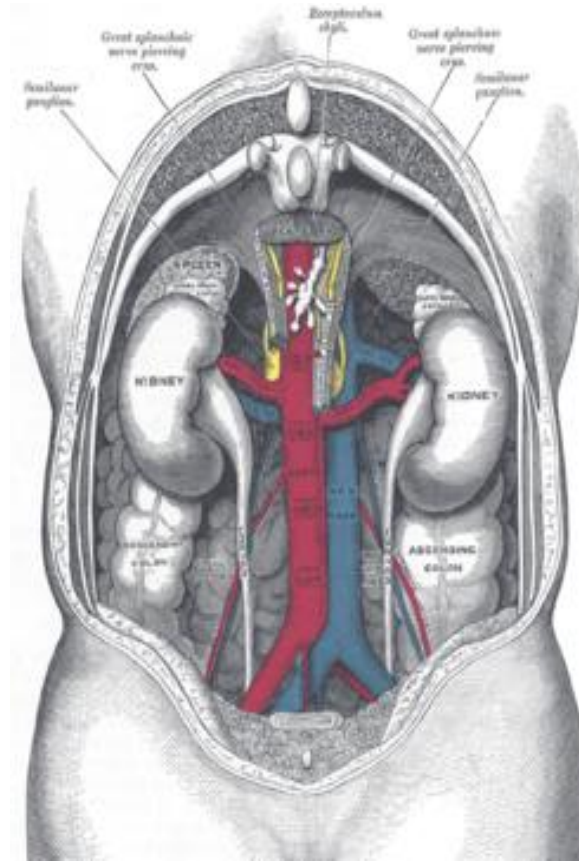


DIKTAT BIOKIMIA

GINJAL DAN URINE



OLEH

A.A. PUTU PUTRA WIBAWA, S.PT., MSI

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS UDAYANA
2016

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur di sampaikan dihadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa / Tuhan Yang Maha Esa karena berkat asung waranugraha-Nya, diktat Biokimia Dasar ini bisa diselesaikan. Diktat ini tentunya masih jauh dari sempurna, namun besar harapan kami diktat ini bisa dipakai sebagai dasar untuk mempelajari ilmu Biokimia lebih lanjut. Kalau ingin mempelajari lebih dalam lagi, tentunya bisa dibaca, dipelajari dari buku-buku text book Biokimia yang ada .

Diktat ini dibuat hanya dipakai untuk kalangan sendiri. Kami mengharapkan adanya kritik dan saran untuk lebih menyempurnakan isi diktat ini.

Atas tersusunnya diktat ini, kami tak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang ikut membantu .

Daftar isi

Ginjal

- 1 Anatomi dasar
 - 1.1 Letak
 - 1.2 Struktur detail
 - 1.3 Organisasi
 - 1.4 Fungsi homeostasis ginjal
- 2 Penyakit dan ketidaknormalan
 - 2.1 Bawaan
 - 2.2 Didapat
- 3 Dialisis dan transplantasi ginjal
 - 3.1 Statistik transplantasi ginjal

Urin

- 1 Komposisi
- 2 Fungsi
- 3 Kegunaan lain
- 4 Sejarah

Darah

- 1 Darah manusia
 - 1.1 Komposisi
- 2 Kesehatan
- 3 Kepercayaan
- 4 Lihat pula
- 5 Pranala luar

PENDAHULUAN

Biokimia dapat diberi batasan sebagai ilmu yang mempelajari tentang :

1. Kimia dan sifat-sifat dari senyawa-senyawa yang terdapat di dalam tubuh mahluk hidup dan/atau dihasilkan oleh mahluk hidup (biomolekul).
2. Perubahan-perubahan kimia yang dialami oleh senyawa-senyawa tersebut di dalam mahluk hidup.
3. Perubahan energi yang timbul sebagai akibat dari perubahan-perubahan kimia tersebut (bioenergetik).
4. Senyawa-senyawa yang berfungsi sebagai pengatur dalam proses perubahan-perubahan kimia tersebut (enzim dan hormon).

Dalam batasan tersebut diatas dapat dilihat adanya faktor mahluk hidup, yang menduduki tempat utama dalam Biokimia, sehingga secara singkat dapat dikatakan bahwa Biokimia adalah ilmu yang mempelajari sifat-sifat kimia yang terdapat dalam jasad hidup, senyawa yang diproduksinya, mempelajari fungsi transformasi zat kimia itu serta menelaah tranformasi tersebut sebelumnya dengan aktivitas kehidupan.

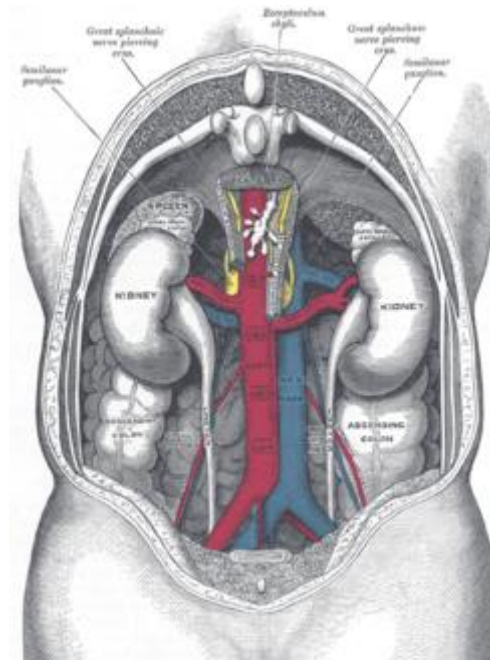
Biokimia sering juga disebut sebagai "*The Chemistry Of Living Thing*" hal ini menyangkut pengertian dimana benda hidup, baik bersel satu maupun lebih, terdiri dari sekumpulan zat-zat yang tidak hidup. Jadi jasad hidup merupakan sekumpulan zat tidak hidup yang dapat berbaur dan bereaksi serta berinteraksi satu sama lain dengan cara dan susunan yang sangat rumit namun diatur dengan baik.

Ilmu Biokimia yang diberi pengertian mendasar mengenai aktivitas kimia dalam segala jasad, penting dalam menunjang pengetahuan di bidang kedokteran dan pertanian. Dalam bidang kedokteran ilmu biokimia menunjang penentuan diagnosis suatu penyakit sampai pengobatannya. Dalam bidang pertanian ilmu biokimia berkembang demikian pesat , bukan saja sebagai dasar pengetahuan tentang teknologi produksi dan pasca panen, pemikiran-pemikiran baru dalam pengembangan peternakan dan perikanan, termasuk juga pemikiran tanaman dan hewan.

Bioteknologi yang sekarang sedang berkembang di Indonesia perlu dilandasi oleh pengetahuan ilmu Biokimia, seperti dalam hal mensintesis, mengisolasi serta memurnikan zat-zat yang digunakan sebagai obat atau zat pencegah penyakit tertentu yang sulit ditentukan

Mengingat pentingnya ilmu dasar Biokimia dalam bidang pertanian dimana didalamnya termasuk ilmu peternakan, maka mahasiswa Peternakan perlu diajarkan Biokimia sebagai mata kuliah wajib yang akan melandasi ilmu-ilmu terapannya

Ginjal



Ginjal dilihat dari belakang (tulang rusuk dihilangkan)

Ginjal adalah organ ekskresi dalam vertebrata yang berbentuk mirip kacang. Sebagai bagian dari sistem urin, ginjal berfungsi menyaring kotoran (terutama urea) dari darah dan membuangnya bersama dengan air dalam bentuk urin. Cabang dari kedokteran yang mempelajari ginjal dan penyakitnya disebut nefrologi.

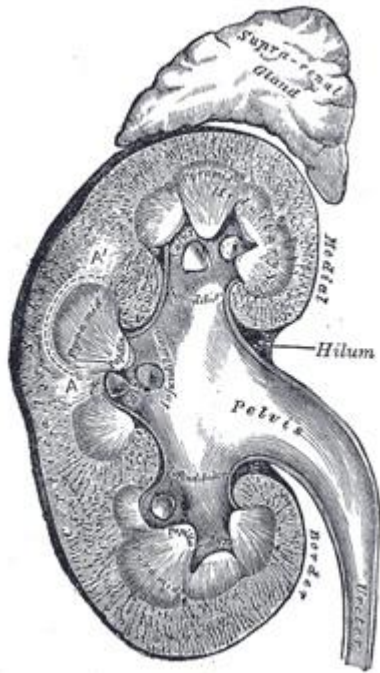
Anatomi dasar

Letak

Manusia memiliki sepasang ginjal yang terletak di belakang perut atau abdomen. Ginjal ini terletak di kanan dan kiri tulang belakang, di bawah hati dan limpa. Di bagian atas (*superior*) ginjal terdapat kelenjar adrenal (juga disebut *kelenjar suprarenal*).

Ginjal bersifat retroperitoneal, yang berarti terletak di belakang peritoneum yang melapisi rongga abdomen. Kedua ginjal terletak di sekitar vertebra T12 hingga L3. Ginjal kanan biasanya terletak sedikit di bawah ginjal kiri untuk memberi tempat untuk hati.

Sebagian dari bagian atas ginjal terlindungi oleh iga ke sebelas dan duabelas. Kedua ginjal dibungkus oleh dua lapisan lemak (lemak perirenal dan lemak pararenal) yang membantu meredam guncangan.



Potongan membujur ginjal

Struktur detail

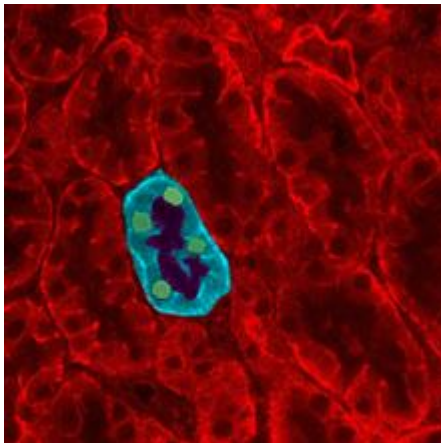
Pada orang dewasa, setiap ginjal memiliki ukuran panjang sekitar 11 cm dan ketebalan 5 cm dengan berat sekitar 150 gram. Ginjal memiliki bentuk seperti kacang dengan lekukan yang menghadap ke dalam. Di tiap ginjal terdapat bukaan yang disebut hilus yang menghubungkan arteri renal, vena renal, dan ureter.

