

LESSON 3: SISTEM SIRKULASI.....	2
1. PETUALANGAN DI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA.....	4
2. SISTEM LIMFA.....	25
3. GANGGUAN SISTEM PEREDARAN DARAH	28

LESSON 3: SISTEM SIRKULASI

Tujuan Pembelajaran: Petualangan di Sistem Peredaran Darah dan Sistem Limfa

1. Menganalisis komponen penyusun darah dan fungsinya.

- Mengidentifikasi jenis-jenis sel darah dan fungsinya masing-masing.
- Menjelaskan komponen plasma darah dan fungsinya.
- Menganalisis hubungan antara komponen darah dengan kesehatan tubuh.

2. Mengaitkan golongan darah dengan transfusi darah.

- Memahami konsep golongan darah dan sistem ABO.
- Menentukan golongan darah sendiri dan orang lain.
- Menjelaskan prinsip transfusi darah dan kompatibilitas golongan darah.
- Menganalisis risiko dan manfaat transfusi darah.

3. Menjelaskan sistem peredaran darah sistemik dan pulmonalis.

- Menggambarkan jalur aliran darah dalam sistem peredaran darah sistemik dan pulmonalis.
- Menjelaskan fungsi jantung, pembuluh darah, dan organ-organ lain dalam sistem peredaran darah.
- Menganalisis hubungan antara sistem peredaran darah dengan kesehatan tubuh.

4. Melakukan praktik uji golongan darah dan menghitung frekuensi denyut nadi.

- Melakukan uji golongan darah dengan metode aglutinasi menggunakan reagen dan alat yang tersedia.
- Menghitung frekuensi denyut nadi dengan metode palpasi arteri radialis.
- Menginterpretasikan hasil uji golongan darah dan pengukuran denyut nadi.

5. Menganalisis sistem limfa dalam sistem Sirkulasi.

- Mengidentifikasi organ-organ penyusun sistem limfa dan fungsinya masing-masing.
- Menjelaskan peran sistem limfa dalam sistem kekebalan tubuh.

- Menganalisis hubungan antara sistem limfa dengan kesehatan tubuh.
- 6. Menganalisis kelainan dan gangguan sistem sirkulasi, serta mengaitkannya dengan teknologi untuk mengatasinya.**
- Mengidentifikasi jenis-jenis kelainan dan gangguan sistem sirkulasi, seperti hipertensi, aterosklerosis, penyakit jantung koroner, dan stroke.
 - Menjelaskan faktor-faktor risiko yang dapat menyebabkan kelainan dan gangguan sistem sirkulasi.
 - Menganalisis peran teknologi dalam diagnosis, pengobatan, dan pencegahan kelainan dan gangguan sistem sirkulasi.

1. PETUALANGAN DI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA

Pernahkah kamu bayangkan tubuhmu sebagai sebuah kerajaan? Di kerajaan ini, ada dua sistem penting yang bekerja sama untuk menjaga kesehatan dan kebugaran rakyatnya: Sistem Peredaran Darah dan Sistem Limfa. Mari kita selidiki lebih dalam bagaimana kedua sistem ini bekerja!

Sistem Peredaran Darah bagaikan jaringan jalan raya yang membentang di seluruh kerajaan. Jalan raya ini terdiri dari pembuluh darah, di mana darah, sang pembawa pesan, mengalir tanpa henti. Darah ibarat pasukan yang terdiri dari sel darah merah, sel darah putih, dan trombosit. Sistem peredaran darah manusia merupakan jaringan kompleks yang terdiri dari berbagai organ yang bekerja sama untuk mengantarkan oksigen, nutrisi, dan zat sisa ke seluruh tubuh. Organ-organ utama dalam sistem peredaran darah meliputi:

Darah

a. Menjelajahi Rahasia Darah

Darah, cairan merah yang mengalir di dalam tubuh kita, memiliki karakteristik unik yang membuatnya berbeda dari cairan lainnya. Darah berfungsi sebagai media transportasi dalam tubuh. Darah mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh dan mengembalikan karbon dioksida dari tubuh ke paru-paru untuk dikeluarkan. Selain itu, darah juga membawa nutrisi, hormon, dan produk sisa metabolisme, serta berperan dalam sistem pertahanan tubuh terhadap infeksi dan penyakit.

