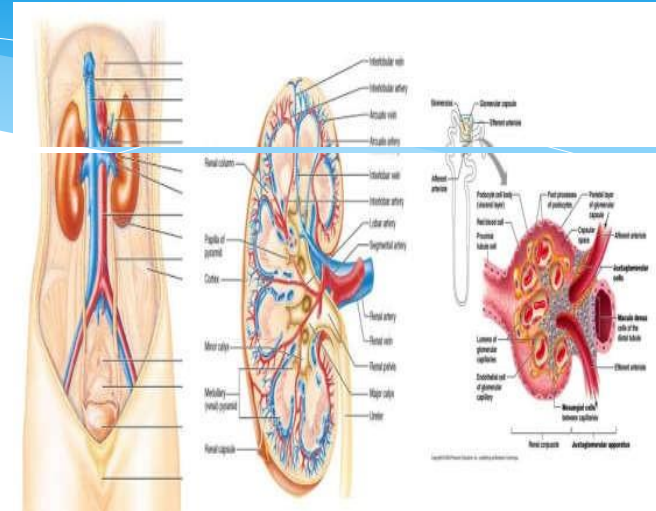
- * Memegang peranan penting dalam pengeluaran zat-zat toksis atau racun,
- * mempertahankan suasana keseimbangan cairan,
- * Mempertahankan keseimbangan kadar asam dan basa dari cairan tubuh, dan
- * Mengeluarkan sisa-sisa metabolisme akhir dari protein ureum, kreatinin dan amoniak.

