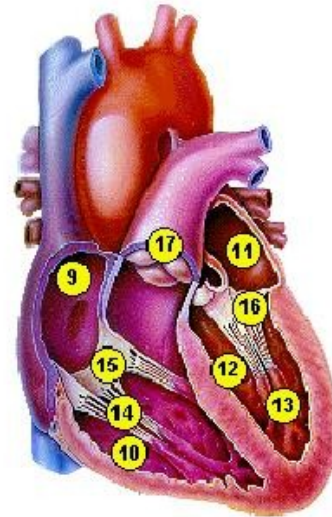
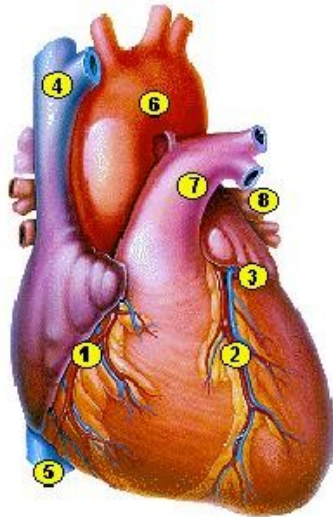


### BAB III Jantung



1. Right Coronary
3. Left Circumflex
5. Inferior Vena Cava
7. Pulmonary Artery
9. Right Atrium
11. Left Atrium
13. Papillary Muscles
15. Tricuspid Valve
17. Pulmonary Valve

2. Left Anterior Descending
4. Superior Vena Cava
6. Aorta
8. Pulmonary Vein
10. Right Ventricle
12. Left Ventricle
14. Chordae Tendineae
16. Mitral Valve

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

#### 1. Definisi

Jantung adalah sebuah otot yang memompa darah ke seluruh tubuh. Untuk tetap sehat, jantung membutuhkan oksigen dan zat-zat gizi lain yang dibawa oleh darah. Ini didapatkan melalui arteria (pembuluh darah) koroner, yang membungkus bagian luar jantung. (<http://www.kumpulan.info>)

Jantung merupakan suatu organ otot berongga yang terletak di pusat dada. Bagian kanan dan kiri jantung masing masing memiliki ruang sebelah atas (*atrium* yang mengumpulkan darah dan ruang sebelah bawah (*ventrikel*) yang mengeluarkan darah. Agar darah hanya mengalir dalam satu arah, maka ventrikel memiliki satu katup pada jalan masuk dan satu katup pada jalan keluar. (<http://www.indosiar.com>)

Jantung adalah organ berongga dan memiliki empat ruang yang terletak antara kedua paru-paru dibagian tengah rongga thoraks. (<http://www.doktercantik.com>)

Jantung adalah organ berupa otot, berbentuk kerucut, berongga dan dengan basisnya di atas dan puncaknya di bawah. Apex-nya (puncak) miring ke sebelah kiri. (Pearce Evelyn, *Anatomi & Fisiologi Untuk Paramedis*, tr.by: Sri Yuliani Handoyo, PT Gramedia, Jakarta, 2002.)

Jantung merupakan suatu organ otot berongga yang terletak di pusat dada. Bagian kanan dan kiri jantung masing masing memiliki ruang sebelah atas (*atrium* yang mengumpulkan darah dan ruang sebelah bawah (*ventrikel*) yang mengeluarkan darah. Agar darah hanya mengalir dalam satu arah, maka ventrikel memiliki satu katup pada jalan masuk dan satu katup pada jalan keluar.

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

Jantung (bahasa Latin, *cor*) adalah sebuah rongga, rongga, organ berotot yang memompa darah lewat pembuluh darah oleh kontraksi berirama yang berulang. Istilah *kardiak* berarti berhubungan dengan jantung, dari Yunani *cardia* untuk jantung. Jantung adalah salah satu organ yang berperan dalam sistem peredaran darah. (<http://www.wikipedia.com>)

Jantung adalah organ berongga berbentuk kerucut tumpul yang memiliki empat ruang yang terletak antara kedua paru-paru di bagian tengah rongga toraks. Dua pertiga jantung terletak di sebelah kiri garis midsternal. Jantung dilindungi mediastinum. (Ethel, 2003: 228).

## 2. Anatomi

### a. Ukuran dan Bentuk

Jantung dibentuk oleh organ-organ muscular, apex dan basis cordis, atrium kanan dan kiri serta ventrikel kanan dan kiri. Ukuran jantung panjangnya kira-kira 12 cm, lebar 8-9 cm seta tebal kira-kira 6 cm. Berat jantung sekitar 7-15 ons atau 200 sampai 425 gram dan sedikit lebih besar dari kepalan tangan.

Setiap harinya jantung berdetak 100.000 kali dan dalam masa periode itu jantung memompa 2000 galon darah atau setara dengan 7.571 liter darah. Posisi jantung terletak diantara kedua paru dan berada ditengah tengah dada, bertumpu pada diaphragma thoracis dan berada kira-kira 5 cm diatas processus xiphoideus.