Organisasi

Bagian paling luar dari ginjal disebut korteks, bagian lebih dalam lagi disebut medulla. Bagian paling dalam disebut pelvis. Pada bagian medulla ginjal manusia dapat pula dilihat adanya piramida yang merupakan bukaan saluran pengumpul. Ginjal dibungkus oleh lapisan jaringan ikat longgar yang disebut kapsula. Unit fungsional dasar dari ginjal adalah nefron yang dapat berjumlah lebih dari satu juta buah dalam satu ginjal normal manusia dewasa. Nefron berfungsi sebagai regulator air dan zat terlarut (terutama elektrolit) dalam tubuh dengan cara menyaring darah, kemudian mereabsorpsi cairan dan molekul yang masih diperlukan tubuh. Molekul dan sisa cairan lainnya akan dibuang. Reabsorpsi dan pembuangan dilakukan menggunakan mekanisme pertukaran lawan arus dan kotranspor. Hasil akhir yang kemudian diekskresikan disebut urine. Sebuah nefron terdiri dari sebuah komponen penyaring yang disebut korpuskula (atau badan Malphigi) yang dilanjutkan oleh saluran-saluran (tubulus). Setiap korpuskula mengandung gulungan kapiler darah yang disebut glomerulus yang berada dalam kapsula Bowman. Setiap glomerulus mendapat aliran darah dari arteri aferen. Dinding kapiler dari glomerulus memiliki pori-pori untuk filtrasi atau penyaringan. Darah dapat disaring melalui dinding epitelium tipis yang berpori dari glomerulus dan kapsula Bowman karena adanya tekanan dari darah yang mendorong plasma darah. Filtrat yang dihasilkan akan masuk ke dalam tubulus ginjal. Darah yang telah tersaring akan meninggalkan ginjal lewat arteri eferen. Di antara darah dalam glomerulus dan ruangan berisi cairan dalam kapsula Bowman terdapat tiga lapisan:

1. kapiler selapis sel endotelium pada glomerulus
2. lapisan kaya protein sebagai membran dasar
3. selapis sel epitel melapisi dinding kapsula Bowman (*podosit*)

Dengan bantuan tekanan, cairan dalam darah didorong keluar dari glomerulus, melewati ketiga lapisan tersebut dan masuk ke dalam ruangan dalam kapsula Bowman dalam bentuk filtrat glomerular. Filtrat plasma darah tidak mengandung sel darah ataupun molekul protein yang besar. Protein dalam bentuk molekul kecil dapat ditemukan dalam filtrat ini. Darah manusia melewati ginjal sebanyak 350 kali setiap hari dengan laju 1,2 liter per menit, menghasilkan 125 cc filtrat glomerular per menitnya. Laju penyaringan glomerular ini digunakan untuk tes diagnosa fungsi ginjal.



Jaringan ginjal. Warna biru menunjukkan satu tubulus

Tubulus ginjal merupakan lanjutan dari kapsula Bowman. Bagian yang mengalirkan filtrat glomerular dari kapsula Bowman disebut tubulus konvolusi proksimal. Bagian selanjutnya adalah lengkung Henle yang bermuara pada tubulus konvolusi distal. Lengkung Henle diberi nama berdasar penemunya yaitu Friedrich Gustav Jakob Henle di awal tahun 1860-an. Lengkung Henle menjaga gradien osmotik dalam pertukaran lawan arus yang digunakan untuk filtrasi. Sel yang melapisi tubulus memiliki banyak mitokondria yang menghasilkan ATP dan memungkinkan terjadinya transpor aktif untuk menyerap kembali glukosa, asam amino, dan berbagai ion mineral. Sebagian besar air (97.7%) dalam filtrat masuk ke dalam tubulus konvolusi dan tubulus kolektif melalui osmosis. Cairan mengalir dari tubulus konvolusi distal ke dalam sistem pengumpul yang terdiri dari:

- tubulus penghubung
- tubulus kolektif kortikal
- tubulus kolektif medularis

Tempat lengkung Henle bersinggungan dengan arteri aferen disebut aparatus juxtaglomerular, mengandung macula densa dan sel juxtaglomerular. Sel juxtaglomerular adalah tempat terjadinya sintesis dan sekresi renin Cairan menjadi makin kental di sepanjang tubulus dan saluran untuk membentuk urin, yang kemudian dibawa ke kandung kemih melewati ureter.

Fungsi homeostasis ginjal

Ginjal mengatur pH, konsentrasi ion mineral, dan komposisi air dalam darah.

Ginjal mempertahankan pH plasma darah pada kisaran 7,4 melalui pertukaran ion hidronium dan hidroksil. Akibatnya, urine yang dihasilkan dapat bersifat asam pada pH 5 atau alkalis pada pH 8.

Kadar ion natrium dikendalikan melalui sebuah proses homeostasis yang melibatkan aldosteron untuk meningkatkan penyerapan ion natrium pada tubulus konvulasi.

Kenaikan atau penurunan tekanan osmotik darah karena kelebihan atau kekurangan air akan segera dideteksi oleh hipotalamus yang akan memberi sinyal pada kelenjar pituitari dengan umpan balik negatif. Kelenjar pituitari mensekresi hormon antidiuretik (*vasopresin*, untuk menekan sekresi air) sehingga terjadi perubahan tingkat absorpsi air pada tubulus ginjal. Akibatnya konsentrasi cairan jaringan akan kembali menjadi 98%.

Penyakit dan ketidaknormalan

Bawaan

- Asidosis tubulus renalis
- Congenital hydronephrosis
- Congenital obstruction of urinary tract
- Duplicated ureter
- Ginjal sepatu kuda
- Penyakit ginjal polycystic
- Renal dysplasia
- Unilateral small kidney

Didapat

- Diabetic nephropathy
- Glomerulonephritis
- Hydronephrosis adalah pembesaran satu atau kedua ginjal yang disebabkan oleh terhalangnya aliran urin.
- Interstitial nephritis
- Batu ginjal ketidaknormalan yang umum dan biasanya menyakitkan.
- Tumor ginjal
 - Wilms tumor
 - Renal cell carcinoma
- Lupus nephritis
- Minimal change disease
- Dalam sindrom nephrotic, glomerulus telah rusak sehingga banyak protein dalam darah masuk ke urin. Other frequent features of the nephrotic syndrome include swelling, low serum albumin, and high cholesterol.
- Pyelonephritis adalah infeksi ginjal dan seringkali disebabkan oleh komplikasi infeksi urinary tract.
- Gagal ginjal

- Gagal ginjal akut
- Gagal ginjal kronis

Dialisis dan transplantasi ginjal

Umumnya, seseorang dapat hidup normal dengan hanya satu ginjal. Bila kedua ginjal tidak berfungsi normal, maka seseorang perlu mendapatkan suatu Terapi Pengganti Ginjal (TPG). TPG ini dapat dilakukan baik bersifat sementara waktu maupun terus-menerus. TPG terdiri atas tiga, yaitu: Hemodialisis (Cuci Darah), Peritoneal Dialisis (Cuci Rongga Perut) dan Cangkok Ginjal (transplantasi). Prinsip dasar dari Hemodialisis adalah dengan membersihkan darah dengan menggunakan Ginjal Buatan. Sedangkan Peritoneal dialisis menggunakan Selaput rongga perut (peritoneum) sebagai saringan antara darah dan cairan Dialial.

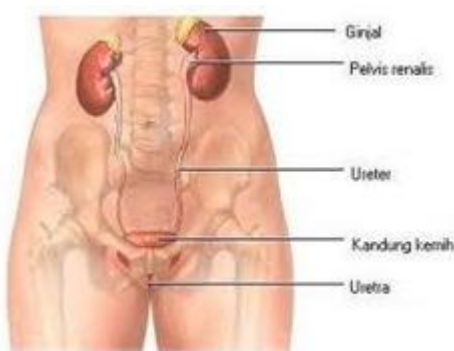
Transplantasi ginjal sekarang ini lumayan umum. Transplantasi yang berhasil pertama kali diumumkan pada 4 Maret 1954 di Rumah Sakit Peter Bent Brigham di Boston, Massachusetts. Operasi ini dilakukan oleh Dr. Joseph E. Murray, yang pada 1990 menerima Penghargaan Nobel dalam fisiologi atau kedokteran.

Transplantasi ginjal dapat dilakukan secara "cadaveric" (dari seseorang yang telah meninggal) atau dari donor yang masih hidup (biasanya anggota keluarga). Ada beberapa keuntungan untuk transplantasi dari donor yang masih hidup, termasuk kecocokan lebih bagus, donor dapat dites secara menyeluruh sebelum transplantasi dan ginjal tersebut cenderung memiliki jangka hidup yang lebih panjang.

Statistik transplantasi ginjal

Negara	Transplantasi kadaverik	Transplantasi donor hidup	Transplantasi total
<u>Kanada</u>	724	388	1,112 (tahun 2000)
<u>Perancis</u>	1,991	136	2,127 (tahun 2003)
<u>Italia</u>	1,489	135	1,624 (tahun 2003)
<u>Spanyol</u>	1,991	60	2,051 (tahun 2003)
<u>Britania Raya</u>	1,297	439	1,736 (tahun 2003)
<u>Amerika Serikat</u>	8,670	6,468	15,138 (tahun 2003)

Fungsi Ginjal – Organ Ekskresi



Fungsi ginjal sebagai organ tubuh sangat vital, seperti menyaring darah, menghasilkan hormon, menjaga keseimbangan asam basa, dan sebagainya. Kerja organ yang berbentuk seperti kacang merah dan berukuran kira-kira 11x7x6 cm ini dapat terganggu oleh berbagai hal yang akan memicu penyakit ginjal, mulai dari

infeksi hingga pada tidak berfungsinya ginjal atau yang biasa kita sebut gagal ginjal.

Beberapa orang yang lahir dengan 1 ginjal, masih bisa hidup seperti layaknya orang normal. Namun, jika kedua *fungsi ginjal* sudah tidak bisa bekerja atau berfungsi seperti semula, terapi seperti hemodialisis dan transplantasi ginjal dapat menjadi harapan baru bagi penderita yang mengalami *gangguan fungsi ginjal kronik / gagal ginjal*.

