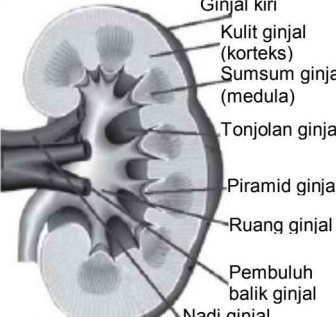
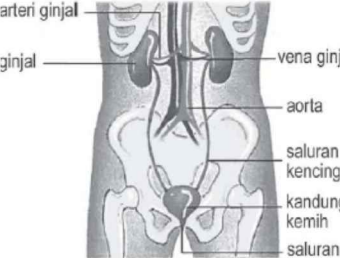
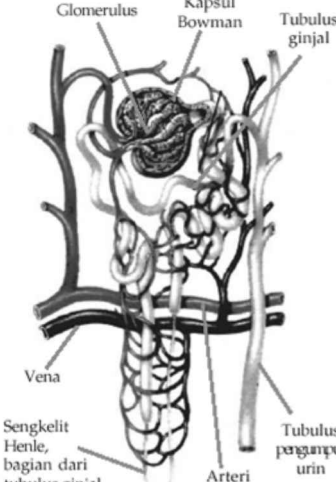


Sistem Ekskresi

A. Sistem Ekskresi pada Manusia

Ginjal

	
	<p>Sistem ekskresi pada ginjal menghasilkan urin melalui dua proses utama yaitu: filtrasi cairan tubuh dan penyulingan Larutan cair yang dihasilkan dari proses filtrasi tersebut. Ginjal terdiri dari proses filtrasi utama yaitu:</p> <p>Korteks: terdapat badan malpighi yang terdiri dari simpai bowman dan glomerulus.</p> <p>Medula: mengandung tubulus kontortus dan tubulus kolektivus.</p> <p>Rongga ginjal/pelvis renalis: tempat penampung urin.</p> <p>Pada bagian korteks dan medula ginjal terdapat sekitar 1 juta nefron. Nefron ini berfungsi sebagai alat penyaring.</p> <p>Susunan nefron terdiri atas bagian-bagian berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Badan malpighi</i>, yang meliputi kapsul Bowman dan glomerulus. 2) <i>Tubulus kontortus</i> yang meliputi tubulus proksimal, Henle, dan tubulus distal.

Mekanisme Sistem Ekskresi

Filtrasi darah. Terjadi di glomerulus, menghasilkan urin primer. Urin primer: urin yang mengandung asam amino, glukosa, ureum, keratin dan kreatinin.

Reabsorpsi urin primer, yaitu penyerapan kembali zat-zat yang masih berguna bagi tubuh. Terjadi di tubulus kolektivus proksimalis, menghasilkan urin sekunder). Urin sekunder: mengandung garam, ureum, keratin, dan kreatinin.

Augmentasi, yaitu proses penambahan zat-zat buangan ke dalam urin. Terjadi di tubulus kolektivus distalis, proses ini menghasilkan urin sesungguhnya yang selanjutnya urin ditampung di tubulus kolektivus. Urin yang terbentuk dialirkan melalui ureter ke dalam kantung kemih (vesica urinaria) Urin dikeluarkan lewat saluran ureta.

Komposisi Urin (Air Kencing)

Ureum: Hasil akhir dari metabolisme protein. Ureum

Kreatin: Kreatin merupakan zat hasil buangan dari otot.

Asam urat: Memiliki kadar normal dalam darah kurang lebih 2–3 mg setiap 100 cc. Sekitar 1,5–2 mg akan dikeluarkan melalui urin setiap hari.

Natrium klorida (garam dapur): garam seperti natrium dan kalium klorida masuk ke dalam tubuh melalui makanan, untuk mengimbangi jumlah yang masuk melalui mulut maka zat ini akan dikeluarkan melalui urin.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Urin

Jumlah air yang diminum

Jumlah garam yang dikeluarkan dari darah

Hormon antidiuretik (ADH): dihasilkan oleh kelenjar hipofisis bagian belakang. Jika darah sedikit mengandung air, maka ADH akan banyak disekresikan ke dalam ginjal, akibatnya penyerapan air meningkat maka urin jadi pekat dan jumlahnya sedikit.

Kelainan pada Ginjal

Diabetes Melitus: urin mengandung gula.

Diabetes Insipidus: ADH menurun. Sering buang air kecil,

Batu Ginjal: Terbentuk dari kalsium dan asam urat. Pemicu sedikit minum dan sering menahan kencing, sehingga zat tersebut akan mengendap.

Albuminuria: Adanya kerusakan alat-alat filtrasi pada ginjal. Urin masih mengandung senyawa albumin atau protein.

Nefritis: Adanya infeksi bakteri di glomerulus. Pada keadaan ini, filtrat banyak mengandung protein, sehingga urin masih mengandung protein. Selain itu, ureum yang seharusnya terbuang, akan masuk kembali ke dalam darah dan akibatnya penyerapan air terganggu. Akhirnya, air akan tertimbun pada kaki sehingga menyebabkan kaki membengkak yang disebut **edema**.

Apabila terjadi kelainan pada ginjal yang menyebabkan disfungsi ginjal atau gagal ginjal maka seseorang harus menjalani cangkok ginjal atau melakukan cuci darah.