STRUKTUR GINJAL



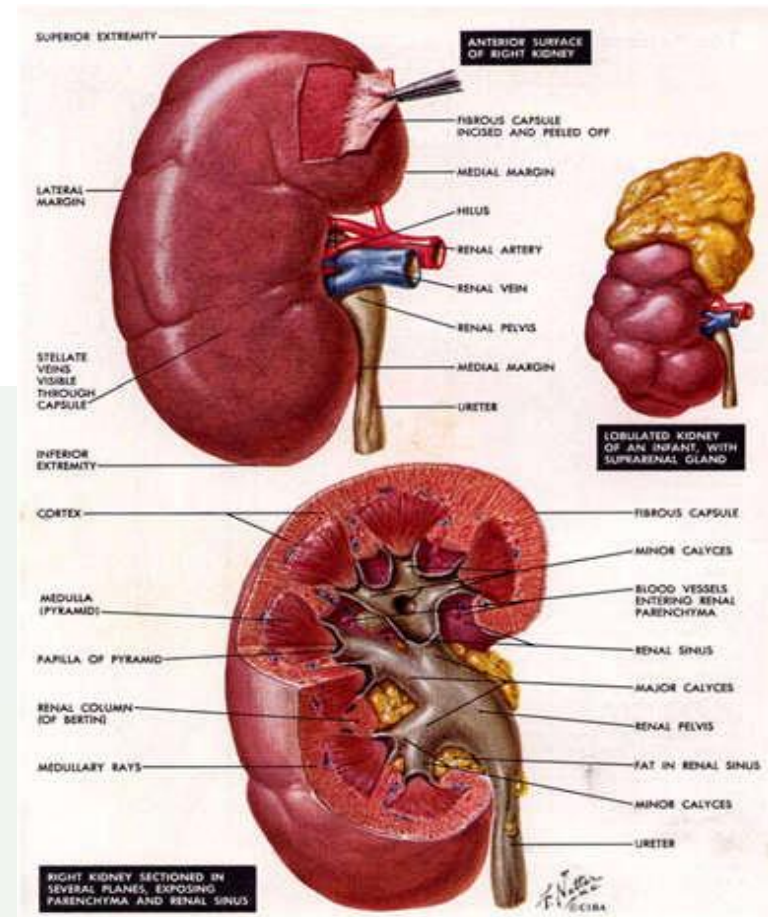
GINJAL

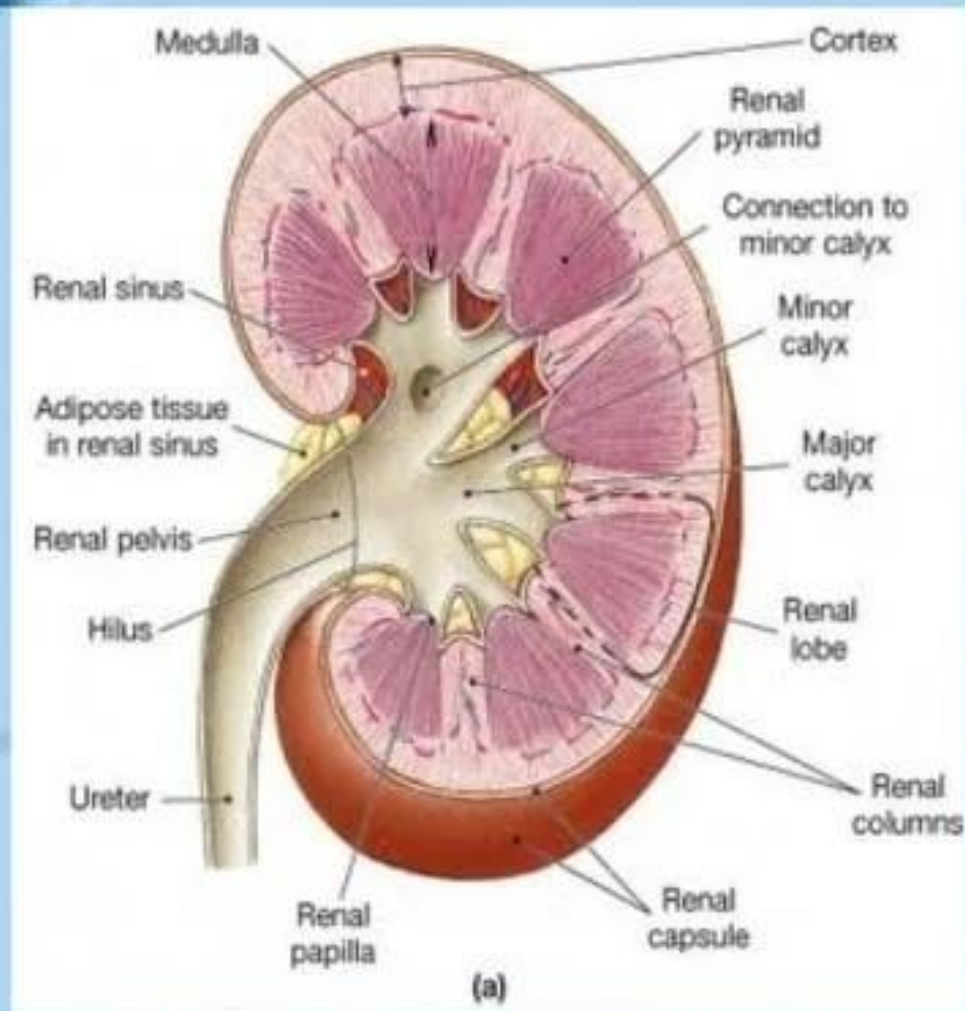
- Ginjal terletak pada dinding posterior abdomen di belakang peritoneum pada kedua sisi vertebra thorakalis ke 12 sampai vertebra lumbalis ke-3.
- Bentuk ginjal seperti biji kacang.
- Ginjal kanan sedikit lebih rendah dari ginjal kiri, karena adanya lobus hepatis dexter yang besar.