Fungsi ginjal yang utama: ekskresi

Ginjal adalah organ yang memiliki kemampuan yang luar biasa, walaupun kecil organ ini menyaring zat-zat yang telah tidak terpakai (zat buangan atau sampah/limbah) yang merupakan sisa metabolisme tubuh. Setiap harinya fungsi ginjal akan memproses sekitar 200 liter darah untuk menyaring atau menghasilkan sekitar 2 liter limbah dan ekstra cairan yang berlebih dalam bentuk urin, yang mengalir ke kandung kemih melalui saluran yang dikenal sebagai ureter. Urin akan disimpan di dalam kandung kemih ini sebelum dikeluarkan pada saat berkemih (buang air kecil).

Intake makanan sebagai energi dan untuk perbaikan jaringan akan disaring dan molekul yang tidak terpakai seperti toksin (racun) akan dikeluarkan oleh ginjal. Jika fungsi ginjal terganggu maka kemampuan menyaring zat sisa ini dapat terganggu pula dan terjadi penumpukan dalam darah sehingga dapat menimbulkan berbagai manifestasi gangguan terhadap tubuh.

Ginjal memiliki struktur yang cukup unik, yaitu pembuluh darah dan unit penyaring. Proses penyaringan terjadi pada bagian kecil dalam ginjal, yang disebut dengan nefron. Setiap ginjal memiliki sekitar satu miliar nefron. Pada nefron ini terdapat pembuluh darah kecil-kecil saling jalin menjalin dengan saluran-saluran yang kecil, yaitu tubulus.

Selain membuang sampah-sampah yang sudah tidak terpakai lagi, fungsi ginjal adalah menjadi 'pabrik' penghasil tiga hormon penting, yaitu eritropoietin, renin, dan bentuk aktif vitamin D (kalsitriol).

MENGENAL GINJAL DAN PENYAKIT-PENYAKIT GINJAL

Apa dia Ginjal ?

Ianya adalah sepasang organ kembar terletak sebelah menyebelah menyebelah tulang belakang bawah sedikit kepada rangka tulang rusuk. Iainnya menjalankan fungsi terpenting seperti berikut

- 1) membersihkan bahan dan cairan berlebihan dari dalam darah
- 2) menapis darah, menyimpan setengah-setengah kompaun dan membuangkan yang lain
- 3) menolong memperbetulkan tekanan darah, menentukan bilangan sel darah dan kesehatan tulang-tulang

Apakah yang akan terjadi apabila Ginjal musnah ?

Badan tidak berupaya menolak keluar air secukupnya, garam dan lain-lain bahan. Jumlah air di dalam badan bertambah dan tisu-tisu membengkak (OEDEMA). Persebatian cecair dalam badan berubah dengan pesat sehingga menjadikan ia begitu Abnormal dan kematian akan berlaku kecuali jika penyumbatan secara dialisis dijalankan

Apakah penyakit-penyakit ginjal ?

Penyakit ginjal tidak hanya satu jenis. Bahkan terdapat Berbagai-bagai penyakit yang bisa mengikut komponen ginjal yang terlibat. Penyakit ginjal termasuk :-

1. infeksi saluran kencing
2. saluran kencing tersekat, misalnya batu dalam ginjal, cysts dan lain-lain
3. tekanan darah tinggi (hypertension)
4. Glomerulonephritis
5. Nephrosis
6. Lain-lain, misalnya kencing manis, kerusakan akibat kimia toksik tertentu seperti darah dan lain-lain.

Tanda- tanda penyakit ginjal

1. kepedihan atau kesulitan semasa buang air kencing
2. kerap membuang air kencing terutama pada waktu malam
3. mengeluarkan kencing berdarah
4. bengkak sekeliling mata, bengkak tangan dan kaki terutama di kalangan anak-anak
5. kesakitan bagian belakang, sedikit ke bawah dari tulang rusuk (tidak disebabkan oleh gerakan)
6. tekanan darah tinggi.

Jika terdapat tanda-tanda ini minta nasihat dokter anda. Setengah penyakit ginjal menyerang tanpa apa-apa tanda, oleh itu pastikan kencing anda diperiksa tiap-tiap tahun.

MENGENAI BATU KARANG (BUAH PINGGANG) DALAM GINJAL

Apa dia Batu karang dalam Ginjal?

Batu yang terdapat dalam ginjal atau lebih dikenali dengan "Buah Pinggang" terjadi dari tumbuhan kristal halus dari beberapa jenis kimia. Kimia yang paling lumrah adalah kalsium oxalat, kalsium pospat dan yang kurang dikenali ialah asid uric, cystine dan magnesium pospat ammonia.

Saiz batu karang ini ada yang halus seperti pasir dan boleh jadi sebesar bola golf. Kebanyakan batu tumbuh membesar dalam ginjal, kemudian bergerak ke bawah ke dalam saluran kencing dimana ianya menjadi bertambah besar.

Kesulitan akan timbul apabila batu-batu menjadi terlalu besar yang mengakibatkan gangguan kepada perjalanan aliran air kencing. Ini boleh membawa kepada penyakit dimana kuman-kuman akan merebak. Gangguan dan/ atau perebakan kuman itu akan mengakibatkan kerusakan ginjal, jika tidak diobati segera.

Adakah batu dalam ginjal penyakit biasa ?

Kejadian batu dalam ginjal ini adalah masalah biasa dalam saluran kencing. Adalah dianggarkan bahawa satu hingga lima peratus dari jumlah penduduk akan mengalami kejadian batu dalam ginjal ini pada sesuatu ketika dalam hidupnya.

Setengah orang mengalami kejadian batu karang hanya sekali, kemudian pulih dan tidak berulang lagi. Dalam kebanyakan kes batu dalam ginjal adalah penyakit berpanjangan seumur hidup. Biasanya orang lelaki

Penyakit Ginjal

Penyakit ginjal adalah sepasang organ kembar terletak sebelah menyebelah menyebelah tulang belakang bawah sedikit kepada rangka tulang rusuk. Ianya menjalankan fungsi terpenting seperti berikut:

1. membersihkan bahan dan cecair berlebihan dari dalam darah.
2. menapis darah, menyimpan setengah-setengah kompaun dan membuang yang lain.
3. menolong memperbetulkan tekanan darah, menentukan bilangan sel darah dan kesehatan tulang-tulang.

Bila ginjal musnah, yang terjadi adalah:

Badan tidak berupaya menolak keluar air secukupnya, garam dan lain-lain bahan. Jumlah air di dalam badan bertambah dan tisu-tisu membengkak (OEDEMA). Persebatian cecair dalam

badan berubah dengan pesat sehingga menjadikan ia begitu abnormal dan kematian akan berlaku kecuali jika pengubatan secara ?dialisis dijalankan?

Tanda-tanda penyakit ginjal

1. kepedihan atau kesulitan semasa buang air kencing
2. kerap membuang air kencing terutama pada waktu malam
3. mengeluarkan kencing berdarah
4. bengkak sekeliling mata, bengkak tangan dan kaki terutama di kalangan kanak-kanak
5. kesakitan sebahagian belakang, sedikit ke bawah dari tulang rusuk (tidak disebabkan oleh gerakan)
6. tekanan darah tinggi.

Untuk mencegahnya, kita memerlukan obat untuk mencegahnya.

Bahan:

- 2 buah jeruk nipis
- 2 sdm kecap manis
- temulawak
- kecombrang

Cara membuat:

- Campur semuanya dengan cawan porselen, lalu ulek hingga halus.

Cara pemakaian:

- Sehari minum satu sendok teh sekali.
- Tidak boleh memakai terlalu berlebihan.

Obat ini kita dapatkan di apotik Kimia Farma. **Penyakit ginjal** adalah sepasang organ kembar terletak sebelah menyebelah menyebelah tulang belakang bawah sedikit kepada rangka tulang rusuk. Ianya menjalankan fungsi terpenting seperti berikut:

1. membersihkan bahan dan cecair berlebihan dari dalam darah.
2. menapis darah, menyimpan setengah-setengah kompaun dan membuang yang lain.
3. menolong memperbaiki tekanan darah, menentukan bilangan sel darah dan kesehatan tulang-tulang.

Bila ginjal musnah, yang terjadi adalah:

Badan tidak berupaya menolak keluar air secukupnya, garam dan lain-lain bahan. Jumlah air di dalam badan bertambah dan tisu-tisu membengkak (OEDEMA). Persebatian cecair dalam badan berubah dengan pesat sehingga menjadikan ia begitu abnormal dan kematian akan berlaku kecuali jika pengubatan secara ?dialisis dijalankan?

Tanda-tanda penyakit ginjal

1. kepedihan atau kesulitan semasa buang air kencing
2. kerap membuang air kencing terutama pada waktu malam
3. mengeluarkan kencing berdarah
4. bengkak sekeliling mata, bengkak tangan dan kaki terutama di kalangan kanak-kanak
5. kesakitan sebahagian belakang, sedikit ke bawah dari tulang rusuk (tidak disebabkan oleh gerakan)
6. tekanan darah tinggi.

Untuk mencegahnya, kita memerlukan obat untuk mencegahnya.

Bahan:

- 2 buah jeruk nipis
- 2 sdm kecap manis
- temulawak
- kecombrang

Cara membuat:

- Campur semuanya dengan cawan porselen, lalu ulek hingga halus.

Cara pemakaian:

- Sehari minum satu sendok teh sekali.
- Tidak boleh memakai terlalu berlebihan.

Obat ini kita dapatkan di apotik Kimia Farma.

Dengan meminum obat tersebut, dijamin ginjal anda tidak sakit lagi.

nasehat: apotek kimia farma

Urin



Urin di dalam toilet di museum seni kontemporer Denver

Urin atau air seni atau air kencing adalah cairan sisa yang diekskresikan oleh ginjal yang kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinasi. Ekskresi urin diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostasis cairan tubuh. Namun, ada juga beberapa spesies yang menggunakan urin sebagai sarana komunikasi olfaktori. Urin disaring di dalam ginjal, dibawa melalui ureter menuju kandung kemih, akhirnya dibuang keluar tubuh melalui uretra.

