

BAB II

Sistem Peredaran Darah dan Sistem Ekskresi

1. Sistem Peredaran Darah

Sistem peredaran darah manusia terdiri dari :

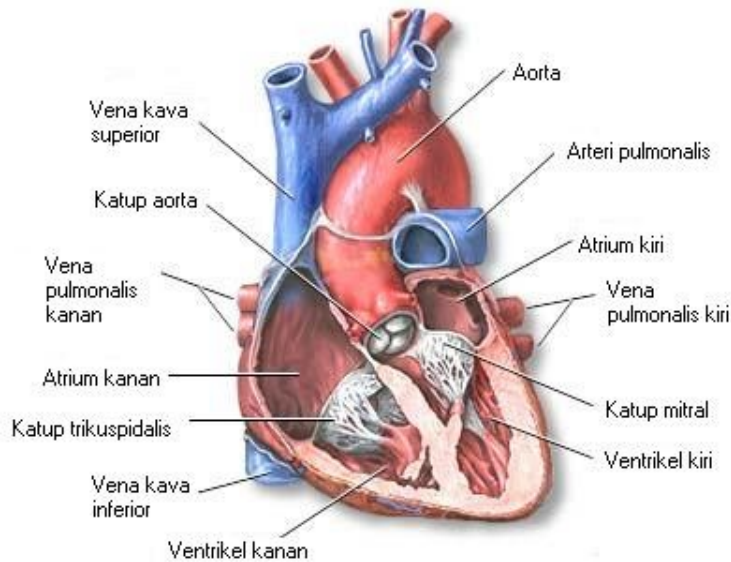
Peredaran darah Kecil

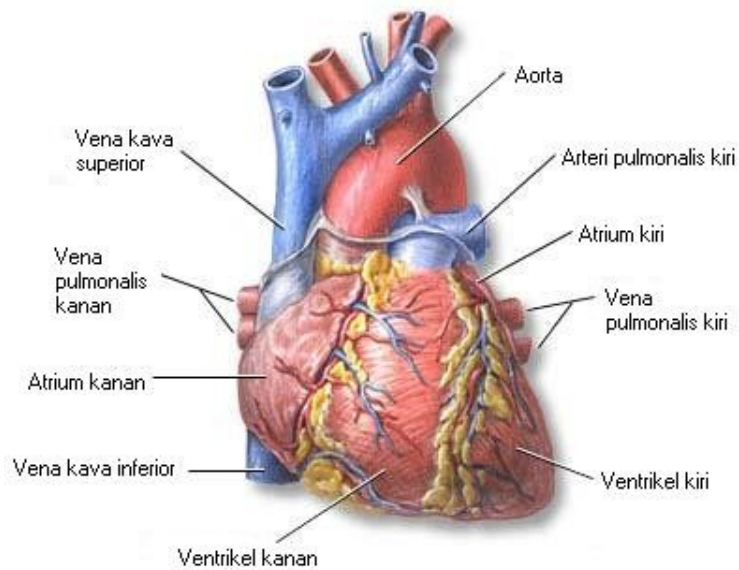
Melalui :

Ventrikel kanan → Arteri pulmonalis → Paru - paru → Vena pulmonalis → Atrium kiri.

Atau :