Renal

- Terbungkus CAPSULA Renalis
- cortex renalis di bagian luar(cokelat gelap) dan medulla renalis di bagian dalam(cokelat lebih terang)
- Bagian medulla berbentuk kerucut yang disebut pyramides renalis,
- puncak kerucut tadi menghadap kaliks yang terdiri dari lubang-lubang kecil **disebut papilla renalis**
- Tiap Pramid dilapisi satu dengan lain oleh columna renalis
- Garis-garis yang terlihat pada piramid disebut tubulus



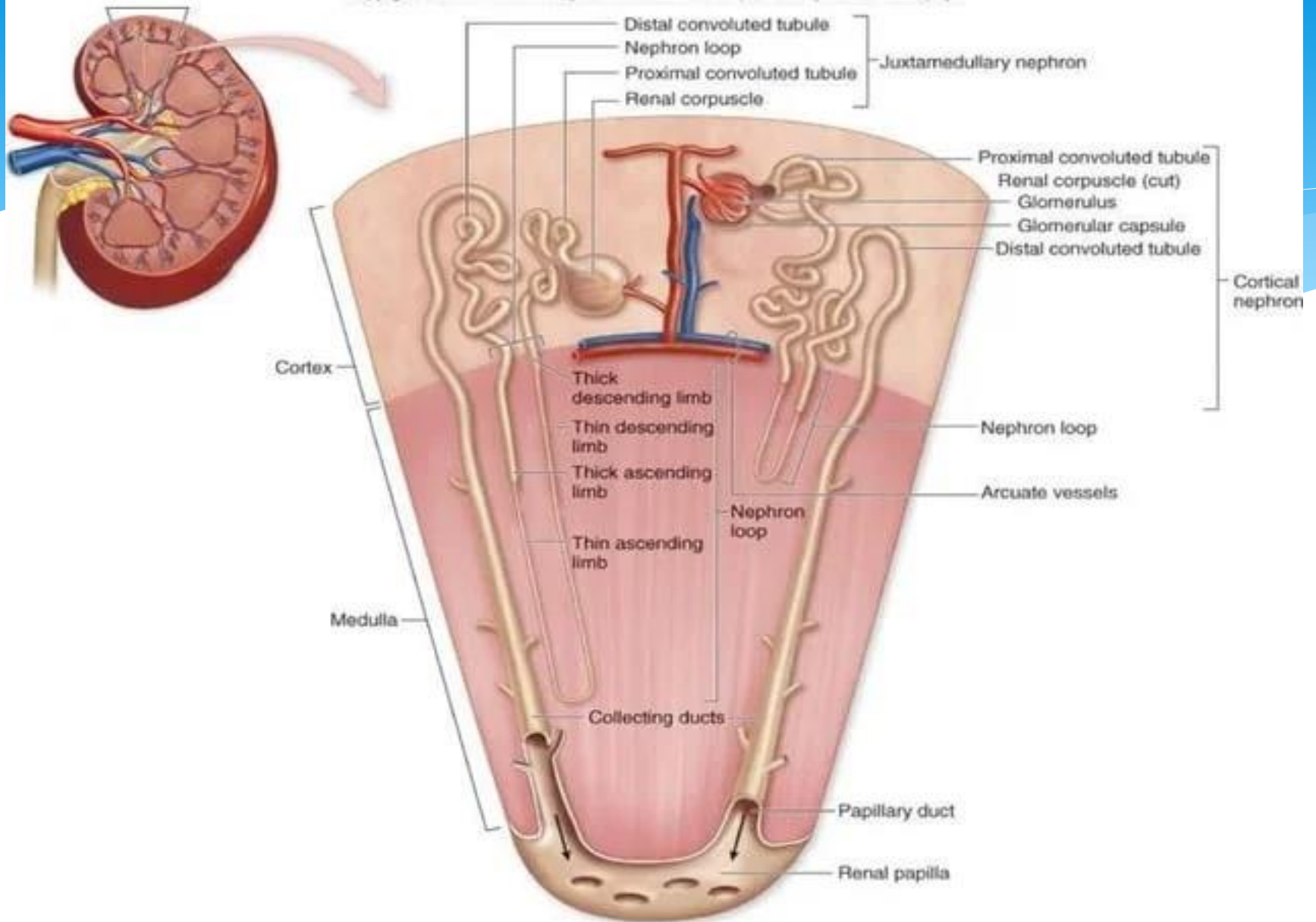


Renal

- **HILUM** pinggir medial ginjal berbentuk konkaf sebagai pintu masuknya pembuluh darah, pembuluh limfe, ureter dan nervus.
- **Pelvis renalis** berbentuk corong dan bagian paling dalam pada ginjal yang bertugas menerima urin yang diproduksi ginjal
- Ginjal dibungkus oleh lapisan jaringan ikat longgar (kapsula)
- **Nefron** - Unit fungsional -1 juta per ginjal