Komposisi

Urin terdiri dari air dengan bahan terlarut berupa sisa metabolisme (seperti urea), garam terlarut, dan materi organik. Cairan dan materi pembentuk urin berasal dari darah atau cairan interstisial. Komposisi urin berubah sepanjang proses reabsorpsi ketika molekul yang penting bagi tubuh, misal glukosa, diserap kembali ke dalam tubuh melalui molekul pembawa. Cairan yang tersisa mengandung urea dalam kadar yang tinggi dan berbagai senyawa yang berlebih atau berpotensi racun yang akan dibuang keluar tubuh. Materi yang terkandung di dalam urin dapat diketahui melalui urinalisis. Urea yang dikandung oleh urin dapat menjadi sumber nitrogen yang baik untuk tumbuhan dan dapat digunakan untuk mempercepat pembentukan kompos. Diabetes adalah suatu penyakit yang dapat dideteksi melalui urin. Urin seorang penderita diabetes akan mengandung gula yang tidak akan ditemukan dalam urin orang yang sehat.

Fungsi

Fungsi utama urin adalah untuk membuang zat sisa seperti racun atau obat-obatan dari dalam tubuh.

Anggapan umum menganggap urin sebagai zat yang "kotor". Hal ini berkaitan dengan kemungkinan urin tersebut berasal dari ginjal atau saluran kencing yang terinfeksi, sehingga urinnya pun akan mengandung bakteri. Namun jika urin berasal dari ginjal dan saluran

kencing yang sehat, secara medis urin sebenarnya cukup steril dan hampir bau yang dihasilkan berasal dari urea. Sehingga bisa dikatakan bahwa urin itu merupakan zat yang steril

Urin dapat menjadi penunjuk dehidrasi. Orang yang tidak menderita dehidrasi akan mengeluarkan urin yang bening seperti air. Penderita dehidrasi akan mengeluarkan urin berwarna kuning pekat atau cokelat.

Terapi urin Amaroli adalah salah satu usaha pengobatan tradisional India, Ayurveda.

Kegunaan lain



Seorang Doktor sedang bereksperimen menggunakan urin

Dukun Aztec menggunakan urin untuk membasuh luka luar sebagai pencegah infeksi dan diminum untuk meredakan sakit lambung dan usus.

Bangsa Romawi Kuno menggunakan urin sebagai pemutih pakaian.

Di Siberia, orang Kroyak meminum urin orang yang telah mengonsumsi *fly agaric* (sejenis jamur beracun yang menyebabkan halusinasi bahkan kematian) atau sejenisnya untuk berkomunikasi dengan roh halus.

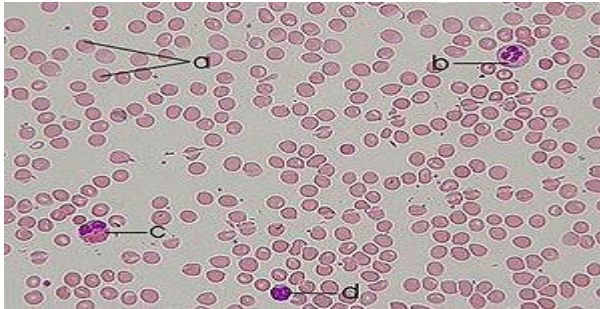
Dahulu di Jepang, urin dijual untuk dibuat menjadi pupuk.

Penggunaan urin sebagai obat telah dilakukan oleh banyak orang, di antara mereka adalah Mohandas Gandhi, Jim Morrison, dan Steve McQueen.

Sejarah

Warna kuning keemasan dalam urin pernah dianggap berasal dari emas. Para ahli kimia menghabiskan banyak waktu untuk mengekstrak emas dari urin yang akhirnya justru menghasilkan *white phosphorous*, yang ditemukan oleh ahli kimia Jerman, Hennig Brand di tahun 1669 ketika ia sedang mendistilasi urin yang difermentasikan. Pada tahun 1773, ahli kimia Perancis, Hilaire Rouelle, menemukan urea ketika ia mendidihkan urin hingga kering.

Darah



Darah manusia: a - eritrosit; b - neutrofil; c - eosinofil; d - limfosit.

Darah adalah cairan yang terdapat pada semua makhluk hidup (kecuali tumbuhan) tingkat tinggi yang berfungsi mengirimkan zat-zat dan oksigen yang dibutuhkan oleh jaringan tubuh, mengangkut bahan-bahan kimia hasil metabolisme, dan juga sebagai pertahanan tubuh terhadap virus atau bakteri. Istilah medis yang berkaitan dengan darah diawali dengan kata *hemo-* atau *hemato-* yang berasal dari bahasa Yunani *haima* yang berarti darah.

Pada serangga, darah (atau lebih dikenal sebagai hemolimfe) tidak terlibat dalam peredaran oksigen. Oksigen pada serangga diedarkan melalui sistem trakea berupa saluran-saluran yang menyalurkan udara secara langsung ke jaringan tubuh. Darah serangga mengangkut zat ke jaringan tubuh dan menyinkirkan bahan sisa metabolisme.

Pada hewan lain, fungsi utama darah ialah mengangkut oksigen dari paru-paru atau insang ke jaringan tubuh. Dalam darah terkandung hemoglobin yang berfungsi sebagai pengikat oksigen. Pada sebagian hewan tak bertulang belakang atau invertebrata yang berukuran kecil, oksigen langsung meresap ke dalam plasma darah karena protein pembawa oksigennya terlarut secara bebas. Hemoglobin merupakan protein pengangkut oksigen paling efektif dan terdapat pada hewan-hewan bertulang belakang atau vertebrata. Hemosianin, yang berwarna biru, mengandung tembaga, dan digunakan oleh hewan crustaceae. Cumi-cumi menggunakan vanadium kromagen (berwarna hijau muda, biru, atau kuning oranye).

Darah manusia



Sampel darah manusia

Darah manusia adalah cairan jaringan tubuh. Fungsi utamanya adalah mengangkut oksigen yang diperlukan oleh sel-sel di seluruh tubuh. Darah juga menyuplai jaringan tubuh dengan nutrisi, mengangkut zat-zat sisa metabolisme, dan mengandung berbagai bahan penyusun sistem imun yang bertujuan mempertahankan tubuh dari berbagai penyakit. Hormon-hormon dari sistem endokrin juga diedarkan melalui darah.

Darah manusia berwarna merah, antara merah terang apabila kaya oksigen sampai merah tua apabila kekurangan oksigen. Warna merah pada darah disebabkan oleh hemoglobin, protein pernapasan (*respiratory protein*) yang mengandung besi dalam bentuk heme, yang merupakan tempat terikatnya molekul-molekul oksigen.

Manusia memiliki sistem peredaran darah tertutup yang berarti darah mengalir dalam pembuluh darah dan disirkulasikan oleh jantung. Darah dipompa oleh jantung menuju paru-paru untuk melepaskan sisa metabolisme berupa karbon dioksida dan menyerap oksigen melalui pembuluh arteri pulmonalis, lalu dibawa kembali ke jantung melalui vena pulmonalis. Setelah itu darah dikirimkan ke seluruh tubuh oleh saluran pembuluh darah aorta. Darah mengedarkan oksigen ke seluruh tubuh melalui saluran halus darah yang disebut pembuluh kapiler. Darah kemudian kembali ke jantung melalui pembuluh darah vena cava superior dan vena cava inferior.

Darah juga mengangkut bahan-bahan sisa metabolisme, obat-obatan dan bahan kimia asing ke hati untuk diuraikan dan ke ginjal untuk dibuang sebagai air seni.

Komposisi

Darah terdiri daripada beberapa jenis korpuskula yang membentuk 45% bagian dari darah, angka ini dinyatakan dalam nilai hermatokrit atau volume sel darah merah yang dipadatkan yang berkisar antara 40 sampai 47. Bagian 55% yang lain berupa cairan kekuningan yang membentuk medium cairan darah yang disebut plasma darah.

Korpuskula darah terdiri dari:

- Sel darah merah atau eritrosit (sekitar 99%).

Eritrosit tidak mempunyai nukleus sel ataupun organela, dan tidak dianggap sebagai sel dari segi biologi. Eritrosit mengandung hemoglobin dan mengedarkan oksigen. Sel darah merah juga berperan dalam penentuan golongan darah. Orang yang kekurangan eritrosit menderita penyakit anemia.

- Keping-keping darah atau trombosit (0,6 - 1,0%)

Trombosit bertanggung jawab dalam proses pembekuan darah.

- Sel darah putih atau leukosit (0,2%)

Leukosit bertanggung jawab terhadap sistem imun tubuh dan bertugas untuk memusnahkan benda-benda yang dianggap asing dan berbahaya oleh tubuh, misal virus atau bakteri. Leukosit bersifat amuboid atau tidak memiliki bentuk yang tetap. Orang yang kelebihan leukosit menderita penyakit leukimia, sedangkan orang yang kekurangan leukosit menderita penyakit leukopenia.

Susunan Darah. serum darah atau plasma terdiri atas:

1. Air: 91,0%
2. Protein: 8,0% (Albumin, globulin, protrombin dan fibrinogen)
3. Mineral: 0.9% (natrium klorida, natrium bikarbonat, garam dari kalsium, fosfor, magnesium dan zat besi, dll)
4. Garam

Plasma darah pada dasarnya adalah larutan air yang mengandung :-

- albumin
- bahan pembeku darah
- immunoglobulin (antibodi)
- hormon
- berbagai jenis protein
- berbagai jenis garam

Kesehatan

Luka bisa menyebabkan kehilangan darah yang parah. Trombosit menyebabkan darah membeku, menutup luka kecil, tetapi luka besar perlu dirawat dengan segera untuk mencegah terjadinya kekurangan darah. Kerusakan pada organ dalam bisa menyebabkan luka dalam yang parah atau *hemorrhage*.

Hemofilia merupakan kelainan genetik yang menyebabkan kegagalan fungsi dalam pembekuan darah seseorang. Akibatnya, luka kecil dapat membahayakan nyawa.

Leukemia merupakan kanker pada jaringan tubuh pembentuk sel darah putih. Penyakit ini terjadi akibat kesalahan pada pembelahan sel darah putih yang mengakibatkan jumlah sel darah putih meningkat dan kemudian memakan sel darah putih yang normal.

Pendarahan hebat, baik karena kecelakaan atau bukan (seperti pada operasi), dan juga penyakit darah seperti anemia dan thalassemia, yang memerlukan transfusi darah. Beberapa negara mempunyai bank darah untuk memenuhi permintaan untuk transfusi darah. Penerima darah perlu mempunyai jenis darah yang sama dengan penyumbang.