Pada tepi kanan cranial berada pada tepi cranialis pars cartilaginis costa III dextra, 1 cm dari tepi lateral sternum. Pada tepi kanan caudal berada pada tepi cranialis pars cartilaginis costa VI dextra, 1 cm dari tepi lateral sternum. Tepi kiri cranial jantung berada pada tepi caudal pars cartilaginis costa II sinistra di tepi lateral sternum, tepi kiri caudal berada pada ruang intercostalis 5, kira-kira 9 cm di kiri linea medioclavicularis.

Selaput yang membungkus jantung disebut perikardium dimana terdiri antara lapisan fibrosa dan serosa, dalam cavum pericardii berisi 50 cc yang berfungsi sebagai pelumas agar tidak ada gesekan antara perikardium dan epikardium. Epikardium adalah lapisan paling luar dari jantung, lapisan berikutnya adalah lapisan miokardium dimana lapisan ini adalah lapisan yang paling tebal. Lapisan terakhir adalah lapisan endokardium.

(<http://www.sinau-biologi.blogspot.com>)

Pada bagian kanan dan kiri terbagi lagi menjadi 2 bilik. Rongga bilik sebelah atas disebut dengan *atria* dan dua bilik bawah yang disebut dengan *ventricle* yang memiliki peran dalam memompa darah menuju arteri. (<http://www.klikdokter.com>)

b. **Pelapis**

Pericardium adalah kantong berdinding ganda yang dapat membesar dan mengecil, membungkus jantung dan pembuluh darah besar. Kantong ini melekat pada diafragma, sternum, vertebra dan pleura yang membungkus paru.

Terdiri atas lapisan fibrosa dan serosa. Lapisan fibrosa tersusun dari serabut kolagen yang membentuk lapisan jaringan ikat rapat untuk melindungi jantung. Lapisan Serosa terdiri atas Visceral (epicardium) menutup permukaan jantung, dan parietal melapisi bagian dalam Fibrosa pericardium.

Cavitas Pericardium adalah ruang potensial antara membrane visceral dan parietal. Mengandung cairan pericardial yang disekresi lapisan Serosa untuk melumasi membrane dan mengurangi friksi. (<http://www.doktercantik.com>)

Perikardium adalah kantong berdinding ganda yang dapat membesar dan mengecil, membungkus jantung dan pembuluh darah besar. Kantong ini melekat pada diafragma, sternum dan pleura yang membungkus paru-paru. Di dalam perikardium terdapat dua lapisan yakni lapisan fibrosa luar dan lapisan serosa dalam. Rongga perikardial adalah ruang potensial antara membran viseral dan parietal (Ethel, 2003: 228-229).

c. **Dinding Jantung**

Terdiri dari tiga lapisan, yaitu :

Epicardium tersusun atas lapisan sel-sel mesotelial yang berada diatas jaringan ikat.

Miokardium terdiri dari jaringan otot jantung yang berkontraksi untuk memompa darah. Ketebalan miokard bervariasi dari satu ruang jantung ke ruang yang lainnya. Serabut otot yang tersusun dalam berkas-berkas spiral melapisi ruang jantung.

Endokardium tersusun dari lapisan endothelial yang terletak diatas jaringan ikat. Lapisan ini melapisi jantung, katup, dan menyambung dengan lapisan endothelial yang melapisi pembuluh darah yang memasuki dan meninggalkan jantung. (<http://www.doktercantik.com>, Ethel, 2003: 229)

d. **Tanda - Tanda Permukaan**

Sulkus Coronarius (atrioventricular) mengelilingi jantung diantara atrium dan ventrikel.

Sulkus interventricular anterior dan posterior menandai letak septum interventrikuler yang memisahkan ventrikel kiri dan kanan. (<http://www.doktercantik.com>)

Menurut sumber lain, menyebutkan bahwa tanda – tanda permukaan jantung adalah :

Sulkus Koroner (atrioventrikular) mengelilingi jantung diantara atrium dan ventrikel.

Sulkus Interventrikular anterior dan posterior, memisahkan ventrikel kanan dan ventrikel kiri (Ethel, 2003: 230).

e. **Rangka Fibrosa Jantung**

Tersusun dari nodul-nodul fibrokartilago dibagian atas septum interventricular dan cincin jaringan ikat rapat di sekeliling bagian dasar trunkus pulmonary dan aorta. Kerangka fibrosa ini berfungsi sebagai tempat perlekatan otot dan katup jantung. (<http://www.doktercantik.com>)

Sama halnya dengan sumber lainnya yang menyebutkan bahwa, rangka fibrosa jantung tersusun dari nodul-nodul fibrokartilago di bagian atas septum interventrikular dan cincin jaringan ikat rapat di sekeliling bagian dasar trunkus pulmonar dan aorta. (Ethel, 2003: 230).

f. **Ruang Jantung**

**Atrium** (dipisahkan oleh septum intratrial)

Atrium kanan terletak dalam bagian superior kanan jantung, menerima darah dari seluruh jaringan kecuali paru. Vena cava superior dan Inferior membawa darah dari seluruh tubuh ke jantung. Sinus koroner membawa kembali darah dari dinding jantung itu sendiri.