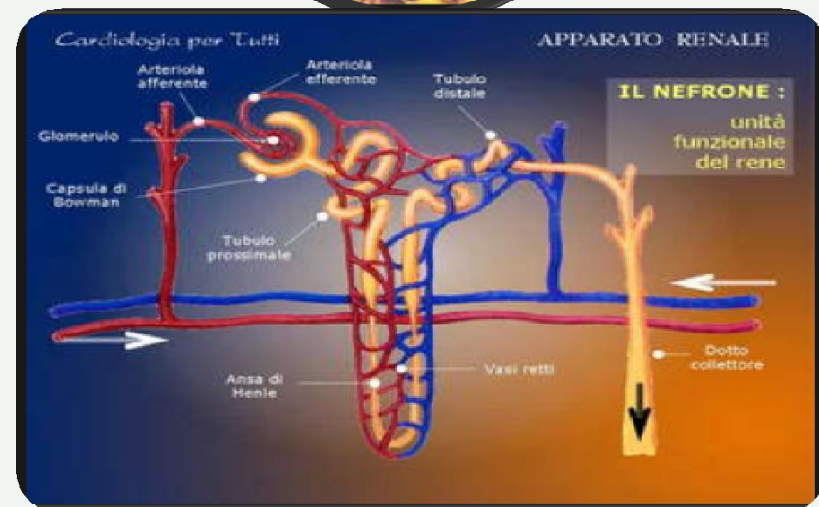
Nefron (Unit Fungsional)

- * **Tiap ginjal** terdiri 1 juta nefron
- * **Ginjal** tidak dapat meregenerasi nefron baru
- * **Setelah usia 49 tahun angka/jumlah nefron akan berkurang 10% setiap 10 tahun**
- * **Formulasi urin didapatkan dari :** Filtrasi Glomerulus, reabsorpsi tubulus, dan sekresi tubulus



Capsula Bowman

- Bagian dari tubulus yang melingkupi glomerulus untuk mengumpulkan cairan yang difiltrasi oleh kapiler glomerulus



PROXIMAL :

- Reabsorpsi cairan dari tubuli dan mensekresi ke dalam cairan tubuh

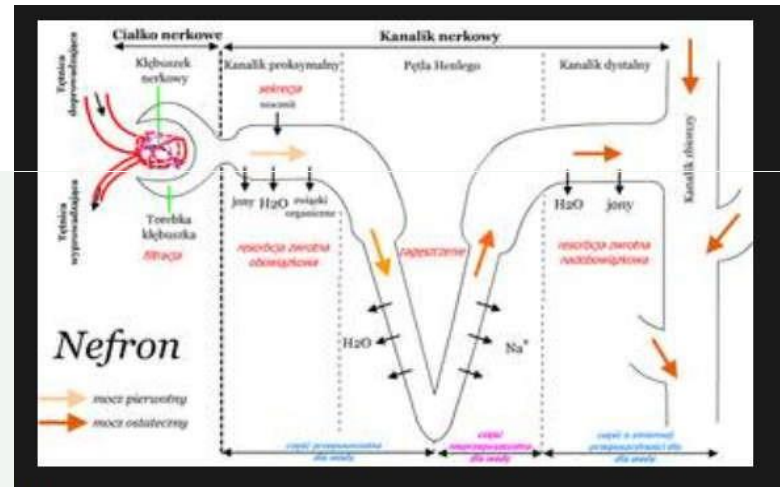
Ansa henle (letter U)