Darah juga merupakan salah satu "vektor" dalam penularan penyakit. Salah satu contoh penyakit yang dapat ditularkan melalui darah adalah AIDS. Darah yang mengandung virusHIV dari makhluk hidup yang HIV positif dapat menular pada makhluk hidup lain melalui sentuhan antara darah dengan darah, sperma, atau cairan tubuh makhluk hidup tersebut. Oleh karena penularan penyakit dapat terjadi melalui darah, objek yang mengandung darah dianggap sebagai *biohazard* atau ancaman biologis.

Dalam berbagai kepentingan diagnosis penyakit, tekanan darah memiliki peranan yang amat penting.

Homeostasis

Homeostasis merujuk pada ketahanan atau mekanisme pengaturan lingkungan kesetimbangan dinamis dalam (badan organisme) yang konstan. Homeostasis merupakan salah satu konsep yang paling penting dalam biologi. Bidang fisiologi dapat mengklasifikasikan mekanisme homeostasis pengaturan dalam organisme. Umpan balik homeostasis terjadi pada setiap organisme.

Terdapat 2 jenis keadaan konstan atau mantap dalam homeostasis, yaitu:

1. Sistem tertutup - Keseimbangan statis
 - o Di mana keadaan dalam yang tidak berubah seperti botol tertutup.
2. Sistem terbuka - Keseimbangan dinamik
 - o Di mana keadaan dalam yang konstan walaupun sistem ini terus berubah contohnya seperti sebuah kolam di dasar air terjun.

Organisme mempunyai 2 lingkungan, yaitu:

1. Lingkungan luar yaitu lingkungan yang mengelilingi organisme secara keseluruhan. Organisme akan hidup berkelompok dengan organisme-organisme (biotik) dan objek-objek yang mati (abiotik).
2. Lingkungan dalam yaitu lingkungan dinamis dalam badan manusia yang terdiri dari fluida yang mengelilingi komunitas sel-sel yang membentuk badan.

Biotik ialah komponen hidup yang meliputi semua organisme hidup. Contoh komponen biosis ialah:

- Manusia
- Tumbuhan
- Hewan

Abiotik ialah komponen mati, antara lain:

- Suhu
- Nilai pH
- Cahaya
- Kelembapan
- Topografi
- Iklim

Perubahan lingkungan

Perubahan kecil dalam lingkungan dinamis dalam tubuh bisa menyebabkan sel-sel mati. Contoh-contoh yang akan menyebabkan sel-sel mati walaupun dalam jumlah kecil ialah seperti:

- Dehidrasi - Kurang air
- Zat makanan yang kurang
- Sisa racun dikumpul dalam badan
- Suhu berubah dengan mendadak

Faktor

Setiap faktor mempunyai jumlah tertentu yang dapat memengaruhi lingkungan dinamis. Contoh beberapa faktor dalam fluida yang perlu diatur jumlahnya:

- pH - 7,3 - 7,4, berbeda dengan salur alimentari jumlah, pH adalah berbeda-beda pada tempat tertentu.
- Suhu - 37°C - 39°C
- Glukosa - 4,4 - 5,5 mmol/dm³
- Urea - 3,3 - 6,6 mmol/dm³

Kepentingan

Akibat perubahan kecil pada jumlah, hal ini akan menimbulkan masalah kepada organisme yang senantiasa berada dalam lingkungan luar yang tidak tentu dan cara hidup yang kurang sehat. Maka, untuk mengadaptasi perubahan ini, Tuhan telah menciptakan organ-organ tertentu dalam badan organisme untuk mengimbangi, mengatur, menstabilkan, menyesuaikan, dan meneruskan lingkungan dalam supaya berada dalam keadaan yang stabil untuk sel-sel terus hidup dan berfungsi secara optimum.

Beberapa kepentingannya ialah:

- Memungkinkan organisme beradaptasi pada lingkungan luar yang mempunyai jumlah dan habitat yang lebih luas.
- Menyediakan keadaan dalam (lingkungan dinamis dalam badan organisme) yang stabil supaya sel-sel dapat menjalankan hidup dengan efisien.
- Memungkinkan kadar metabolisme diatur secara efisien pada saat tertentu.
- Boleh Memungkinkan enzim-enzim menjalankan fungsinya dengan optimum.

Mekanisme

Mekanisme ini diatur oleh otak terutama hipotalamus, yang bila terangsang akan merangsang koordinasi tubuh. Proses ini akan terjadi terus menerus hingga lingkungan dinamis dalam tubuh akan berada pada jumlah yang normal.

2 koordinasi badan yang terlibat ialah:

1. Kordinasi kimia - Seperti hormon
2. Kordinasi saraf - Seperti impuls saraf

Beberapa proses-proses yang terlibat ialah:

1. Umpan balik positif - Contoh demam, badan akan bertambah panas untuk membunuh bakteri dan virus.
2. Umpan balik negatif - Contoh keadaan panas, badan akan diatur untuk mengurangi panas badan.

Contoh homeostasis yang ringkas ialah

- Apabila cuaca panas, sistem kulit akan merespon dengan mengeluarkan peluh melalui kelenjar keringat pada epidermis kulit untuk mencegah suhu darahnya meningkat, pembuluh darah akan mengembang untuk mengeluarkan panas ke sekitarnya, hal ini juga menyebabkan kulit berwarna merah.
- Apabila kadar glukosa dalam darah telah habis atau berkurang dari jumlah tertentu, hati akan dirangsang oleh insulin untuk mengubah glikogen menjadi glukosa supaya dapat digunakan sebagai tenaga untuk kontraksi otot.

Organ-organ yang terlibat dalam pengaturan homeostasis antara lain:

- Hati
- Ginjal
- Kulit

Proses pengaturan dalam tubuh manusia

Di antara kemungkinannya ialah:

1. Apabila banyak garam dalam badan dan kurang air
2. Apabila kurang garam dalam badan dan banyak air

Apabila kadar garam lebih dari julat normal dan kurang air dalam badan, tekanan osmosis darah akan meningkat, osmoreseptor pada hipotalamus akan terangsang kemudian kelenjarhipofisis akan dirangsang lebih aktif untuk mensekresikan hormon ADH yang bersifat antidiuretik untuk meningkatkan permeabilitas tubulus ginjal terhadap air, kelenjar adrenal (hormonaldosteron) akan kurang dirangsang, maka lebih banyak air diserap dan kurang ion natrium dan ion kalsium diserap kembali masuk dalam tubuh, tekanan osmosis darah akan turun, proses ini akan berulang sehingga tekanan osmosis darah pada jumlah normal.

Apabila kadar garam lebih rendah dari jumlah normal dalam tubuh dan lebih banyak air dalam tubuh, tekanan osmosis darah akan menurun, osmoreseptor pada hipotalamus akan terangsang kemudian kelenjar pituitari akan kurang dirangsang untuk mensekresikan hormon ADH (antidiuresis) untuk mengurangi permeabilitas tubulus ginjal terhadap air, kelenjar adrenal (hormon aldosteron) akan dirangsang dengan lebih aktif, maka lebih sedikit air diserap dan lebih sedikit juga natrium dan kalsium diserap kembali masuk dalam tubuh,

tekanan osmosis darah akan naik, proses ini akan berulang sehingga tekanan osmosis darah berada pada jumlah normal.

Fungsi hormon antidiuresis ialah:

- Merangsang penyerapan kembali air pada tubulus ginjal - Menambah permeabilitas tubulus ginjal terhadap air.

Fungsi hormon aldosteron ialah:

- Agar ion natrium dan ion kalsium dalam darah tetap seimbang - Penyerapan ion kalsium dan ion natrium pada tubulus ginjal.
- Memelihara keseimbangan air dan garam dalam darah

Air yang tidak diserap masuk kembali dalam tubuh dan akan keluar sebagai air kencing.

Air kencing

Proses pembentukan air kencing terdiri dari 3 proses yaitu:

1. Filtrasi
2. Reabsorpsi
3. Ekskresi

Di antara racun yang disalurkan keluar ialah:

- Urea
- Asam urat
- Amonia
- Obat - Contoh steroid

Kandungan air kencing antara lain:

- Air
- Urea
- Asam urat
- Amonia
- Natrium
- Klorida
- Fosfat

Pengaturan suhu badan dalam badan manusia

Terdapat 2 kaidah pengaturan suhu badan yaitu:

1. kaidah fisika
2. Kaidah metabolisme

Semua kaidah untuk mengatur suhu tubuh dibantu koordinasi tubuh.

Pengaturan suhu dengan kaidah fisik

Dikenali sebagai kaidah fisik karena pengaturan lebih banyak kepada penggunaan otot-otot tubuh dan secara fisik. Di antara kemungkinan yang akan terjadi ialah:

1. Suhu badan tinggi melebihi normal
2. Suhu badan rendah melebihi normal

Apabila suhu badan tinggi, termoreseptor akan mentransfer suhu pada kulit, di otak, hipotalamus akan berfungsi sebagai termostat untuk mengatur suhu darah yang melaluinya, mekanisme koreksi akan diarahkan atau dirangsang oleh hipotalamus dengan menggunakan koordinasi tubuh.

- Mekanisme koreksi apabila suhu badan tinggi ialah:
 1. Vasodilasi yaitu pembuluh darah mengembang untuk berdekatan dengan kulit (lingkungan luar) yang memungkinkan panas dibebaskan keluar.
 2. Bulu kulit ditegaskan untuk mengurangi udara yang terperangkap pada kulit supaya panas mudah dibebaskan karena udara adalah konduktor panas yang baik. Bulu kulit diatur oleh otot erektor.
 3. Lebih banyak darah pada kulit (kulit kelihatan merah) - Memudahkan panas darah terbebas keluar melalui proses penyinaran.
 4. Berpeluh - Air keringat yang dirembes oleh kelenjar keringat mempunyai panas pendam tentu yang tinggi dapat menyerap panas yang tinggi dan terbebas ke lingkungan sekitar apabila air peluh menguap.

Apabila suhu tubuh rendah, termoreseptor akan menaikkan suhu pada kulit, di otak hipotalamus akan berfungsi sebagai termostat mengatur suhu darah yang melaluinya, mekanisme koreksi akan diarahkan atau dirangsang oleh hipotalamus dengan menggunakan koordinasi badan.