Atrium kiri di bagian superior kiri jantung, berukuran lebih kecil dari atrium kanan, tetapi dindingnya lebih tebal. Menampung empat vena pulmonalis yang mengembalikan darah teroksigenasi dari paru-paru.

***Ventrikel*** (dipisahkan oleh septum interventricular)

Ventrikel kanan terletak dibagian inferior kanan pada apeks jantung. Darah meninggalkan ventrikel kanan melalui truncus pulmonal dan mengalir melewati jarak yang pendek ke paru-paru.

Ventrikel kiri terletak dibagian inferior kiri pada apeks jantung. Tebal dinding 3 kali tebal dinding ventrikel kanan. Darah meninggalkan ventrikel kiri melalui aorta dan mengalir ke seluruh bagian tubuh kecuali paru-paru.

***Trabeculae Carnae***

Merupakan bubungan otot bundar atau tidak teratur yang menonjol dari permukaan bagian dalam kedua ventrikel ke rongga ventricular.

Otot Papilaris adalah penonjolan trabeculae carnae ke tempat perlekatan korda kolagen katup jantung (chorda tendinae).

Moderator band (trabeculae septomarginal) adalah pita lengkung otot pada ventrikel kanan yang memanjang ke arah transversal dari septum interventricular menuju otot papilaris anterior. Otot ini membantu dalam transmisi penghantaran impuls untuk kontraksi jantung.

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

Ada empat ruang, atrium kanan dan kiri atas yang dipisahkan oleh septum intratrial, ventrikel kanan dan kiri bawah dipisahkan oleh septum interventrikular.

Dinding atrium relatif tipis. Atrium menerima darah dari vena yang membawa darah kembali ke jantung.

Atrium kanan terletak dalam bagian superior kanan jantung, menerima darah dari seluruh jaringan kecuali paru-paru.

Vena cava superior dan inferior membawa darah yang tidak mengandung oksigen dari tubuh kembali ke jantung.

Sinus koroner membawa kembali darah dari dinding jantung itu sendiri.

Atrium kiri di bagian superior kiri jantung, berukuran lebih kecil dari atrium kanan, tetapi dindingnya lebih tebal. Atrium kiri menampung empat vena pulmonalis yang mengembalikan darah teroksigenasi dari paru-paru.

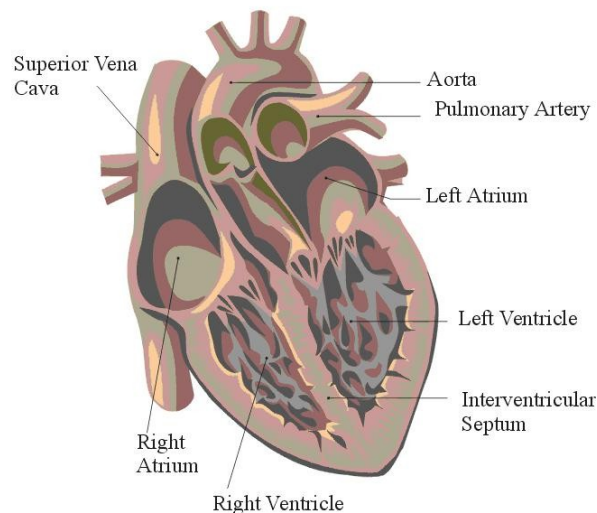
Ventrikel berdinding tebal. Bagian ini mendorong darah ke luar jantung menuju arteri yang membawa darah meninggalkan jantung. Ventrikel kanan terletak di bagian inferior kanan pada apeks jantung. Darah meninggalkan ventrikel kanan melalui trunkus pulmonar dan mengalir melewati jarak yang pendek ke paru-paru.

Ventrikel kiri terletak di bagian inferior kiri pada apeks jantung. Tebal dindingnya 3 kali tebal dinding ventrikel kanan darah meninggalkan ventrikel kiri melalui aorta dan mengalir ke seluruh bagian tubuh kecuali paru-paru.

Trabeculae carneae adalah hubungan otot bundar atau tidak teratur yang menonjol dari permukaan bagian dalam kedua ventrikel ke rongga ventrikuler. (Ethel, 2003: 229).

g. **Katup Jantung**

***Tricuspid***



Terletak antara atrium kanan dan Ventrikel kanan. Memiliki 3 daun katup (kuspis) jaringan ikat fibrosa irregular yang dilapisi endokardium.

Bagian ujung daun katup yang mengerucut melekat pada korda tendinae, yang melekat pada Otot papilaris. Chorda tendinae mencegah pembalikan daun katup ke arah belakang menuju atrium.

Jika tekanan darah pada atrium kanan lebih besar daripada tekanan atrium kiri, daun katup tricuspid terbuka dan darah mengalir dari atrium kanan ke ventrikel kanan.

Jika tekanan darah dalam ventrikel kanan lebih besar dari tekanan darah diatrium kanan, daun katup akan menutup dan mencegah aliran balik ke dalam atrium kanan.

***Bicuspid*** (mitral)

Terletak antara atrium kiri dan ventrikel kiri. Katup ini melekat pada Chorda tendinae dan otot papilaris, fungsinya sama dengan fungsi katup tricuspid.