- Lengkung henle berfungsi reabsorpsi bahan-bahan dari cairan tubulus dan sekresi bahan-bahan ke dalam cairan tubulus. Selain itu, berperan penting dalam mekanisme konsentrasi dan dilusi urin

Distal

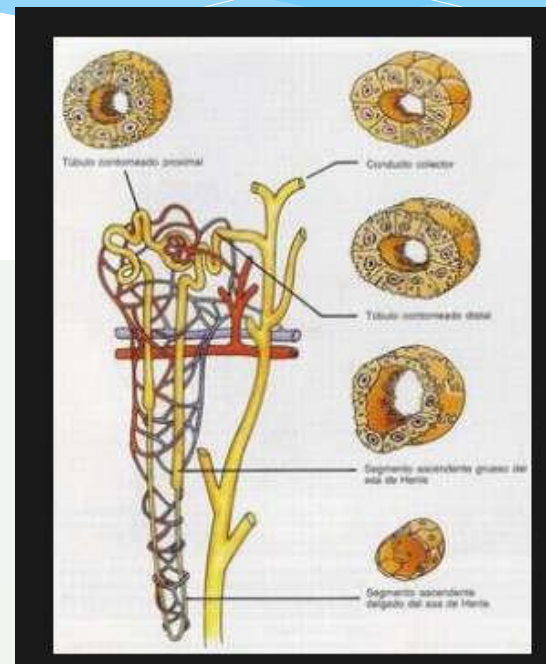
- reabsorpsi dan sekresi zat-zat tertentu

TUBULUS



Duktus Colectifus

- **1 Duktus pengumpul menerima cairan dari delapan nefron yang berlainan.**
- **Setiap Duktus berfungsi untuk mengosongkan cairan isinya (urin) ke dalam pelvis ginjal**



PROSES PEMBENTUKAN URIN



Tahap-tahap pembentukan urine

- * **Penyaringan (filtrasi)**

Filtrasi adalah penyerapan darah yang tersaring (kecuali protein) terjadi pada kapiler glomerulus ditampung pada kapsul Bowman (glukosa, air, sodium klorida, sulfat, bikarbonat dll) diteruskan ke tubulus ginjal. Pada glomerulus terdapat sel-sel endotelium kapiler yang berpori (podosit) sehingga mempermudah proses penyaringan.

- * **Reabsorpsi**

- * Volume urin manusia hanya 1% dari filtrat glomerulus. Oleh karena itu, 99% filtrat glomerulus akan direabsorpsi (glukosa, sodium, klorida, fosfat&ion biakarbonat) secara aktif pada tubulus kontortus proksimal dan terjadi penambahan zat-zat sisa serta urea pada tubulus kontortus distal. SISA DIALIRKAN KE PAPILA RENALIS

- * **Augmentasi/Sekresi**

Augmentasi adalah proses penambahan zat sisa dan urea yang mulai terjadi di tubulus kontortus distal. Komposisi urin yang dikeluarkan lewat ureter adalah 96% air, 1,5% garam, 2,5% urea, dan sisa substansi lain, misalnya pigmen empedu yang berfungsi memberi warna dan bau pada urin.

- * **Ekskresi**

Sisa cairan dari papila renalis diteruskan keluar

Hormon Yang di Produksi Oleh Ginjal

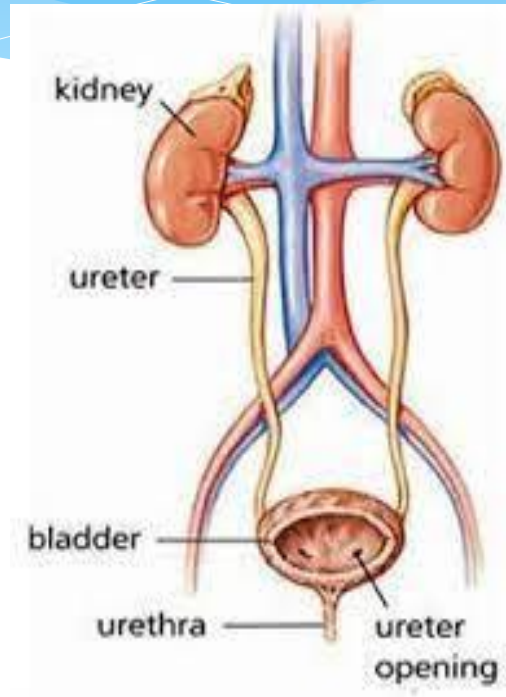
- * **Renin** : yaitu hormon yang terkait dengan tekanan darah.
- * **Erythropoetin** : yaitu hormon yang membantu pembuatan sel darah merah.