Jantung → Paru-paru → Jantung





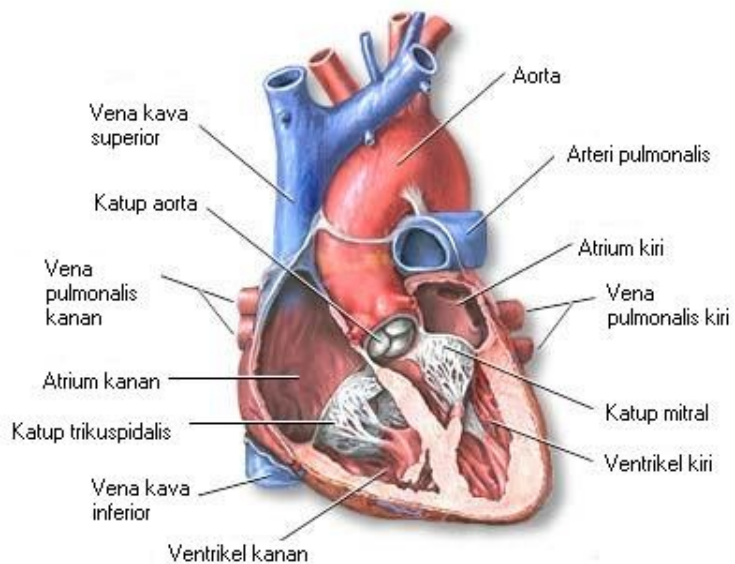
Peredaran darah Besar

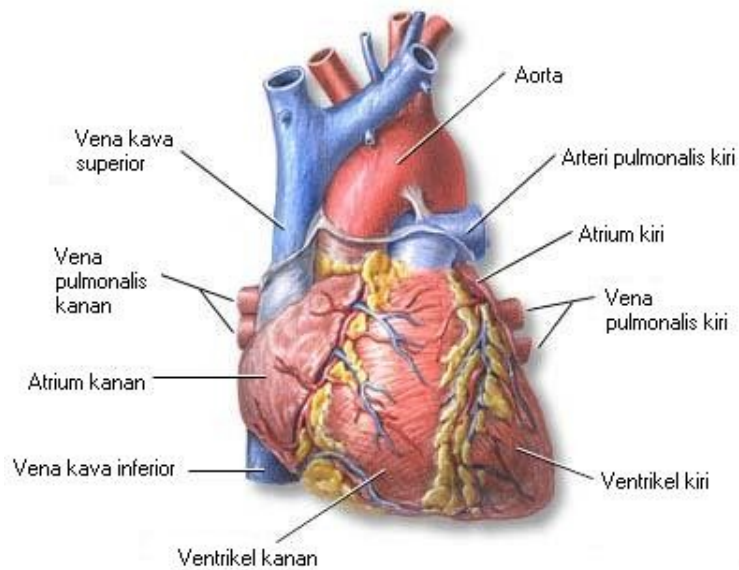
Melalui :

Ventrikel kiri → Aorta → Arteri → Arteriola → Kapiler → Venula → Vena → Vena cava superior dan vena cava inferior → Atrium kanan.

Atau :

Jantung → Seluruh tubuh → Jantung





Sistem Portae

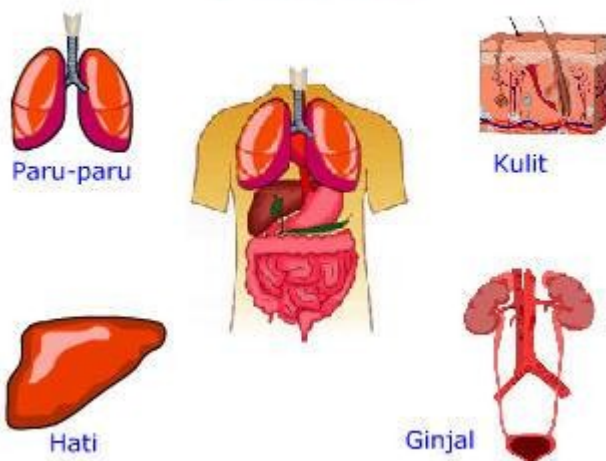
Darah sebelum masuk kembali ke jantung terlebih dahulu masuk ke dalam suatu organ yang disebut *sistem portae*.

(<http://www.wordpress.com>)

2. Sistem Ekskresi (Pengeluaran)

Manusia memiliki organ atau alat-alat ekskresi yang berfungsi membuang zat sisa hasil metabolisme. Zat sisa hasil metabolisme merupakan sisa pembongkaran zat makanan, misalnya: karbondioksida (CO₂), air (H₂O), amonia (NH₃), urea dan zat warna empedu.

Sistem Ekskresi



Zat sisa metabolisme tersebut sudah tidak berguna lagi bagi tubuh dan harus dikeluarkan karena bersifat racun dan dapat menimbulkan penyakit. Organ atau alat-alat ekskresi pada manusia terdiri dari : Paru-paru, hati, kulit, dan ginjal.

a. Paru – paru

Paru-paru berada di dalam rongga dada manusia sebelah kanan dan kiri yang dilindungi oleh tulang-tulang rusuk. Paru-paru terdiri dari dua bagian, yaitu paru-paru kanan yang memiliki tiga gelambir dan paru-paru kiri memiliki dua gelambir.

Paru-paru sebenarnya merupakan kumpulan gelembung alveolus yang terbungkus oleh selaput yang disebut selaput pleura.

Paru-paru merupakan organ yang sangat vital bagi kehidupan manusia karena tanpa paru-paru manusia tidak dapat hidup. Dalam Sistem Ekskresi, paru-paru berfungsi untuk mengeluarkan KARBONDIOKSIDA (CO₂) dan UAP AIR (H₂O).