### **Semilunar aorta dan pulmonal**

Terletak di jalur keluar ventricular jantung sampai ke aorta dan truncus pulmonalis.

Katup semilunar pulmonary terletak antara ventrikel kanan dan truncus pulmonal

Katup semilunar aorta terletak antara ventrikel kiri dan aorta.

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

Katup Trikuspid yang terletak antara atrium kanan dan ventrikel kanan.

Katup Bikuspid yang terletak antara atrium kiri dan ventrikel kiri.

Katup Semilunar aorta dan pulmonary terletak di jalur keluar ventrikular jantung sampai ke aorta ke trunkus pulmonar (Ethel, 2003: 229-230).

### **h. Aliran Darah Ke Jantung**

Sirkuit pulmonar adalah jalur untuk menuju dan meninggalkan paru-paru. Sisi kanan jantung menerima darah terdeoksigenasi dari tubuh dan mengalirkannya ke paru-paru untuk dioksigenasi. Darah yang sudah teroksigenasi kembali ke sisi kiri jantung.

Atrium kanan katup trikuspid Ventrikel kanan Katup semilunar arteri pulmonar kanan dan kiri kapilar paru vena pulmonar atrium kiri.

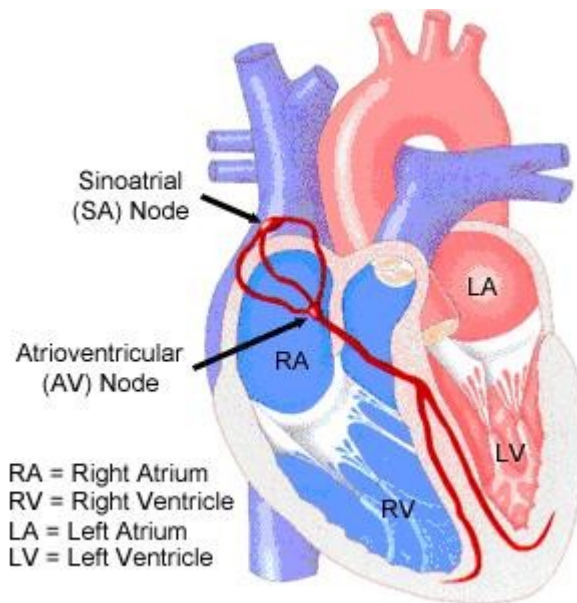
Sirkuit sistemik adalah jalur menuju dan meninggalkan bagian tubuh. Sisi kiri jantung menerima darah teroksigenasi dari paru-paru dan mengalirkannya ke seluruh tubuh.

Atrium kiri katup bikuspid Ventrikel kiri katup semilunar trunkus aorta regia dan organ tubuh (otot, ginjal, otak) (Ethel, 2003: 230-231).

### **i. Komponen Sistem Induksi Jantung**

Aktifitas kontraksi jantung untuk memompa darah keseluruhan tubuh selalu didahului oleh aktifitas listrik. Aktifitas listrik inidimulai pada nodus sinoatrial (nodus SA) yang terletak pada celah antara vena cava superior dan atrium kanan.

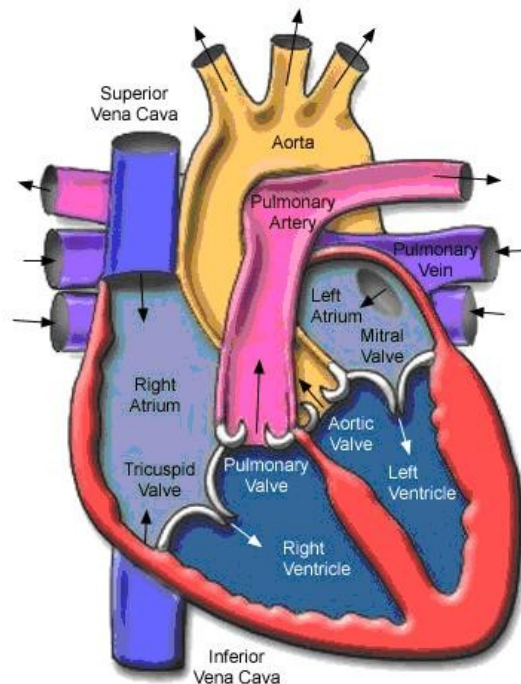
Pada nodus SA mengawali gelombang depolarisasi secara spontan sehingga menyebabkan timbulnya potensial aksi yang disebarkan melalui sel-sel otot atrium, nodus atrioventrikuler (nodus AV), berkas His, serabut Purkinje dan akhirnya ke seluruh otot ventrikel.



Oleh karena itu jantung tidak pernah istirahat untuk berkontraksi demi memenuhi kebutuhan tubuh, maka jantung membutuhkan lebih banyak darah dibandingkan dengan organ lain. Aliran darah untuk jantung diperoleh dari arteri koroner kanan dan kiri. Kedua arteri koroner ini keluar dari aorta kira-kira  $\frac{1}{2}$  inchi diatas katup aorta dan berjalan dipermukaan pericardium. Lalu bercabang menjadi arteriol dan kapiler ke dalam dinding ventrikel. Sesudah terjadi pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> di kapiler, aliran vena dari ventrikel dibawa melalui vena koroner dan langsung masuk ke atrium kanan dimana aliran darah vena dari seluruh tubuh akan bermuara.