Hati

Hati terdiri atas lobus kiri dan kanan. Hati terletak di dalam rongga perut dan merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh kita. Hati dilindungi oleh selaput tipis pada bagian luar yang disebut *kapsula hepatis*. Di dalam hati terdapat kelenjar empedu dan pembuluh darah yang dipersatukan oleh selaput tipis yang disebut *Kapsula Gilson*. Sel-sel hati bersatu membentuk *lobula* terdapat kurang lebih 100 ribu lobula. Masing-masing lobula ini mempunyai panjang diameter antara 0,8 – 2 mm. Antara lobula satu dengan yang lain dipisahkan oleh ruanganruangan yang disebut *lakuna*. Di dalam hati juga terdapat sel-sel histiosit yang berfungsi untuk merombak sel darah merah yang telah tua.

Fungsi Hati

Menawarkan Racun

Tempat Pembentukan dan Pembongkaran Sel Darah Merah

Tempat Pembentukan dan Pembongkaran Protein

Mengubah Glukosa Menjadi Glikogen atau Sebaliknya

Menghasilkan Zat yang Melarutkan Lemak

Kulit



Struktur Kulit

Epidermis (Kutilkula):

- Stratum korneum:** lapisan zat tanduk, mati dan mengelupas.
- Stratum lusidum:** Sel tidak berinti mengandung banyak pigmen.
- Stratum granulosum:** Sel berinti dan menghasilkan pigmen warna kulit (melanin).
- Stratum germinativum:** Selalu membentuk sel-sel kulit ke arah luar

Dermis (Kulit Jangat):

- Akar Rambut:** Terdapat otot polos penegak rambut (*Musculus arektor pili*), dan ujung saraf indera perasa nyeri. Udara dingin akan membuat otot-otot ini berkontraksi dan mengakibatkan rambut akan berdiri.
- Pembuluh Darah:** Pembuluh darah banyak terdapat di sekitar akar rambut. Melalui pembuluh darah ini akar-akar rambut mendapatkan makanan, sehingga rambut dapat tumbuh.
- Kelenjar Minyak (glandula sebacea):** Terdapat di sekitar akar rambut. Adanya kelenjar minyak ini dapat menjaga agar rambut tidak kering.
- Kelenjar Keringat (glandula sudorifera):** Menghasilkan keringat. Kelenjar keringat berbentuk botol dan bermuara di dalam folikel rambut. Bagian tubuh yang banyak terdapat kelenjar keringat adalah bagian kepala, muka, sekitar hidung, dan lain-lain. Kelenjar keringat tidak terdapat dalam kulit tapak tangan dan telapak kaki.
- Serabut Saraf**

Pada lapisan dermis terdapat puting peraba yang merupakan ujung akhir saraf sensoris. Ujung-ujung saraf tersebut merupakan indera perasa panas, dingin, nyeri, dan sebagainya. Jaringan dermis juga dapat menghasilkan zat *feromon*, yaitu suatu zat yang memiliki bau khas pada seorang wanita maupun laki-laki. Feromon ini dapat memikat lawan jenis.

B. Sistem Ekskresi pada Hewan

Sistem Ekskresi pada Invertebrata

Ekskresi pada cacing pipih

Memiliki sistem tubuler yang disebut sebagai **protonefridia**. Organnya disebut **protonefridium**, merupakan jaringan kerja tubula tertutup yang tidak memiliki pembukaan internal, bercabang di seluruh tubuh dan cabang paling kecil diselubungi oleh **sel-sel api bersilia**. Pergerakan silia sel-sel api tersebut dapat menggerakkan air sepanjang saluran ekskresi, sehingga zat-zat sisa dapat dikeluarkan melewati nefridiofor.

Ekskresi pada Belalang

Organ ekskresi pada serangga dan artropoda disebut **tubula Malpighi** (berfungsi seperti ginjal dan vertebrata). Organ-organ tersebut berfungsi mengeluarkan limbah bernitrogen dari haemofilia (cairan sirkulasi pada serangga), dan berperan dalam osmoregulasi. Selain tubula meliputi Malpighi, sistem ekskresi pada serangga juga memiliki **trakhea** yang berfungsi mengatur pembuangan karbondioksida hasil proses metabolisme.

Ekskresi pada Annelida dan Mollusca

Annelida dan Mollusca memiliki organ ekskresi yang disebut metanefridia. Masing-masing segmen cacing memiliki metanefridia. Metanefridia berfungsi untuk pengaturan ekskresi dan osmoregulasi. Metanefridia bertindak sebagai penyaring yang mengeluarkan sisa metabolisme dan mengembalikan zat-zat yang masih dibutuhkan ke dalam tubuh.

Sistem Ekskresi pada Vertebrata

Ikan menggunakan ginjal sebagai alat ekskresi. Ikan mempunyai dua ginjal, bentuknya memanjang dan berwarna merah. Ikan menjaga tekanan osmotiknya dan mencegah pengambilan terlalu banyak garam melalui proses *difusi*. Selain itu, sebagian besar zat buangan nitrogen keluar dari tubuh melalui difusi keluar dari insangnya. Saluran ekskresi ada yang berupa *kloaka* atau saluran *urogenital*.

Ikan air tawar, penggunaan energi dapat mengembalikan air ke dalam lingkungan. Hal ini dilakukan untuk menghindari pengenceran dalam tubuhnya. Mereka mencegah kehilangan garam dengan cara difusi dan mengambil air dengan cara osmosis.

Ikan air laut. Ikan laut harus menjaga tubuhnya agar tidak terus-menerus kehilangan cairan tubuh. Ikan hiu mengadakan toleransi terhadap tingkatan urea yang tinggi dalam peredaran darahnya, kurang lebih 2,5%. Pada ikan laut yang lain untuk menggantikan kehilangan air dengan cara meminum air laut dan menghilangkan garamnya, untuk dikembalikan ke dalam air laut dengan transpor aktif melalui insang.