- Mekanisme koreksi apabila suhu badan rendah ialah:
 1. Vasokonstriksi yaitu pembuluh darah menyempit untuk menjauhi kulit agar panas tak banyak keluar ke lingkungan sekitar.
 2. Bulu kulit ditegaskan agar lebih banyak udara yang terperangkap pada kulit supaya panas sukar dibebaskan karena udara adalah konduktor panas yang baik. Bulu kulit diatur oleh otot erektor.
 3. Kurang darah pada kulit (Kulit kurang kelihatan kemerahan atau pucat) - Kurang mengalami proses penyinaran untuk mencegah panas terbebas keluar lingkungan.
 4. Kurangnya keringat - Saat kurang air keringat dirembeskan oleh kelenjar peluh maka panas tak banyak dibebaskan melalui penguapan air peluh.

Pengawalan suhu dengan kaidah metabolik

Dikenal sebagai kaidah metabolik karena pengaturan lebih kepada penggunaan kimia badan daripada secara fisik walaupun terdapat pengaturan yang melibatkan otot-otot. Kawalan ini melibat peranan:

- Otot rangka
- Kelenjar adrenal
- Kelenjar tiroid

Dalam keadaan sejuk, hipotalamus akan mengatur otot rangka untuk vasokonstriksi secara aktif. Hal ini akan menyebabkan seseorang mengigil dan meningkatkan suhu badan. Pada saat yang sama, kelenjar adrenal akan mensekresikan hormon adrenalin dan noradrenalin sedangkan kelenjar tiroid akan mensekresikan hormon tiroksin, semua hormon ini bertujuan untuk meningkatkan suhu badan dengan cara meningkatkan metabolisme tubuh.

Dalam keadaan panas, aktivitas otot rangka akan berkurang, begitu juga dengan sekresi hormon-hormon tertentu oleh kelenjar adrenal dan kelenjar tiroid akan berkurang.

Hormon epinefrin dan norepinefrin bertindak dengan:

1. Meningkatkan kadar detak jantung dan kadar pernapasan.
2. Meningkatkan tekanan darah
3. Meningkatkan metabolisme badan
4. Meningkatkan kadar gula darah dengan merangsang perubahan glikogen ke glukosa.

Pengaturan kadar gula sedikit dalam darah atau glukosa. Di antara kemungkinan yang mungkin terjadi ialah:

1. Kadar gula sedikit atau glukosa terlampau banyak
2. Kadar gula sedikit atau glukosa terlampau sedikit

Apabila kadar glukosa terlampau banyak, lebih dari jumlah normal, sel beta pada Pulau Langerhans akan mensekresikan lebih banyak hormon insulin, kadar glukosa dalam darah akan turun, proses ini akan berlanjut hingga kadar glukosa dalam darah berada pada jumlah yang normal.

Fungsi hormon insulin ialah:

- Merangsang perubahan glukosa ke glikogen untuk disimpan dalam hati.
- Merangsang oksidasi glukosa untuk tujuan respirasi dalam sel.

Apabila kadar glukosa terlampau rendah, kurang dari jumlah normal, sel alfa pada kelenjar pulau-pulau Langerhans akan mensekresikan lebih banyak hormon glukagon, kadar glukosa dalam darah akan naik, proses ini akan berlanjut sehingga kadar glukosa dalam darah berada pada jumlah normal.

Fungsi hormon glukagon ialah:

- Merangsang perubahan glikogen ke glukosa dalam darah.

Sel-sel Langerhans terletak dalam pankreas.

Rujukan

- Kursus Sains Fajar Bakti (Penerbit Fajar Bakti) (008974-T) - 1999 - Biologi STPM Jilid 1 oleh Peter Chen terjemahan oleh Liew Shee Leong dan Lim Peng Lai - ISDN 967-65-0658-3
- SASBADI (139288-X) - 2004 - Master Studi Sasbadi SPM Biologi Tingkatan 4 dan 5 oleh Mah Chee Wai, Dr. Tina Lim Swee Kim, dan Nazar Shaarani - ISDN 983-59-2090-7
- 'K' Publishing (144639) - 2004 - KBSM Biologi Tingkatan 5 oleh Zolkofli bin Awang, Nurul Uyun binti Abdullah, Norma binti Ismail, Fathiah binti Mansoor, dan Mohd. Nazri bin Md. Saad - ISDN 983-852-379-8

Anatomi ginjal dan saluran kemih

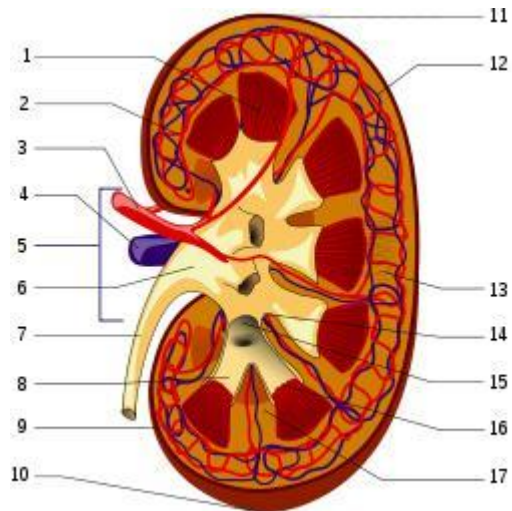
Ginjal merupakan organ pada tubuh manusia yang menjalankan banyak fungsi untuk homeostasis, yang terutama adalah sebagai organ ekskresi dan pengatur kesetimbangan cairan dan asam basa dalam tubuh. Terdapat sepasang ginjal pada manusia, masing-masing di sisi kiri dan kanan (lateral) tulang vertebra dan terletak retroperitoneal (di belakang peritoneum). Selain itu sepasang ginjal tersebut dilengkapi juga dengan sepasang ureter, sebuah vesika urinaria (buli-buli/kandung kemih) dan uretra yang membawa urine ke lingkungan luar tubuh.

Ginjal

Ginjal merupakan organ yang berbentuk seperti kacang, terdapat sepasang (masing-masing satu di sebelah kanan dan kiri vertebra) dan posisinya retroperitoneal. Ginjal kanan terletak sedikit lebih rendah (kurang lebih 1 cm) dibanding ginjal kiri, hal ini disebabkan adanya hati yang mendesak ginjal sebelah kanan. Kutub atas ginjal kiri adalah tepi atas iga 11 (vertebra T12), sedangkan kutub atas ginjal kanan adalah tepi bawah iga 11 atau iga 12. Adapun kutub bawah ginjal kiri adalah processus transversus vertebra L2 (kira-kira 5 cm dari krista iliaka) sedangkan kutub bawah ginjal kanan adalah pertengahan vertebra L3. Dari batas-batas tersebut dapat terlihat bahwa ginjal kanan posisinya lebih rendah dibandingkan ginjal kiri.

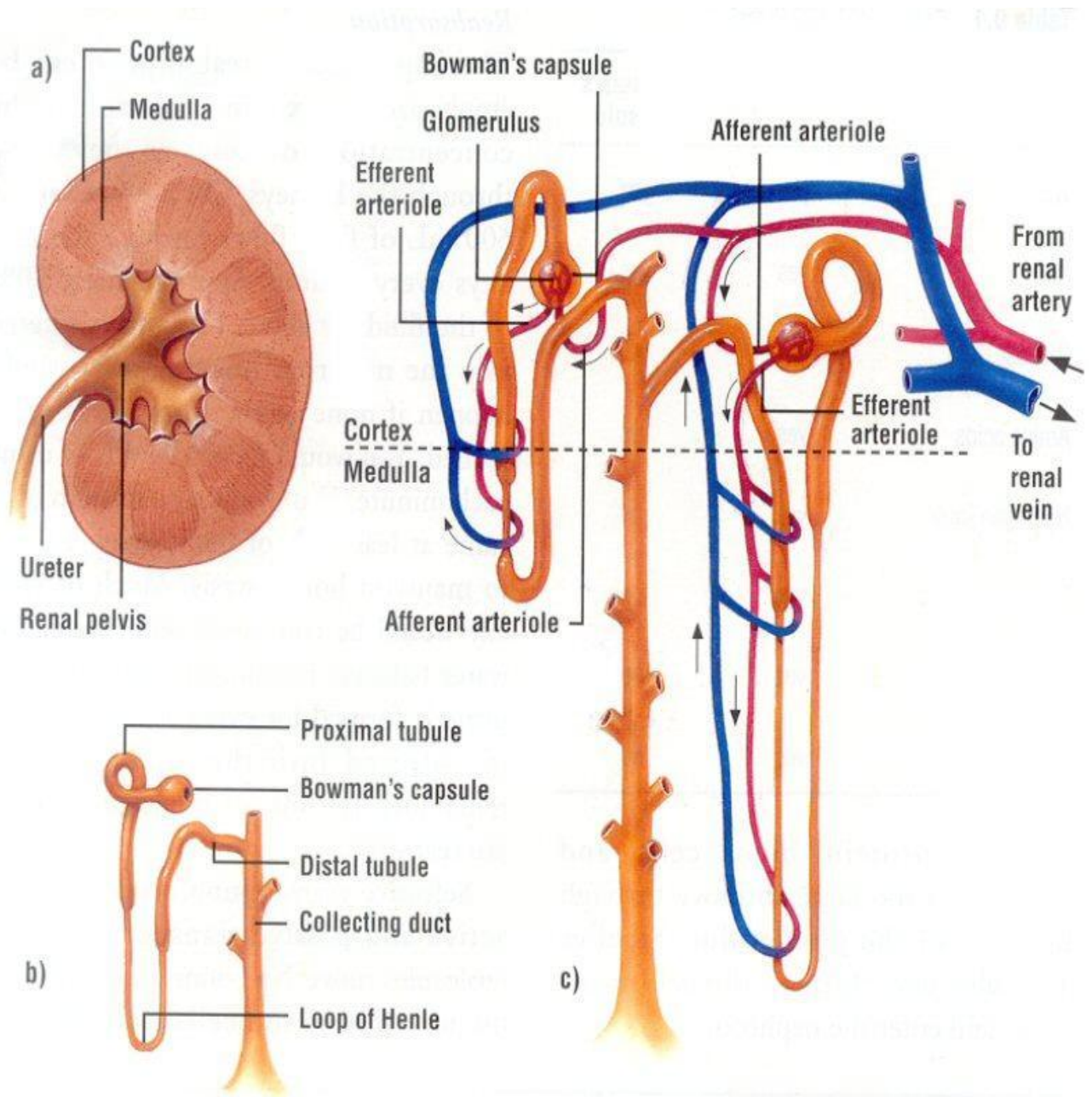
Syntopi ginjal		
	Ginjal kiri	Ginjal kanan
Anterior	Dinding dorsal gaster	Lobus kanan hati
	Pankreas	Duodenum pars descendens
	Limpa	Fleksura hepatica
	Vasa lienalis	Usus halus

	Usus halus	
	Fleksura lienalis	
Posterior	Diafragma, m.psoas major, m. quadratus lumborum, m. transversus abdominis(aponeurosis), n.subcostalis, n.iliohypogastricus, a.subcostalis, aa.lumbales 1-2(3), iga 12 (ginjal kanan) dan iga 11-12 (ginjal kiri).	