Mari kita selidiki lebih dalam karakteristik darah dan temukan mengapa cairan ini begitu penting bagi kesehatan kita.

b. Kepadatan dan Kekentalan yang Berbeda

Darah lebih berat dan lebih kental daripada air. Kepadatan darah yang lebih tinggi ini disebabkan oleh komponen-komponen penyusunnya, seperti sel darah merah dan protein plasma. Kekentalan darah yang lebih tinggi membantu memperlambat aliran darah, sehingga oksigen dan zat gizi dapat terserap dengan baik oleh sel-sel tubuh.

c. Bau Khas dan pH Seimbang

Darah memiliki bau khas yang disebabkan oleh gas-gas terlarut, seperti karbon dioksida dan nitrogen. Bau ini mungkin tidak begitu kita sadari, tapi aroma khasnya merupakan salah satu ciri darah.

Darah juga memiliki pH yang seimbang, berkisar antara 7,35 hingga 7,45. Keseimbangan pH ini sangat penting untuk menjaga fungsi organ dan enzim dalam tubuh.

d. Warna yang Berubah Sesuai Kadar Oksigen

Warna darah bervariasi, mulai dari merah terang hingga merah tua kebiruan. Hal ini bergantung pada kadar oksigen yang dibawa oleh sel darah merah. Sel

darah merah yang kaya oksigen berwarna merah terang, sedangkan sel darah merah yang miskin oksigen berwarna merah tua kebiruan.

e. Volume Darah yang Bervariasi

Volume darah yang beredar di dalam tubuh manusia adalah sekitar 8% dari berat badan. Orang dewasa yang sehat memiliki darah sekitar 5 liter. Biasanya, volume darah pada laki-laki lebih banyak daripada perempuan. Hal ini bergantung pada ukuran tubuh dan berbanding terbalik dengan jaringan lemak (adiposa) di dalam tubuh.

Kesimpulan

Karakteristik unik darah, seperti kepadatan, kekentalan, bau, pH, dan warna, membuatnya berbeda dari cairan lainnya dan memainkan peran penting dalam menjaga kesehatan tubuh. Memahami karakteristik darah membantu kita menghargai peran vital cairan ini dalam menjaga kelangsungan hidup.

Sumber:

- Wikipedia - Blood Volume
- Campbell, N.A., & Reece, J.B. (2008). *Biology* (8th ed.). San Francisco: Pearson Benjamin Cummings.
- Tortora, G.J., & Derrickson, B. (2014). *Principles of Anatomy and Physiology* (14th ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Marieb, E.N., & Hoehn, K. (2013). *Human Anatomy & Physiology* (9th ed.). Boston: Pearson.

Komponen Darah

Darah terdiri dari beberapa komponen utama:

a. Sel Darah Merah (Eritrosit): Pahlawan Pengangkut Oksigen

Sel darah merah bagaikan kurir yang tak kenal lelah. Mereka berukuran kecil, berbentuk cakram, dan berwarna merah karena mengandung hemoglobin, protein yang mengikat oksigen. Sel darah merah ini bertugas mengantarkan oksigen dari paru-paru ke seluruh sel tubuh.

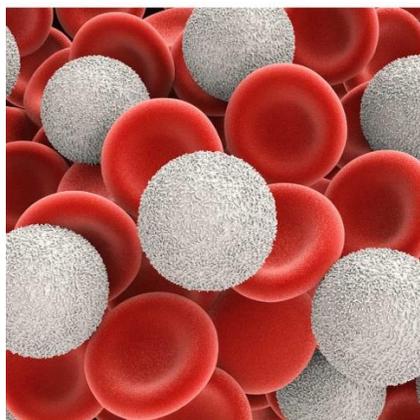


Sel Darah Merah (Eritrosit) - Canva

Bagaimana Sel Darah Merah Bekerja?