Sirkulasi darah ditubuh ada 2 yaitu sirkulasi paru dan sirkulasi sistemis. Sirkulasi paru mulai dari ventrikel kanan ke arteri pulmonalis, arteri besar dan kecil, kapiler lalu masuk ke paru, setelah dari paru keluar melalui vena kecil, vena pulmonalis dan akhirnya kembali ke atrium kiri. Sirkulasi ini mempunyai tekanan yang rendah kira-kira 15-20 mmHg pada arteri pulmonalis.

Sirkulasi sistemis dimulai dari ventrikel kiri ke aorta lalu arteri besar, arteri kecil, arteriole lalu ke seluruh tubuh lalu ke venule, vena kecil, vena besar, vena cava inferior, vena cava superior akhirnya kembali ke atrium kanan.



Sirkulasi sistemik mempunyai fungsi khusus sebagai sumber tekanan yang tinggindan membawa oksigen ke jaringan yang membutuhkan. Pada kapiler terjadi pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dimana pada sirkulasi sistemis O<sub>2</sub> keluar dan CO<sub>2</sub> masuk dalam kapiler sedangkan pada sirkulasi paru O<sub>2</sub> masuk dan CO<sub>2</sub> keluar dari kapiler.

Volume darah pada setiap komponen sirkulasi berbeda-beda. 84% dari volume darah dalam tubuh terdapat pada sirkulasi sistemik, dimana 64% pada vena, 13% pada arteri dan 7 % pada arteriol dan kapiler.

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

- 1). Sinoatrial
- 2). Atrioventrikular
- 3). RA, LA, RV, LV

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

### 3. Fisiologi

Jantung (bahasa latin, *cor*) adalah sebuah rongga, organ berotot yang memompa darah lewat pembuluh darah oleh kontraksi berirama yang berulang. Istilah *kardiak* berarti berhubungan dengan jantung, dari Yunani *cardia* untuk jantung.

Jantung hampir sepenuhnya diselubungi oleh paru-paru, namun tertutup oleh selaput ganda yang bernama perikardium, Lapisan pertama menempel sangat erat kepada jantung, disebut dengan perikardium viseral, yang

dipersarafi oleh saraf otonom. Sedangkan lapisan luarnya lebih longgar yang dinamakan dengan perikardium parietal.

Secara internal, jantung terbagi atas 4 ruangan, 2 atrium (serambi) dan 2 ventrikel (bilik). Dinding otot ventrikel lebih tebal dibandingkan atrium, terkait dengan fungsinya dalam memompa darah ke seluruh tubuh.

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

#### a. **Sistem Pengaturan Jantung**

Serabut purkinje adalah serabut otot jantung khusus yang mampu menghantar impuls dengan kecepatan lima kali lipat kecepatan hantaran serabut otot jantung.

Nodus sinoatrial (nodus S-A) adalah suatu masa jaringan otot jantung khusus yang terletak di dinding posterior atrium kanan tepat di bawah pembukaan vena cava superior. Nodus S-A mengatur frekuensi kontraksi irama, sehingga disebut pemacu jantung.

Nodus atrioventrikular (nodus A-V) berfungsi untuk menunda impuls seperatusan detik, sampai ejeksi darah atrium selesai sebelum terjadi kontraksi ventrikular.

Berkas A-V berfungsi membawa impuls di sepanjang septum interventrikular menuju ventrikel (Ethel, 2003: 231-232).

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

#### b. **Siklus Jantung**

Siklus jantung mencakup periode dari akhir kontraksi (sistole) dan relaksasi (diastole) jantung sampai akhir sistole dan diastole berikutnya. Kontraksi jantung mengakibatkan perubahan tekanan dan volume darah dalam jantung dan pembuluh utama yang mengatur pembukaan dan penutupan katup jantung serta aliran darah yang melalui ruang-ruang dan masuk ke arteri.

Peristiwa mekanik dalam siklus jantung :

- Selama masa diastole (relaksasi), tekanan dalam atrium dan ventrikel sama-sama rendah, tetapi tekanan atrium lebih besar dari tekanan ventrikel.
  1. Atrium secara pasif terus – menerus menerima darah dari vena (vena cava superior dan inferior, vena pulmonar).
  2. Darah mengalir dari atrium menuju ventrikel melalui katup A-V yang terbuka.
  3. Tekanan ventrikular mulai meningkat saat ventrikel mengembang untuk menerima darah yang masuk.