Penderita gagal ginjal biasanya kekurangan sel darah merah (anemia) yang menyebabkan keletihan serta dapat merusak hati, sehingga penderita biasanya membutuhkan injeksi erythropoetin.

- * **Calcitriol** : yaitu hormon yang membantu tubuh menyerap kalsium pada makanan.

URETER

- * Ureter adalah tabung/saluran yang menghubungkan ginjal dengan kandung kemih. Ureter merupakan lanjutan pelvis renis, menuju distal & bermuara pada vesica urinaria. Panjangnya 25 – 30 cm. Persarafan ureter oleh plexus hypogastricus inferior T11- L2 melalui neuron-neuron simpatis.



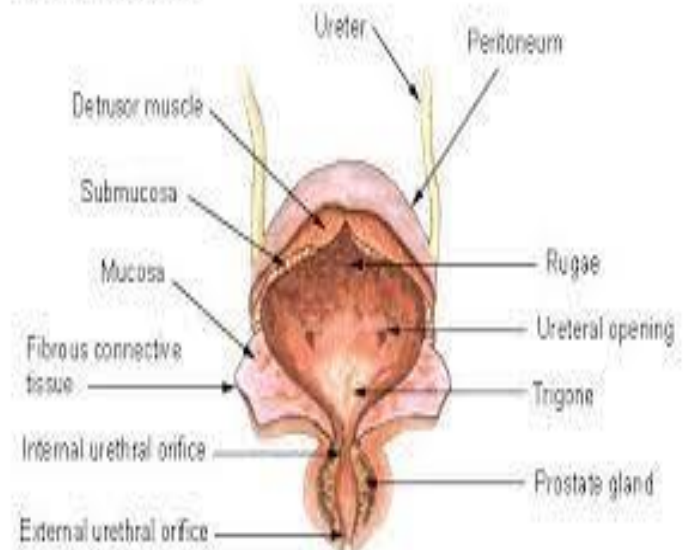
Lapisan pada ureter

- * Lapisan dinding ureter terdiri dari :
 - * Dinding luar jaringan ikat (jaringan fibrosa)
 - * Lapisan tengah otot polos
 - * Lapisan sebelah dalam lapisan mukosa
- * Lapisan dinding ureter menimbulkan gerakan – gerakan peristaltik tiap 5 menit sekali yang akan mendorong air kemih masuk ke dalam kandung kemih (vesika urinaria).
- * Gerakan peristaltik mendorong urin melalui ureter yang dieskresikan oleh ginjal dan disemprotkan dalam bentuk pancaran, melalui osteum uretralis masuk ke dalam kandung kemih.

VESIKA URINARIA

- * Disebut juga bladder/ kandung kemih. Vesica urinaria merupakan kantung berongga yang dapat diregangkan dan volumenya dapat disesuaikan dengan mengubah status kontraktile otot polos di dindingnya. Secara berkala urin dikosongkan dari kandung kemih ke luar tubuh melalui ureter. Organ ini mempunyai fungsi sebagai reservoir urine (200 - 400 cc).