Didalam paru-paru terjadi proses pertukaran antara gas oksigen dan karbondioksida. Setelah membebaskan oksigen, sel-sel darah merah menangkap karbondioksida sebagai hasil metabolisme tubuh yang akan dibawa ke paru-paru. Di paru-paru karbondioksida dan uap air dilepaskan dan dikeluarkan dari paru-paru melalui hidung. (<http://jis.blogspot.com>)

b. Hati

Hati merupakan “kelenjar” terbesar yang terdapat dalam tubuh manusia. Letaknya di dalam rongga perut sebelah kanan. Berwarna merah tua dengan berat mencapai 2 kilogram pada orang dewasa. Hati terbagi menjadi dua lobus, kanan dan kiri.

Zat racun yang masuk ke dalam tubuh akan disaring terlebih dahulu di hati sebelum beredar ke seluruh tubuh. Hati menyerap zat racun seperti obat-obatan dan alkohol dari sistem peredaran darah. Hati mengeluarkan zat racun tersebut bersama dengan getah empedu.

Hati merupakan organ yang sangat penting, berfungsi untuk :

1. Menghasilkan empedu yang berasal dari perombakan sel darah merah.
2. Menetralkan racun yang masuk ke dalam tubuh dan membunuh bibit penyakit.
3. Mengubah zat gula menjadi glikogen dan menyimpannya sebagai cadangan gula.
4. Membentuk protein tertentu dan merombaknya.
5. Tempat untuk mengubah pro vitamin A menjadi vitamin.
6. Tempat pembentukan protrombin yang berperan dalam pembekuan darah.

Zat warna empedu hasil perombakan sel darah merah yang telah rusak tidak langsung dikeluarkan oleh hati, tetapi dikeluarkan melalui alat pengeluaran lainnya. Misalnya, akan dibawa oleh darah ke ginjal dan dikeluarkan bersamanya di dalam urin. (<http://id.wordpress.com>)

Sebagai alat ekskresi hati menghasilkan empedu yang merupakan cairan jernih kehijauan, di dalamnya mengandung zat warna empedu (bilirubin), garam empedu, kolesterol dan juga bakteri serta obat-obatan. Zat warna empedu terbentuk dari rombakan eritrosit yang telah tua atau rusak akan ditangkap histiosit selanjutnya dirombak dan haeglobinnya dilepas. (<http://www.cdc.eng.ui.ac.id>)

c. Kulit

Seluruh permukaan tubuh kita terbungkus oleh lapisan tipis yang sering kita sebut kulit. Kulit merupakan benteng pertahanan tubuh kita yang utama karena berada di lapisan anggota tubuh yang paling luar dan berhubungan langsung dengan lingkungan sekitar.

Fungsi kulit antara lain sebagai berikut :

- Mengeluarkan keringat.
- Pelindung tubuh.
- Menyimpan kelebihan lemak.
- Mengatur suhu tubuh.
- Tempat pembuatan vitamin D dari pro vitamin D dengan bantuan sinar matahari yang mengandung ultraviolet.

(<http://id.wordpress.com>)

Kulit tersusun atas tiga lapisan, yaitu epidermis (lapisan luar/kulit ari), dermis (lapisan dalam/kulit jangat). Dan hipodermis (jaringan ikat bawah kulit). Lapisan epidermis terdiri atas *stratum korneum*, *stratum lusidum*, *stratum granulosum*, dan *stratum germinativum*. Stratum korneum tersusun dari sel-sel mati dan selalu mengelupas. Stratum lusidum tersusun atas sel-sel yang tidak berinti dan berfungsi mengganti stratum korneum. Stratum granulosum tersusun atas sel-sel yang berinti dan mengandung pigmen melanin. Stratum germinativum tersusun atas sel-sel yang selalu membentuk sel-sel baru ke arah luar.

- *Stratum korneum*, merupakan lapisan zat tanduk, mati dan selalu mengelupas.
- *Stratum lusidium*, merupakan lapisan zat tanduk
- *Stratum granulosum*, mengandung pigmen
- *Stratum germonativum*, selalu membentuk sel-sel baru ke arah luar

Dermis terletak di bawah epidermis. Lapisan ini mengandung akar rambut, pembuluh darah, kelenjar, dan saraf. Kelenjar yang terdapat dalam lapisan ini adalah kelenjar keringat (*glandula sudorifera*) dan kelenjar minyak (*glandula sebacea*). Kelenjar keringat menghasilkan keringat yang di dalamnya terlarut

berbagai macam garam. terutama garam dapur. Keringat dialirkan melalui saluran kelenjar keringat dan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui pori-pori. Di dalam kantong rambut terdapat akar rambut dan batang rambut. Kelenjar minyak berfungsi menghasilkan minyak yang berfungsi meminyaki rambut agar tidak kering. Rambut dapat tumbuh terus karena mendapat sari-sari makanan pembuluh kapiler di bawah kantong rambut. Di dekat akar rambut terdapat otot penegak rambut.