- Sel darah merah dibuat di dalam sumsum tulang.
- Mereka mengandung hemoglobin, yang memiliki zat besi yang dapat mengikat oksigen.
- Sel darah merah mengalir melalui pembuluh darah, mengantarkan oksigen ke seluruh tubuh.
- Saat sel darah merah mencapai sel-sel tubuh, oksigen dilepaskan dan digunakan untuk proses metabolisme.
- Karbon dioksida, produk limbah dari metabolisme, diangkut kembali ke paru-paru oleh sel darah merah.

b. Sel Darah Putih (Leukosit): Pahlawan Penjaga Sistem Kekebalan Tubuh



Sel Darah Putih (Leukosit) - Canva

Sel darah putih bagaikan pasukan pertahanan kerajaan. Mereka bertugas melawan infeksi dan penyakit yang disebabkan oleh bakteri, virus, dan parasit. Sel darah putih memiliki berbagai jenis, masing-masing dengan peran dan bentuk yang berbeda.

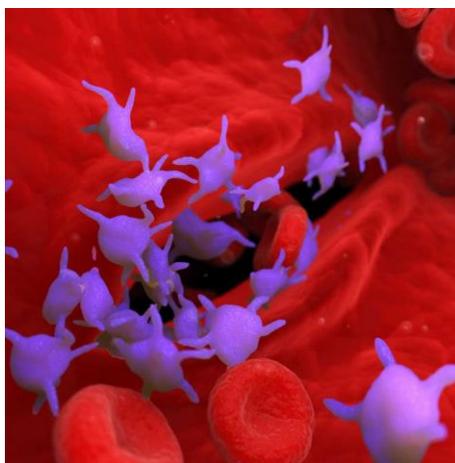
Jenis-jenis Sel Darah Putih:

- **Neutrofil:** Pahlawan garis depan yang melawan bakteri.
- **Limfosit:** Pahlawan yang mengingat dan melawan infeksi sebelumnya.
- **Monosit:** Pahlawan yang menelan dan mencerna bakteri dan sel mati.
- **Eosinofil:** Pahlawan yang melawan parasit dan alergi.
- **Basofil:** Pahlawan yang melepaskan zat kimia untuk melawan infeksi dan alergi.

Bagaimana Sel Darah Putih Bekerja?

- Sel darah putih diproduksi di dalam sumsum tulang, kelenjar getah bening, dan limpa.
- Mereka berpatroli di dalam darah dan jaringan tubuh, mencari tanda-tanda infeksi.
- Saat menemukan bakteri, virus, atau parasit, sel darah putih akan menyerang dan menghancurkannya.
- Sel darah putih yang mati kemudian diangkut dan dihilangkan dari tubuh.

c. Trombosit (Keping Darah): Pahlawan Pembekuan Darah



Keping Darah (Trombosit) - Canva

Trombosit bagaikan penambal luka yang handal. Mereka berukuran kecil dan berbentuk tidak beraturan. Trombosit bekerja sama dengan protein plasma darah untuk membentuk gumpalan darah dan menghentikan pendarahan.

Bagaimana Trombosit Bekerja?

- Trombosit diproduksi di dalam sumsum tulang.
- Mereka bersirkulasi di dalam darah, menunggu aktivasi.
- Saat terjadi luka, trombosit akan aktif dan berkumpul di lokasi luka.

- Trombosit bekerja sama dengan protein plasma darah untuk membentuk benang fibrin, yang menjerat sel darah merah dan membentuk gumpalan darah.
- Gumpalan darah ini membantu menghentikan pendarahan dan melindungi tubuh dari infeksi.

d. Plasma Darah: Cairan yang Membawa Kehidupan

Plasma darah bagaikan sungai yang mengalir di dalam kerajaan. Cairan bening ini menyusun sekitar 55% dari volume darah dan membawa berbagai zat penting, seperti:

- **Sel darah merah, sel darah putih, dan trombosit.**
- **Nutrisi:** Protein, karbohidrat, dan lemak yang dibutuhkan oleh sel-sel tubuh.
- **Hormon:** Zat kimia yang mengatur berbagai fungsi tubuh.
- **Zat-zat sisa:** Karbon dioksida dan produk limbah lainnya dari metabolisme.
- **Elektrolit:** Garam mineral yang penting untuk keseimbangan cairan tubuh.

Bagaimana Plasma Darah Bekerja?

- Plasma darah diproduksi di dalam hati.
- Plasma darah mengalir melalui pembuluh darah, membawa zat-zat penting ke seluruh tubuh.
- Plasma darah juga membantu mengatur suhu tubuh, tekanan darah, dan pH darah.
- Plasma darah mengandung protein albumin yang membantu menarik air ke dalam pembuluh darah dan mencegah dehidrasi.