Urinary Bladder



PROSES MIKSI (Rangsangan Berkemih)



URETRA

- * Merupakan saluran keluar dari urin yang diekskresikan oleh tubuh melalui ginjal, ureter, vesica urinaria.
- * Uretra adalah saluran sempit yang berpangkal pada kandung kemih yang berfungsi menyalurkan air kemih keluar.
- * Uretra berfungsi sebagai saluran pembuang baik pada sistem kemih atau ekskresi pada sistem seksual (pada pria)

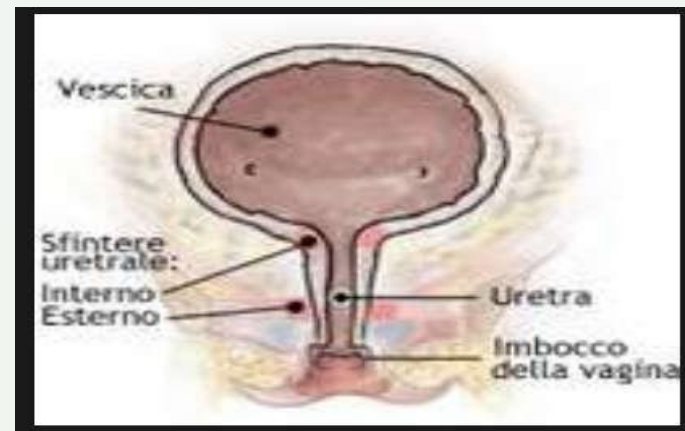
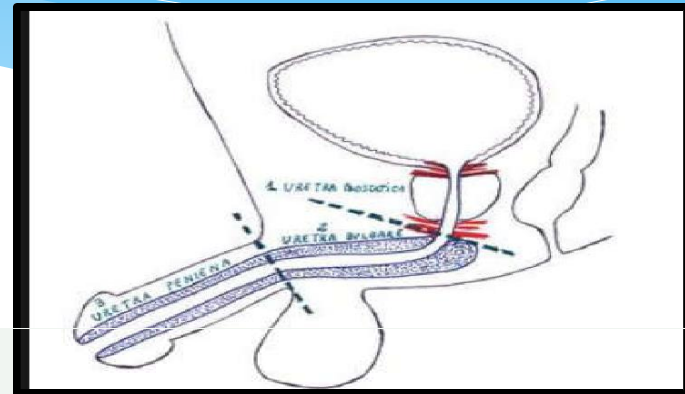
URETRA

Saluran sempit yg bermuara dari VU Laki-laki

- Panjang 14-20 cm
- Uretra dibagi mjd 4, dinamakan sesuai letak:
 - a. **Pars pra-prostatica** → sebelum kelenjar prostat
 - b. **Pars prostatica** → di prostat. Terdapat pembukaan kecil, letak muara vas deferens
 - c. **Pars membranosa**, sekitar 1,5 cm dan di lateral terdapat kelenjar bulboourethralis
 - d. **Pars spangiosa/cavernosa** → 15 cm melintas di corpus spongiosum

Urethra Wanita

- ✓ P 3,7-6,2 cm (Taylor), 3-5 cm (Lewis).
- ✓ Sphincter urethra terletak di sebelah atas vagina (antara clitoris dan vagina)
- ✓ urethra disini hanya sebagai saluran ekskresi



URIN (AIR KEMIH)

- * Mikturisi (berkemih) merupakan refleks yang dapat dikendalikan dan dapat ditahan oleh pusat persarafan yang lebih tinggi dari manusia.
- * Gerakannya oleh kontraksi otot abdominal yang menambah tekanan di dalam rongga dan berbagai organ yang menekan kandung kemih membantu mengosongkannya.
- * Rata-rata dalam satu hari 1-2 liter, tetapi berbeda sesuai dengan jumlah cairan yang masuk
- * Warnanya bening oranye, pucat tanpa endapan, baunya tajam, reaksinya sedikit asam terhadap lakmus dengan pH rata-rata 6.