4. Katup semilunar aorta dan pulmonar menutup karena tekanan dalam pembuluh-pembuluh lebih besar daripada tekanan dalam ventrikel.
  5. Sekitar 70% pengisian ventrikular berlangsung sebelum sistole atrial.
- Akhir diastole ventrikular, nodus S-A melepas impuls, atrium berkontraksi dan peningkatan tekanan dalam atrium mendorong tambahan darah sebanyak 30% ke dalam ventrikel.
  - Sistole ventrikular. Aktivitas listrik menjalar ke ventrikel yang mulai berkontraksi. Tekanan dalam ventrikel meningkat dengan cepat dan mendorong katup A-V untuk segera menutup.
  - Ejeksi darah ventrikular ke dalam arteri
    1. Tidak semua darah ventrikular dikeluarkan saat kontraksi. Volume sistolik akhir darah yang tersisa pada akhir sistole adalah sekitar 50 ml
    2. Isi sekuncup (70 ml) adalah perbedaan volume diastole akhir (120 ml) dan volume sistole akhir (50 ml)
  - Diastole ventricular
    1. Ventrikel berepolarisasi dan berhenti berkontraksi. Tekanan dalam ventrikel menurun tiba-tiba sampai di bawah tekanan aorta dan trunkus pulmonary, sehingga katup semilunar menutup (bunyi jantung kedua).
    2. Adanya peningkatan tekanan aorta singkat akibat penutupan katup semilunar aorta.
    3. Ventrikel kembali menjadi rongga tertutup dalam periode relaksasi isovolumetrik karena katup masuk dan katup keluar menutup. Jika tekanan dalam ventrikel menurun tajam dari 100 mmHg samapi mendekati nol, jauh di bawah tekanan atrium, katup A-V membuka dan siklus jantung dimulai kembali (Ethel, 2003: 234-235).

c. **Bunyi Jantung**

- a. Bunyi jantung secara tradisional digambarkan sebagai lup-dup dan dapat didengar melalui stetoskop. “Lup” mengacu pada saat katup A-V menutup dan “dup” mengacu pada saat katup semilunar menutup.
- b. Bunyi ketiga atau keempat disebabkan vibrasi yang terjadi pada dinding jantung saat darah mengalir dengan cepat ke dalam ventrikel, dan dapat didengar jika bunyi jantung diperkuat melalui mikrofon.

- c. Murmur adalah kelainan bunyi jantung atau bunyi jantung tidak wajar yang berkaitan dengan turbulensi aliran darah. Bunyi ini muncul karena defek pada katup seperti penyempitan (stenosis) yang menghambat aliran darah ke depan, atau katup yang tidak sesuai yang memungkinkan aliran balik darah.  
(Ethel, 2003: 235).

d. **Frekuensi Jantung**

- a. Frekuensi jantung normal berkisar antara 60 sampai 100 denyut per menit, dengan rata-rata denyutan 75 kali per menit. Dengan kecepatan seperti itu, siklus jantung berlangsung selama 0,8 detik: sistole 0,5 detik, dan diastole 0,3 detik.
- b. Takikardia adalah peningkatan frekuensi jantung sampai melebihi 100 denyut per menit.
- c. Bradikardia ditunjukkan untuk frekuensi jantung yang kurang dari 60 denyut per menit (Ethel, 2003: 235).

e. **Pengaturan Frekuensi Jantung**

Impuls eferen menjalar ke jantung melalui saraf simpatis dan parasimpatis susunan saraf otonom.  
Pusat refleks kardioakselerator adalah sekelompok neuron dalam medulla oblongata.

Efek impuls neuron ini adalah untuk meningkatkan frekuensi jantung. Impuls ini menjalar melalui serabut simpatis dalam saraf jantung menuju jantung.

Ujung serabut saraf mensekresi norepineprin, yang meningkatkan frekuensi pengeluaran impuls dari nodus S-A, mengurangi waktu hantaran melalui nodus A-V dan sistem Purkinje, dan meningkatkan eksitabilitas keseluruhan jantung.

Pusat refleks kardioinhibitor juga terdapat dalam medulla oblongata. Efek impuls dari neuron ini adalah untuk mengurangi frekuensi jantung. Impuls ini menjalar melalui serabut parasimpatis dalam saraf vagus.

Ujung serabut saraf mensekresi asetilkolin, yang mengurangi frekuensi pengeluaran impuls dari nodus S-A dan memperpanjang waktu hantaran melalui nodus V-A.

Frekuensi jantung dalam kurun waktu tertentu ditentukan melalui keseimbangan impuls akselerator dan inhibitor dari saraf simpatis dan parasimpatis.

Impuls aferen (sensorik) yang menuju pusat kendali jantung berasal dari reseptor, yang terletak di berbagai bagian dalam sistem kardiovaskular.

Presoreseptor dalam arteri karotis dan aorta sensitive terhadap perubahan tekanan darah.

Peningkatan tekanan darah akan mengakibatkan suatu refleksi yang memperlambat frekuensi jantung.  
Penurunan tekanan darah akan mengakibatkan suatu refleksi yang menstimulasi frekuensi jantung yang menjalar melalui pusat medular.

Proreseptor dalam vena cava sensitif terhadap penurunan tekanan darah. Jika tekanan darah menurun, akan terjadi suatu refleksi peningkatan frekuensi jantung untuk mempertahankan tekanan darah.  
(<http://www.pizam.com>)

Pengaruh lain pada frekuensi jantung :  
Frekuensi jantung dipengaruhi oleh stimulasi pada hampir semua saraf kutan, seperti reseptor untuk nyeri, panas, dingin, dan sentuhan, atau oleh input emosional dari sistem saraf pusat.