Kesimpulan

Sel darah merah, sel darah putih, trombosit, dan plasma darah bagaikan pahlawan kecil yang bekerja sama dalam menjaga kesehatan tubuh. Masing-masing memiliki peran penting dalam mengantarkan oksigen, melawan infeksi, menghentikan pendarahan, dan membawa zat-zat penting. Memahami fungsi dan cara kerja komponen darah membantu kita menjaga kesehatan dan mencegah berbagai penyakit.

Sumber:

- [Wikipedia-Darah](#)

Perjalanan Hidup Sel Darah: Dari Lahir Hingga Mati

Sel darah, bagaikan pahlawan kecil di dalam tubuh kita, memiliki siklus hidup yang kompleks dan penting. Dalam artikel ini, kita akan menjelajahi proses pembentukan dan penghancuran sel darah, khususnya sel darah merah, dan memahami peran penting mereka dalam menjaga kesehatan tubuh.

a. Pembentukan Sel Darah Merah (Eritropoiesis)

Sel darah merah dibentuk di dalam sumsum tulang belakang, jaringan spons yang terdapat di dalam tulang. Proses pembentukan sel darah merah, yang disebut eritropoiesis, diatur oleh hormon eritropoietin (EPO) yang diproduksi di ginjal.

Tahapan Eritropoiesis:

- **Sel punca hematopoietik:** Sel punca ini mampu berkembang menjadi berbagai jenis sel darah, termasuk sel darah merah.
- **Sel progenitor eritroid:** Sel ini berkomitmen untuk menjadi sel darah merah.
- **Normoblast:** Sel ini mulai memproduksi hemoglobin.
- **Retikulosit:** Sel ini mengeluarkan inti sel dan hampir matang menjadi sel darah merah.
- **Sel darah merah dewasa:** Sel ini matang dan siap untuk mengantarkan oksigen ke seluruh tubuh.

b. Faktor yang Mempengaruhi Eritropoiesis:

- **Kadar oksigen:** Penurunan kadar oksigen dalam darah memicu produksi EPO untuk meningkatkan eritropoiesis.
- **Zat besi:** Zat besi penting untuk sintesis hemoglobin. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan anemia.
- **Vitamin B12 dan asam folat:** Vitamin dan asam folat ini penting untuk pematangan sel darah merah. Kekurangan vitamin dan asam folat dapat menyebabkan anemia.

c. Masa Hidup Sel Darah Merah

Sel darah merah memiliki masa hidup sekitar 120 hari. Setelah itu, mereka menjadi tua dan tidak lagi efisien dalam mengantarkan oksigen. Sel darah merah yang tua akan dihancurkan di limpa dan hati.

d. Proses Penghancuran Sel Darah Merah:

- **Limpa:** Limpa adalah organ yang berfungsi sebagai penyaring darah. Sel darah merah yang tua dan rusak akan dihancurkan di limpa.
- **Hati:** Hati juga berperan dalam penghancuran sel darah merah yang tua. Sel darah merah yang dihancurkan dipecah menjadi bilirubin, pigmen kuning yang dikeluarkan melalui empedu.

e. Faktor yang Mempengaruhi Penghancuran Sel Darah Merah

- **Penuaan:** Seiring bertambahnya usia, sel darah merah lebih mudah rusak dan dihancurkan.
- **Penyakit:** Infeksi, penyakit darah, dan kanker dapat menyebabkan penghancuran sel darah merah yang berlebihan.
- **Obat-obatan:** Beberapa obat dapat menyebabkan penghancuran sel darah merah.

Kesimpulan

Sel darah merah memiliki siklus hidup yang kompleks dan penting untuk menjaga kesehatan tubuh. Memahami proses pembentukan dan penghancuran sel darah merah membantu kita menjaga kesehatan dan mencegah berbagai penyakit darah.