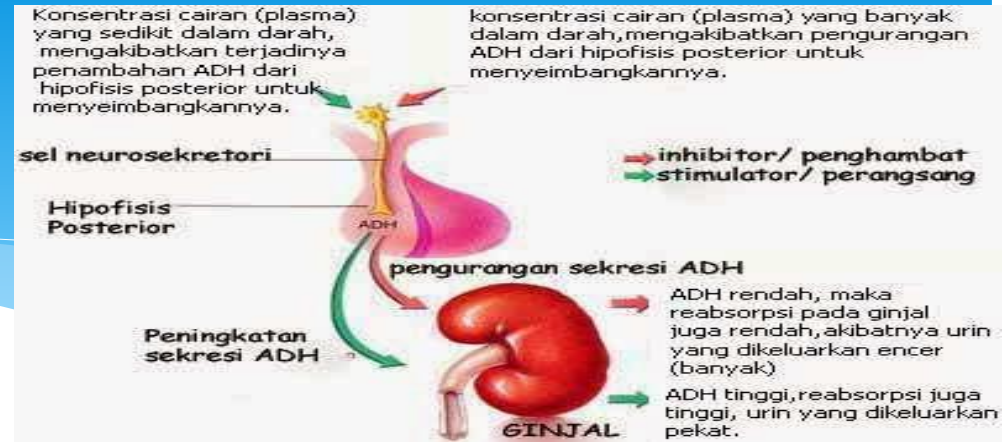
- * Sifat – sifat air kemih Jumlah eksresi dalam 24 jam $\pm$ 1.500 cc tergantung dari masuknya (intake) cairan serta faktor lainnya.
- * Warna bening muda dan bila dibiarkan akan menjadi keruh
- * Warna kuning tergantung dari kepekatan, diet obat – obatan dan sebagainya.
- * Bau khas air kemih bila dibiarkan terlalu lama maka akan berbau amoniak
- * Berat jenis 1.015 – 1.020.
- * Reaksinya sedikit asam terhadap lakmus dengan pH rata-rata 6
- * Reaksi asam bila terlalu lama akan menjadi alkalis, tergantung pada diet (sayur menyebabkan reaksi alkalis dan protein memberi reaksi asam).

KOMPOSISI AIR KEMIH

- * Air kemih terdiri dari kira – kira 95 % air
- * Zat – zat sisa nitrogen dari hasil metabolisme protein ,asam, urea, amoniak dan kreatinin
- * Elektrolit, natrium, kalsium, NH_3 , bikarbonat, fosfat dan sulfat
- * Pigmen (bilirubin, urobilin)
- * Toksin
- * Hormon

Faktor2 produksi urin

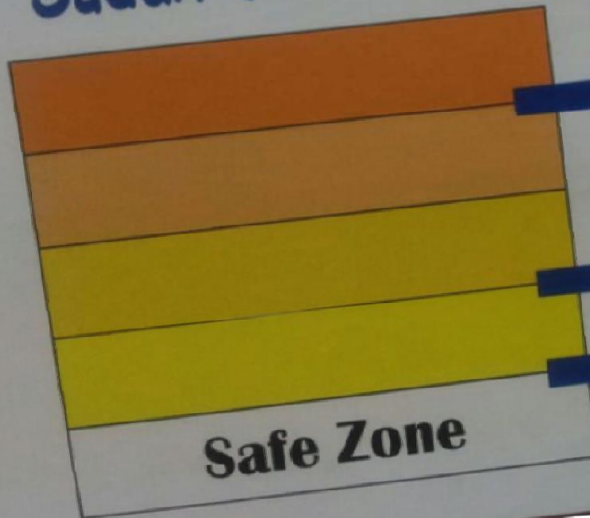
- Homonandiuretik ADH
- Jumlah air yg diminum
- Konsentrasi hormon insulin



- *Minum lbh konsentrasi protein darah turun & konsentrasi air tinggi, shg tekanan koloid menurun, dan tekanan filtrasi yg kurang efektif akibatnya air yg diserap berkurang. Produksi urin meningkat*
- *Kadar gula tinggi akan mengganggu proses penyerapan kembali*

URIN

Sudah Jernihkah Air Seni Anda ...???



Sangat Kekurangan Cairan

Kekurangan Cairan
(Minum ditambah lagi)

Tidak dehidrasi
(Cairan tubuh terpenuhi)



PresenterMedia