Fungsi jantung normal bergantung pada keseimbangan elektrolit seperti kalsium, kalium, dan natrium yang mempengaruhi frekuensi jantung jika kadarnya meningkat atau berkurang.  
(Ethel, 2003: 235-236).

#### f. **Curah Jantung**

Curah jantung adalah volume darah yang dikeluarkan oleh kedua ventrikel per menit. Curah jantung terkadang disebut volume jantung per menit. Volumennya kurang lebih 5 L per menit pada laki-laki berukuran rata-rata dan kurang 20 % pada perempuan.

*Perhitungan curah jantung*

Curah jantung = frekuensi jantung x isi sekuncup

*Faktor-faktor utama yang mempengaruhi curah jantung*

1. Aktivitas berat memperbesar curah jantung sampai 25 L per menit, pada atlet yang sedang berlatih mencapai 35 L per menit. Cadangan jantung adalah kemampuan jantung untuk memperbesar curahnya.
2. Aliran balik vena ke jantung. Jantung mampu menyesuaikan output dengan input-nya berdasarkan alasan berikut :

- Peningkatan aliran balik vena akan meningkatkan volume akhir diastolic.
- Peningkatan volume diastolic akhir, akan mengembangkan serabut miokardial ventrikel
- Semakin banyak serabut oto jantung yang mengembang pada permulaan kontraksi (dalam batasan fisiologis), semakin banyak isi ventrikel, sehingga daya kontraksi semakin besar. Hal ini disebut hukum Frank-Starling tentang jantung.

*Faktor yang mendukung aliran balik vena dan memperbesar curah jantung*

- a. Pompa otot rangka. Vena muskular memiliki katup-katup, yang memungkinkan darah hanya mengalir menuju jantung dan mencegah aliran balik. Konstraksi otot-otot tungkai membantu mendorong darah ke arah jantung melawan gaya gravitasi.
- b. Pernafasan. Selama inspirasi, peningkatan tekanan negative dalam rongga toraks menghisap udara ke dalam paru-paru dan darah vena ke atrium.
- c. Reservoir vena. Di bawah stimulasi saraf simpatis, darah yang tersimpan dalam limpa, hati, dan pembuluh besar, kembali ke jantung saat curah jantung turun.
- d. Gaya gravitasi di area atas jantung membantu aliran balik vena.

*Faktor-faktor yang mengurangi aliran balik vena dan mempengaruhi curah jantung*

- a. Perubahan posisi tubuh dari posisi telentang menjadi tegak, memindahkan darah dari sirkulasi pulmonary ke vena-vena tungkai. Peningkatan refleks pada frekuensi jantung dan tekanan darah dapat mengatasi pengurangan aliran balik vena.
- b. Tekanan rendah abnormal pada vena (misalnya, akibat hemoragi dan volume darah rendah) mengakibatkan pengurangan aliran balik vena dan curah jantung.
- c. Tekanan darah tinggi. Peningkatan tekanan darah aorta dan pulmonary memaksa ventrikel bekerja lebih keras untuk mengeluarkan darah melawan tahanan. Semakin besar tahanan yang harus dihadapi ventrikel yang berkontraksi, semakin sedikit curah jantungnya.

*Pengaruh tambahan pada curah jantung*

- a. Hormone medular adrenal.  
Epinefrin (adrenalin) dan norepinefrin meningkatkan frekuensi jantung dan daya kontraksi sehingga curah jantung meningkat.
- b. Ion.  
Konsentrasi kalium, natrium, kalsium dalam darah serta cairan interstitial mempengaruhi frekuensi dan curah jantungnya.

- c. Usia dan ukuran tubuh seseorang dapat mempengaruhi curah jantungnya.
- d. Penyakit kardiovaskular.

Beberapa contoh kelainan jantung, yang membuat kerja pompa jantung kurang efektif dan curah jantung berkurang, meliputi :

1. Aterosklerosis, penumpukan plak-plak dalam dinding pembuluh darah koroner, pada akhirnya akan mengakibatkan sumbatan aliran darah.
2. Penyakit jantung iskemik, suplai darah ke miokardium tidak mencukupi, biasanya terjadi akibat aterosklerosis pada arteri koroner dan dapat menyebabkan gagal jantung.
3. Infark miokardial (serangan jantung), biasanya terjadi akibat suatu penurunan tiba-tiba pada suplai darah ke miokardium.
4. Penyakit katup jantung akan mengurangi curah darah jantung terutama saat melakukan aktivitas.

(Ethel, 2003: 236-237).

#### 4. Fungsi

Fungsi Jantung adalah mengepam darah keparu-paru dimana darah itu memperoleh ioksigen dan seterusnya dialirkan ke seluruh badan.

(<http://www.percuma.50megs.com>)

Fungsi utama jantung adalah menyediakan oksigen ke seluruh tubuh dan membersihkan tubuh dari hasil metabolisme (*karbondioksida*). Jantung melaksanakan fungsi tersebut dengan mengumpulkan darah yang kekurangan oksigen dari seluruh tubuh dan memompanya ke dalam paru-paru, dimana darah akan mengambil oksigen dan membuang karbondioksida; jantung kemudian mengumpulkan darah yang kaya oksigen dari paru-paru dan memompanya ke jaringan di seluruh tubuh.