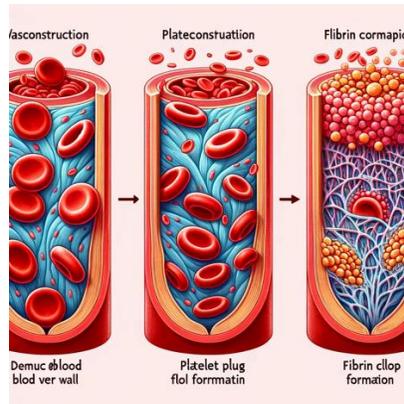
Sumber:

- [Wikipedia-Hemolysis](#)

Misteri Pembekuan Darah: Mekanisme yang Melindungi Nyawa

Darah bagaikan sungai kehidupan yang mengalir di dalam tubuh kita. Ketika terjadi luka, aliran darah terputus dan tubuh bereaksi dengan cepat untuk menghentikannya. Proses inilah yang disebut pembekuan darah, sebuah mekanisme kompleks yang melibatkan berbagai komponen darah dan faktor-faktor lainnya. Mari kita selidiki lebih dalam proses pembekuan darah dan pelajari bagaimana mekanisme ini melindungi nyawa kita!

a. Tahapan Pembekuan Darah



Tahap Pembekuan Darah

Pembekuan darah terjadi dalam beberapa tahap:

Fase Vaskular:

- **Aktivasi Trombosit:** Saat terjadi luka, trombosit, sel darah kecil berbentuk cakram, akan aktif dan berkumpul di lokasi luka.
- **Pelepasan Zat Kimia:** Trombosit aktif melepaskan zat kimia, seperti ADP dan tromboksan A₂, yang menarik lebih banyak trombosit dan mengaktifkan faktor koagulasi.

Fase Koagulasi:

- **Pembentukan Benang Fibrin:** Trombin, enzim yang diaktifkan oleh faktor koagulasi, mengubah fibrinogen, protein plasma, menjadi fibrin. Fibrin membentuk benang fibrin, jaring protein yang menjerat sel darah merah dan membentuk gumpalan darah.
- **Aktivasi Faktor Koagulasi:** Faktor koagulasi, protein plasma darah, bekerja sama secara berurutan untuk mengaktifkan trombin. Ada 12 faktor koagulasi yang terlibat dalam proses ini.
- **Aktivasi Faktor XIII:** Faktor XIII memperkuat gumpalan darah dengan menghubungkan benang fibrin.

Fase Retraksi Gumpalan:

- **Penyusutan Gumpalan:** Trombosit aktif berkontraksi dan menarik benang fibrin, sehingga gumpalan darah menyusut dan mengeras.
- **Pembentukan Serum:** Serum, cairan bening yang mengandung protein plasma dan elektrolit, terpisah dari gumpalan darah.

b. Komponen Utama Pembekuan Darah

Beberapa komponen penting dalam proses pembekuan darah:

- **Trombosit:** Sel darah kecil yang membantu membentuk gumpalan darah.
- **Faktor Koagulasi:** Protein plasma darah yang bekerja sama untuk mengaktifkan trombin dan membentuk gumpalan darah.
- **Fibrinogen:** Protein plasma darah yang diubah menjadi fibrin oleh trombin.
- **Fibrin:** Benang protein yang menjerat sel darah merah dan membentuk gumpalan darah.
- **Kalsium:** Mineral penting untuk aktivasi faktor koagulasi.
- **Vitamin K:** Vitamin yang membantu dalam sintesis faktor koagulasi.

c. Faktor-Faktor Pembekuan Darah

Proses pembekuan darah melibatkan sejumlah faktor yang berperan penting dalam kaskade koagulasi. Berikut adalah penjelasan mengenai beberapa faktor utama dalam pembekuan darah:

Protrombin

Protrombin adalah senyawa globulin yang larut dalam plasma darah. Protrombin disintesis di hati dengan bantuan vitamin K. Dalam proses pembekuan darah, protrombin diubah menjadi trombin melalui aksi enzim aktivator protrombin.

- **Sumber:** Hati
- **Peran:** Diubah menjadi trombin, yang merupakan enzim kunci dalam mengubah fibrinogen menjadi fibrin.
- **Kebutuhan Vitamin K:** Sintesis protrombin di hati memerlukan vitamin K. Tanpa vitamin K, sintesis protrombin akan terganggu, mengakibatkan gangguan dalam pembekuan darah.