Secara umum, ginjal terdiri dari beberapa bagian:

- Korteks, yaitu bagian ginjal di mana di dalamnya terdapat/terdiri dari korpus renalis/Malpighi (glomerulus dan kapsul Bowman), tubulus kontortus proksimal dan tubulus kontortus distalis.
- Medula, yang terdiri dari 9-14 pyramid. Di dalamnya terdiri dari tubulus rektus, lengkung Henle dan tubulus pengumpul (ductus colligent).
- Columna renalis, yaitu bagian korteks di antara pyramid ginjal
- Processus renalis, yaitu bagian pyramid/medula yang menonjol ke arah korteks
- Hilus renalis, yaitu suatu bagian/area di mana pembuluh darah, serabut saraf atau duktus memasuki/meninggalkan ginjal.
- Papilla renalis, yaitu bagian yang menghubungkan antara duktus pengumpul dan calix minor.
- Calix minor, yaitu percabangan dari calix major.
- Calix major, yaitu percabangan dari pelvis renalis.
- Pelvis renalis, disebut juga piala ginjal, yaitu bagian yang menghubungkan antara calix major dan ureter.
- Ureter, yaitu saluran yang membawa urine menuju vesica urinaria.



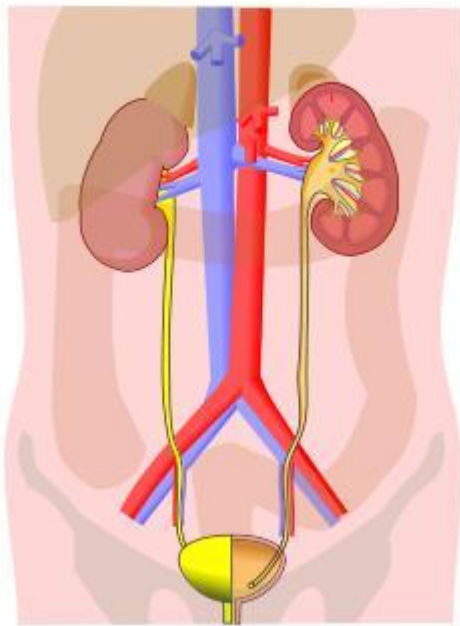
Unit fungsional ginjal disebut nefron. Nefron terdiri dari korpus renalis/Malpighi (yaitu glomerulus dan kapsul Bowman), tubulus kontortus proksimal, lengkung Henle, tubulus kontortus distal yang bermuara pada tubulus pengumpul. Di sekeliling tubulus ginjal tersebut terdapat pembuluh kapiler, yaitu arterioli (yang membawa darah dari dan menuju glomerulus) serta kapiler peritubulus (yang memperdarahi jaringan ginjal). Berdasarkan letaknya nefron dapat dibagi menjadi: (1) nefron kortikal, yaitu nefron di mana korpus renalisnya terletak di korteks yang relatif jauh dari medula serta hanya sedikit saja bagian lengkung Henle yang terbenam pada medula, dan (2) nefron juxta medula, yaitu nefron di mana korpus renalisnya terletak di tepi medula, memiliki lengkung Henle yang terbenam jauh ke dalam medula dan pembuluh-pembuluh darah panjang dan lurus yang disebut sebagai vasa rekta.

Ginjal diperdarahi oleh a/v renalis. A. renalis merupakan percabangan dari aorta abdominal, sedangkan v. renalis akan bermuara pada vena cava inferior. Setelah memasuki ginjal melalui

hilus, a.renalis akan bercabang menjadi arteri sublobaris yang akan memperdarahi segmen-segmen tertentu pada ginjal, yaitu segmen superior, anterior-superior, anterior-inferior, inferior serta posterior.

Ginjal memiliki persarafan simpatis dan parasimpatis. Untuk persarafan simpatis ginjal melalui segmen T10-L1 atau L2, melalui n.splanchnicus major, n.splanchnicus imus dan n.lumbalis. Saraf ini berperan untuk vasomotorik dan aferen viseral. Sedangkan persarafan simpatis melalui n.vagus.

Ureter



Ureter merupakan saluran sepanjang 25-30 cm yang membawa hasil penyaringan ginjal (filtrasi, reabsorpsi, sekresi) dari pelvis renalis menuju vesica urinaria. Terdapat sepasang ureter yang terletak retroperitoneal, masing-masing satu untuk setiap ginjal.

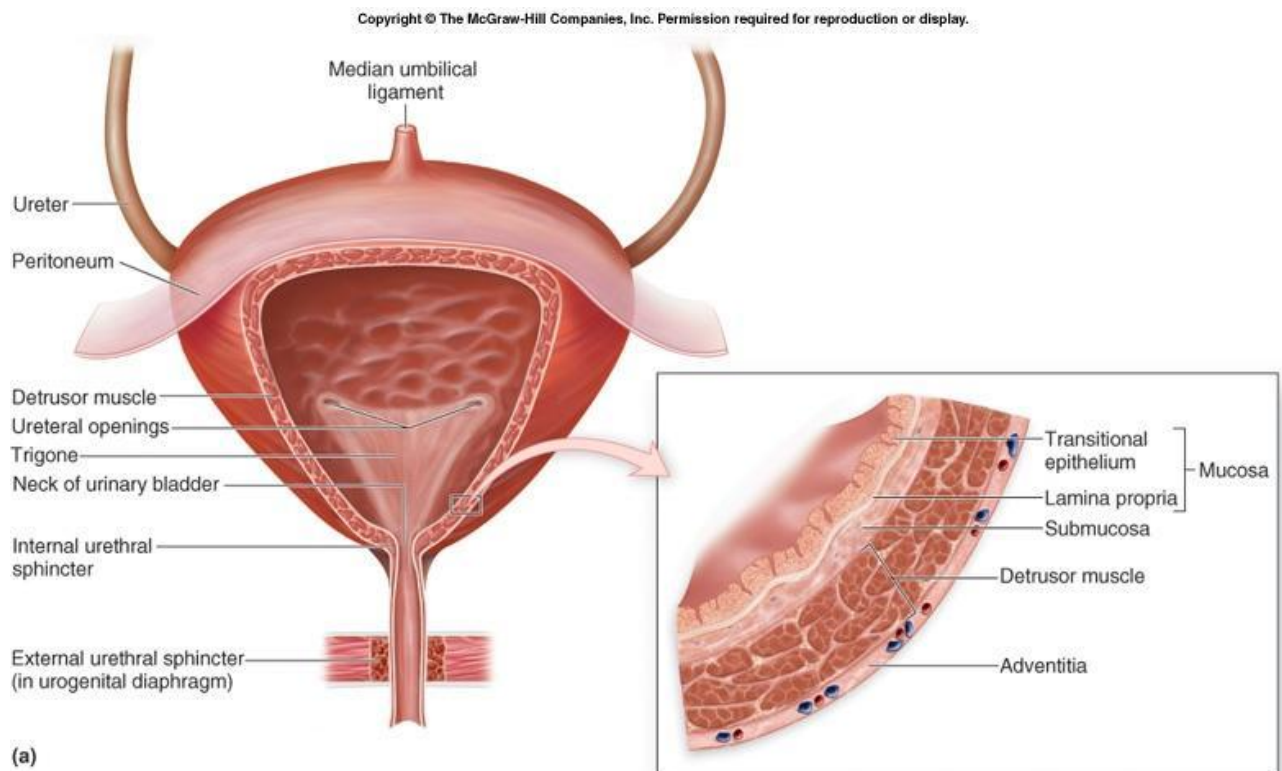
Syntopi ureter		
	Ureter kiri	Ureter kanan
Anterior	Kolon sigmoid a/v. colica sinistra a/v. testicularis/ovarica	Duodenum pars descendens Ileum terminal a/v. colica dextra a/v. ileocolica mesostenium
Posterior	M.psoas major, percabangan a.iliaca communis	
	Laki-laki: melintas di bawah lig. umbilikal lateral dan ductus deferens	

Perempuan: melintas di sepanjang sisi cervix uteri dan bagian atas vagina

Ureter setelah keluar dari ginjal (melalui pelvis) akan turun di depan m.psoas major, lalu menyalangi pintu atas panggul dengan a.iliaca communis. Ureter berjalan secara postero-inferior di dinding lateral pelvis, lalu melengkung secara ventro-medial untuk mencapai vesica urinaria. Adanya katup uretero-vesical mencegah aliran balik urine setelah memasuki kandung kemih. Terdapat beberapa tempat di mana ureter mengalami penyempitan yaitu peralihan pelvis renalis-ureter, fleksura marginalis serta muara ureter ke dalam vesica urinaria. Tempat-tempat seperti ini sering terbentuk batu/kalkulus.

Ureter diperdarahi oleh cabang dari a.renalis, aorta abdominalis, a.iliaca communis, a.testicularis/ovarica serta a.vesicalis inferior. Sedangkan persarafan ureter melalui segmen T10-L1 atau L2 melalui pleksus renalis, pleksus aorticus, serta pleksus hipogastricus superior dan inferior.

Vesica urinaria



Vesica urinaria, sering juga disebut kandung kemih atau buli-buli, merupakan tempat untuk menampung urine yang berasal dari ginjal melalui ureter, untuk selanjutnya diteruskan ke uretra dan lingkungan eksternal tubuh melalui mekanisme relaksasi sphincter. Vesica urinaria terletak di lantai pelvis (*pelvic floor*), bersama-sama dengan organ lain seperti rektum, organ reproduksi, bagian usus halus, serta pembuluh-pembuluh darah, limfatik dan saraf.