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

Pada saat berdenyut, setiap ruang jantung mengendur dan terisi darah (disebut *diastol*); selanjutnya jantung berkontraksi dan memompa darah keluar dari ruang jantung (disebut *sistol*). Kedua atrium mengendur dan berkontraksi secara bersamaan, dan kedua ventrikel juga mengendur dan berkontraksi secara bersamaan.

Darah yang kehabisan oksigen dan mengandung banyak karbondioksida dari seluruh tubuh mengalir melalui 2 vena terbesar (*vena kava*) menuju ke dalam atrium kanan. Setelah atrium kanan terisi darah, dia akan mendorong darah ke dalam ventrikel kanan.

Darah dari ventrikel kanan akan dipompa melalui *katup pulmoner* ke dalam *arteri pulmonalis*, menuju ke paru-paru. Darah akan mengalir melalui

pembuluh yang sangat kecil (*kapiler*) yang mengelilingi kantong udara di paru-paru, menyerap oksigen dan melepaskan karbondioksida yang selanjutnya dihembuskan.

Darah yang kaya akan oksigen mengalir di dalam *vena pulmonalis* menuju ke atrium kiri. Peredaran darah diantara bagian kanan jantung, paru-paru dan atrium kiri disebut *sirkulasi pulmoner*.

Darah dalam atrium kiri akan didorong ke dalam ventrikel kiri, yang selanjutnya akan memompa darah yang kaya akan oksigen ini melewati *katup aorta* masuk ke dalam *aorta* (arteri terbesar dalam tubuh). Darah kaya oksigen ini disediakan untuk seluruh tubuh, kecuali paru-paru.

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

Pada saat berdenyut, setiap ruang jantung mengendur dan terisi darah (disebut *diastol*); selanjutnya jantung berkontraksi dan memompa darah keluar dari ruang jantung (disebut *sistol*). Kedua atrium mengendur dan berkontraksi secara bersamaan, dan kedua ventrikel juga mengendur dan berkontraksi secara bersamaan.

Darah yang kehabisan oksigen dan mengandung banyak karbondioksida dari seluruh tubuh mengalir melalui 2 vena terbesar (*vena kava*) menuju ke dalam atrium kanan. Setelah atrium kanan terisi darah, dia akan mendorong darah ke dalam ventrikel kanan.

Darah dari ventrikel kanan akan dipompa melalui *katup pulmoner* ke dalam *arteri pulmonalis*, menuju ke paru-paru. Darah akan mengalir melalui pembuluh yang sangat kecil (*kapiler*) yang mengelilingi kantong udara di paru-paru, menyerap oksigen dan melepaskan karbondioksida yang selanjutnya dihembuskan.

Darah yang kaya akan oksigen mengalir di dalam *vena pulmonalis* menuju ke atrium kiri. Peredaran darah diantara bagian kanan jantung, paru-paru dan atrium kiri disebut *sirkulasi pulmoner*.

Darah dalam atrium kiri akan didorong ke dalam ventrikel kiri, yang selanjutnya akan memompa darah yang kaya akan oksigen ini melewati *katup aorta* masuk ke dalam *aorta* (arteri terbesar dalam tubuh). Darah kaya oksigen ini disediakan untuk seluruh tubuh, kecuali paru-paru.

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

## 5. Cara Kerja

Pada saat berdenyut, setiap ruang jantung mengendur dan terisi darah (disebut *diastol*). Selanjutnya jantung berkontraksi dan memompa darah keluar dari ruang jantung (disebut *sistol*). Kedua serambi mengendur dan

berkontraksi secara bersamaan, dan kedua bilik juga mengendur dan berkontraksi secara bersamaan.

Darah yang kehabisan oksigen dan mengandung banyak karbondioksida (darah kotor) dari seluruh tubuh mengalir melalui dua vena terbesar (vena kava) menuju ke dalam serambi kanan. Setelah atrium kanan terisi darah, dia akan mendorong darah ke dalam bilik kanan.

Darah dari bilik kanan akan dipompa melalui katup pulmoner ke dalam arteri pulmonalis, menuju ke paru-paru. Darah akan mengalir melalui pembuluh yang sangat kecil (kapiler) yang mengelilingi kantong udara di paru-paru, menyerap oksigen dan melepaskan karbondioksida yang selanjutnya dihembuskan.

Darah yang kaya akan oksigen (darah bersih) mengalir di dalam vena pulmonalis menuju ke serambi kiri. Peredaran darah di antara bagian kanan jantung, paru-paru dan atrium kiri disebut sirkulasi pulmoner.

Darah dalam serambi kiri akan didorong menuju bilik kiri, yang selanjutnya akan memompa darah bersih ini melewati katup aorta masuk ke dalam aorta (arteri terbesar dalam tubuh). Darah kaya oksigen ini disediakan untuk seluruh tubuh, kecuali paru-paru. (<http://www.wikipedia.com>)