Fibrinogen

Fibrinogen adalah protein plasma yang disintesis di hati dan berfungsi sebagai prekursor fibrin. Fibrinogen dapat diubah menjadi fibrin oleh trombin, membentuk jaring fibrin yang menangkap sel-sel darah dan memperkuat bekuan darah.

- **Sumber:** Hati
- **Peran:** Diubah menjadi fibrin oleh trombin untuk membentuk jaring bekuan darah.
- **Transformasi:** Fibrinogen (larut) → Fibrin (tidak larut)

Ion Kalsium (Ca²⁺)

Ion kalsium adalah ion anorganik yang terdapat dalam plasma darah dan diperoleh dari makanan serta pelepasan dari tulang. Ion kalsium sangat penting dalam seluruh tahap proses pembekuan darah.

- **Sumber:** Makanan dan tulang
- **Peran:** Diperlukan untuk aktivasi berbagai faktor pembekuan darah dalam kaskade koagulasi. Tanpa ion kalsium, banyak reaksi enzimatik dalam pembekuan darah tidak akan terjadi.

Tromboplastin (Trombokinase)

Tromboplastin, juga dikenal sebagai trombokinase, adalah enzim yang disintesis di dalam hati dan memerlukan vitamin K untuk berfungsi. Tromboplastin berperan dalam mengaktifkan jalur ekstrinsik dari kaskade koagulasi.

- **Sumber:** Hati
- **Peran:** Mengaktifkan jalur ekstrinsik dengan membantu konversi protrombin menjadi trombin.
- **Kebutuhan Vitamin K:** Seperti protrombin, tromboplastin juga memerlukan vitamin K untuk sintesis dan fungsinya. Kekurangan vitamin K dapat mengganggu pembentukan tromboplastin dan proses pembekuan darah.

Vitamin K

Vitamin K adalah vitamin larut lemak yang penting untuk sintesis beberapa faktor pembekuan darah di hati, termasuk protrombin dan tromboplastin.

Sumber: Sayuran hijau, minyak nabati, dan juga disintesis oleh bakteri di usus.

- **Peran:** Esensial untuk sintesis faktor-faktor pembekuan darah. Vitamin K bertindak sebagai kofaktor dalam karboksilasi residu glutamat pada protein pembekuan darah, memungkinkan mereka mengikat ion kalsium.

Golongan Darah

Sistem ABO

Sistem ABO adalah sistem klasifikasi golongan darah berdasarkan adanya antigen A dan B pada permukaan sel darah merah. Berikut adalah penjelasan mengenai setiap golongan darah dalam sistem ABO:

- **Golongan Darah A**

Antigen: Memiliki antigen A pada permukaan sel darah merah.

Antibodi: Memiliki antibodi anti-B dalam plasma darah.

Penerima: Dapat menerima darah dari golongan A dan O.

- **Golongan Darah B**

Antigen: Memiliki antigen B pada permukaan sel darah merah.

Antibodi: Memiliki antibodi anti-A dalam plasma darah.

Penerima: Dapat menerima darah dari golongan B dan O.

- **Golongan Darah AB**

Antigen: Memiliki antigen A dan B pada permukaan sel darah merah.

Antibodi: Tidak memiliki antibodi anti-A atau anti-B dalam plasma darah.

Penerima: Dapat menerima darah dari semua golongan (universal recipient).

- **Golongan Darah O**

Antigen: Tidak memiliki antigen A atau B pada permukaan sel darah merah.

Antibodi: Memiliki antibodi anti-A dan anti-B dalam plasma darah.

Penerima: Dapat menerima darah hanya dari golongan O, namun dapat mendonorkan darah ke semua golongan (universal donor).

Berikut adalah tabel golongan darah sistem ABO lengkap dengan unsur aglutinogen (antigen) dan aglutinin (antibodi):

Tabel Golongan Darah Sistem ABO

Golongan Darah	Aglutinogen (Antigen)	Aglutinin (Antibodi)
A	A	Anti-B
B	B	Anti-A
AB	A dan B	Tidak ada
O	Tidak ada	Anti-A dan Anti-B

Penjelasan singkat:

- **Golongan Darah A:** Memiliki antigen A pada permukaan sel darah merah dan antibodi anti-B dalam plasma darah.