Hipodermis terletak di bawah dermis. Lapisan ini banyak mengandung lemak. Lemak berfungsi sebagai cadangan makanan, pelindung tubuh terhadap benturan, dan menahan panas tubuh. (<http://www.geocities.com>)

d. Ginjal

Dunia kedokteran biasa menyebutnya ‘ren’ (renal/kidney). Bentuknya seperti kacang merah, berjumlah sepasang dan terletak di daerah pinggang. Ukurannya kira-kira 11x 6x 3 cm. Beratnya antara 120-170 gram. Struktur ginjal terdiri dari : kulit ginjal (korteks), sumsum ginjal (medula) dan rongga ginjal (pelvis). Pada bagian kulit ginjal terdapat jutaan nefron yang berfungsi sebagai penyaring darah. Setiap nefron tersusun dari Badan Malpighi dan saluran panjang (Tubula) yang bergelung. Badan Malpighi tersusun oleh Simpai Bowman (Kapsula Bowman) yang didalamnya terdapat Glomerulus. (<http://jis.blogspot.com>)

Penamaan beberapa bagian ginjal mengambil nama ahli yang berjasa dalam penelitian ginjal. Kapsula Bowman mengambil nama William Bowman (1816 – 1892). Seorang ahli bedah yang merupakan perintis di bidang saluran kencing yang mengidentifikasi kapsula tersebut. Lengkung Henle meugambil nama Jacob Henle (1809-1885), seorang ahli anatomi berkebangsaan Jerman yang mendeskripsikan lengkung di dalam ginjal tersebut. Glomerulus di identifikasi oleh seorang ahli mikroskop anatomi berkebangsaan Italia bernama Marcerllo Malpighi (1628 - 1694). Ginjal merupakan alat pengeluaran sisa metabolisme dalam bentuk urine yang di dalamnya mengandung air, amoniak (NH₃), ureum, asam urat dan garam mineral tertentu. Penderita diabetes miletus urine mengandung glukosa. (<http://www.geocities.com>)

Ginjal memiliki beragam fungsi, yaitu :

1. Menyaring dan membersihkan darah dari zat-zat sisa metabolisme tubuh.
2. Mengeksresikan zat yang jumlahnya berlebihan.
3. Reabsorpsi (penyerapan kembali) elektrolit tertentu yang dilakukan oleh bagian tubulus ginjal.
4. Menjaga keseimbangan asam basa dalam tubuh manusia.
5. Menghasilkan zat hormon yang berperan membentuk dan mematangkan sel-sel darah merah (SDM) di sumsum tulang.

(<http://id.wordpress.com>)

Sumber lain mengatakan, bahwa fungsi ginjal adalah merupakan alat ekskresi penting yang mempunyai beberapa fungsi, antara lain menyaring darah sehingga menghasilkan urine; mengekskresikan zat-zat yang membahayakan tubuh. misalnya protein-protein asing yang masuk ke dalam tubuh, urea, asam urat. dan bermacam -macam garam; mengekskresikan zat-zat yang jumlahnya berlebihan, misalnya kadar gula darah yang melebihi normal; mempertahankan tekanan osmosis cairan ekstraseluler; dan mempertahankan keseimbangan asam dan basa.

- Mengekskresikan zat-zat yang merugikan bagi tubuh, antara lain :
 1. urea, asam urat, amoniak, creatinin.
 2. garam anorganik.
 3. bakteri dan juga obat-obatan.
- Mengekskresikan gula kelebihan gula dalam darah.
- Membantu keseimbangan air dalam tubuh, yaitu mem-pertahankan tekanan osmotik ekstraseluler.
- Mengatur konsentrasi garam dalam darah dan keseim-bangan asam basa darah.

(<http://www.cdc.eng.ui.ac.id>)

Lapisan luar (korteks/ kulit ginjal) yang mengandung kurang lebih 1 juta nefron. Tiap nefron terdiri atas badan malpighi (badan renalis) yang tersusun dari kapsula bowman dan glomerulus.

Lapisan dalam (medula/ sumsum ginjal) yang terdiri atas tubulus kontorti yang gbermuara pada tonjolan papila di ruang (pelvis renalis). Tubulus kontorti terdiri atas tubulus kontorti proksimal dan tubulus kontorti distal.

(<http://www.insight-magazine.com>)