Syntopi vesica urinaria	
Vertex	Lig. umbilical medial
Infero-lateral	Os. Pubis, M.obturator internus, M.levator ani
Superior	Kolon sigmoid, ileum (laki-laki), fundus-korpus uteri, excav. vesicouterina (perempuan)
Infero-posterior	Laki-laki: gl.vesiculosa, ampula vas deferens,rektum Perempuan: korpus-cervix uteri, vagina

Dalam keadaan kosong vesica urinaria berbentuk tetrahedral yang terdiri atas tiga bagian yaitu apex, fundus/basis dan collum. Serta mempunyai tiga permukaan (superior dan inferolateral dextra dan sinistra) serta empat tepi (anterior, posterior, dan lateral dextra dan sinistra). Dinding vesica urinaria terdiri dari otot m.detrusor (otot spiral, longitudinal, sirkular). Terdapat trigonum vesicae pada bagian posteroinferior dan collum vesicae. Trigonum vesicae merupakan suatu bagian berbentuk mirip-segitiga yang terdiri dari orifisium kedua ureter dan collum vesicae, bagian ini berwarna lebih pucat dan tidak memiliki rugae walaupun dalam keadaan kosong.

Vesicae urinaria diperdarahi oleh a.vesicalis superior dan inferior. Namun pada perempuan, a.vesicalis inferior digantikan oleh a.vaginalis.

Sedangkan persarafan pada vesica urinaria terdiri atas persarafan simpatis dan parasimpatis. Persarafan simpatis melalui n.splanchnicus minor, n.splanchnicus imus, dan n.splanchnicus lumbalis L1-L2. Adapun persarafan parasimpatis melalui n.splanchnicus pelvici S2-S4, yang berperan sebagai sensorik dan motorik.

Uretra

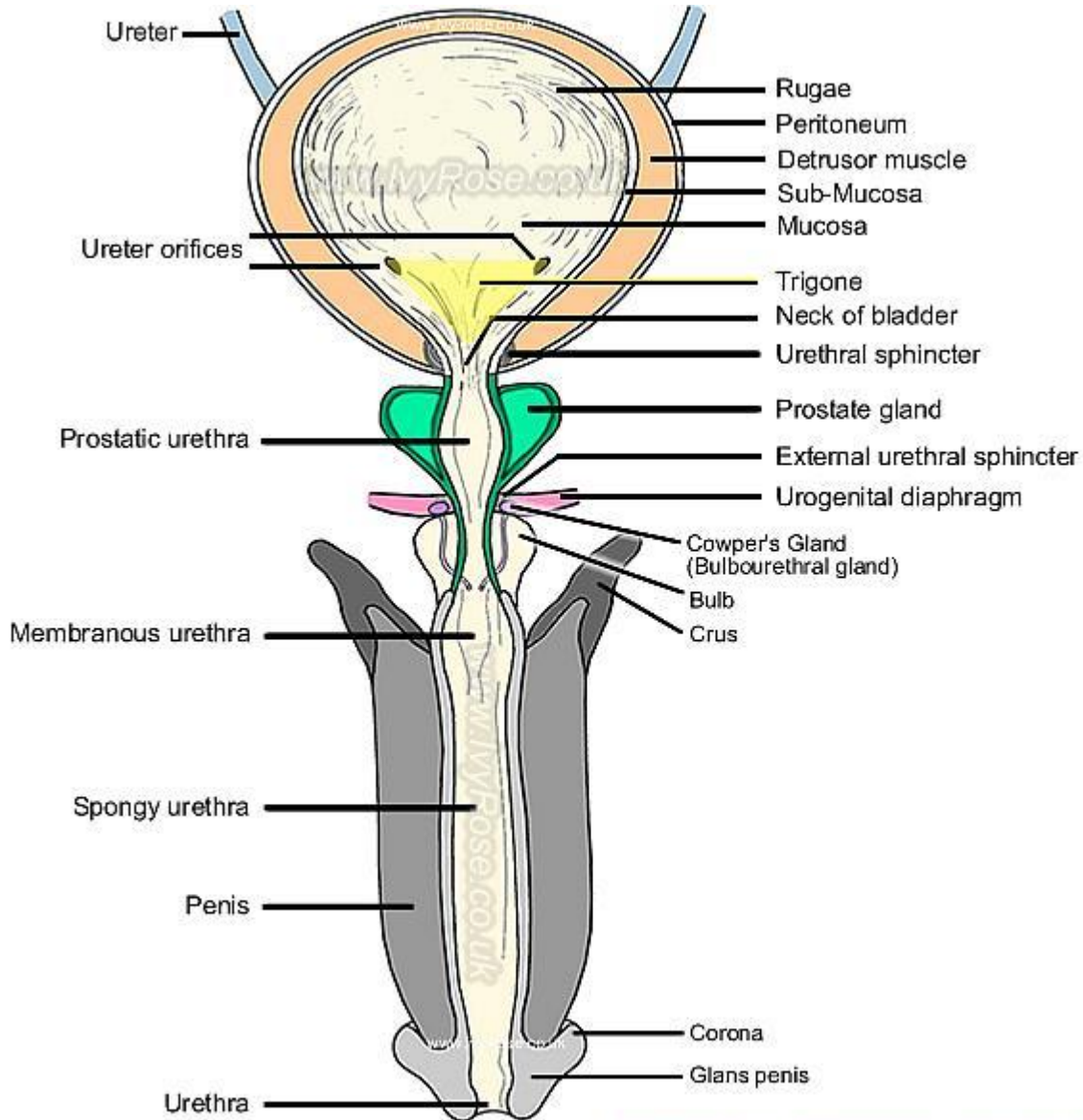
Uretra merupakan saluran yang membawa urine keluar dari vesica urinaria menuju lingkungan luar. Terdapat beberapa perbedaan uretra pada pria dan wanita. Uretra pada pria memiliki panjang sekitar 20 cm dan juga berfungsi sebagai organ seksual (berhubungan dengan kelenjar prostat), sedangkan uretra pada wanita panjangnya sekitar 3.5 cm. selain itu, Pria memiliki dua otot sphincter yaitu m.sphincter interna (otot polos terusan dari m.detrusor dan bersifat involunter) dan m.sphincter externa (di uretra pars membranosa, bersifat volunter), sedangkan pada wanita hanya memiliki m.sphincter externa (distal inferior dari kandung kemih dan bersifat volunter).

Pada pria, uretra dapat dibagi atas pars pre-prostatika, pars prostatika, pars membranosa dan pars spongiosa.

- Pars pre-prostatika (1-1.5 cm), merupakan bagian dari collum vesicae dan aspek superior kelenjar prostat. Pars pre-prostatika dikelilingi otot m. sphincter urethrae internal yang berlanjut dengan kapsul kelenjar prostat. Bagian ini disuplai oleh persarafan simpatis.
- Pars prostatika (3-4 cm), merupakan bagian yang melewati/menembus kelenjar prostat. Bagian ini dapat lebih dapat berdilatasi/melebar dibanding bagian lainnya.
- Pars membranosa (12-19 mm), merupakan bagian yang terpendek dan tersempit. Bagian ini menghubungkan dari prostat menuju bulbus penis melintasi diafragma

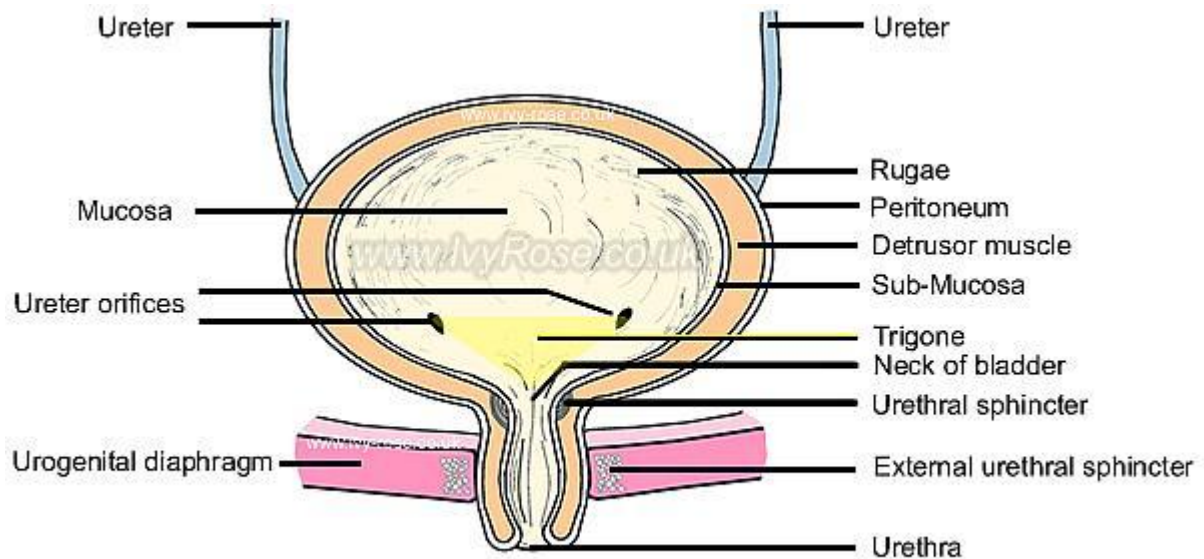
urogenital. Diliputi otot polos dan di luarnya oleh m.sphincter urethrae eksternal yang berada di bawah kendali volunter (somatis).

- Pars spongiosa (15 cm), merupakan bagian uretra paling panjang, membentang dari pars membranosa sampai orifisium di ujung kelenjar penis. Bagian ini dilapisi oleh korpus spongiosum di bagian luarnya.



IvyRose Ltd. 2006, Online at www.Ivy-Rose.co.uk

Sedangkan uretra pada wanita berukuran lebih pendek (3.5 cm) dibanding uretra pada pria. Setelah melewati diafragma urogenital, uretra akan bermuara pada orifisiumnya di antara klitoris dan vagina (*vagina opening*). Terdapat m. sphincter urethrae yang bersifat volunter di bawah kendali somatis, namun tidak seperti uretra pria, uretra pada wanita tidak memiliki fungsi reproduktif.



IvyRose Ltd. 2006, Online at www.Ivy-Rose.co.uk

Referensi:

Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 4th ed. US: Saunders; 2006.

Scanlon VC, Sanders T. Essential of anatomy and physiology. 5th ed. US: FA Davis Company; 2007.

Van de Graaf KM. Human anatomy. 6th ed. US: The McGraw-Hill Companies; 2001.