- **Golongan Darah B:** Memiliki antigen B pada permukaan sel darah merah dan antibodi anti-A dalam plasma darah.
- **Golongan Darah AB:** Memiliki antigen A dan B pada permukaan sel darah merah dan tidak memiliki antibodi anti-A atau anti-B dalam plasma darah.
- **Golongan Darah O:** Tidak memiliki antigen A atau B pada permukaan sel darah merah dan memiliki antibodi anti-A dan anti-B dalam plasma darah.

Sumber :

- [Wikipedia-ABO blood group system](#)
- [OpenStax-Anatomy and Physiology](#)

Sistem Rhesus (Rh)

Sistem Rhesus (Rh) adalah sistem klasifikasi golongan darah berdasarkan adanya antigen Rhesus (Rh) pada permukaan sel darah merah. Ada dua jenis utama dalam sistem Rhesus:

- **Rh Positif (Rh+)**

Antigen: Memiliki antigen Rh pada permukaan sel darah merah.

Penerima: Dapat menerima darah dari Rh+ dan Rh-.

- **Rh Negatif (Rh-)**

Antigen: Tidak memiliki antigen Rh pada permukaan sel darah merah.

Penerima: Dapat menerima darah hanya dari Rh-.

Kombinasi dari sistem ABO dan sistem Rhesus menghasilkan delapan golongan darah: A+, A-, B+, B-, AB+, AB-, O+, dan O-.

Berikut adalah tabel golongan darah sistem Rhesus lengkap dengan unsur aglutinogen (antigen) dan aglutinin (antibodi):

Tabel Golongan Darah Sistem Rhesus

Golongan Darah	Aglutinogen (Antigen)	Aglutinin (Antibodi)
Rh+	Rh	Tidak ada
Rh-	Tidak ada	Anti-Rh (jika terpapar Rh)

Penjelasan singkat:

- **Golongan Darah Rh+:** Memiliki antigen Rh pada permukaan sel darah merah dan tidak memiliki antibodi anti-Rh dalam plasma darah.
- **Golongan Darah Rh-:** Tidak memiliki antigen Rh pada permukaan sel darah merah. Namun, dapat membentuk antibodi anti-Rh jika terpapar darah Rh+.

Sumber :

- [Wikipedia-Rh blood group system](#)

- OpenStax. "Anatomy and Physiology."

Pengaruh Faktor Rhesus Terhadap Janin Saat Kehamilan

- **Ketidakcocokan Rhesus**

Ibu Rh- dan Janin Rh+: Jika seorang ibu memiliki darah Rh- dan janinnya memiliki darah Rh+, ini dapat menyebabkan masalah yang disebut **penyakit hemolitik pada janin dan bayi baru lahir (HDN)**. Ini terjadi karena darah janin Rh+ bisa masuk ke sirkulasi ibu Rh- terutama saat persalinan atau keguguran. Tubuh ibu kemudian membentuk antibodi anti-Rh.

- **Sensitisasi dan Imunisasi**

Sensitisasi : Ketika seorang ibu Rh- terpapar darah Rh+ (dari janin Rh+), tubuhnya akan mulai memproduksi antibodi anti-Rh. Sensitisasi ini biasanya terjadi selama persalinan pertama. Pada kehamilan berikutnya dengan janin Rh+, antibodi yang sudah terbentuk dapat melintasi plasenta dan menyerang sel darah merah janin, menyebabkan anemia hemolitik yang dapat menjadi parah.

Pencegahan

Injeksi Rhogam: Untuk mencegah sensitisasi, ibu Rh- biasanya diberikan suntikan imunoglobulin anti-D (Rhogam) selama dan setelah kehamilan. Rhogam bekerja dengan menghancurkan sel darah merah Rh+ yang mungkin telah masuk ke sirkulasi ibu sebelum tubuh ibu dapat membentuk antibodi anti-Rh. Suntikan ini diberikan pada minggu ke-28 kehamilan dan dalam waktu 72 jam setelah melahirkan atau mengalami keguguran.

Dampak pada Janin

- **Tanpa Pencegahan:** Jika sensitisasi terjadi dan tidak dicegah, antibodi anti-Rh ibu dapat menyerang sel darah merah janin Rh+ pada kehamilan berikutnya, menyebabkan anemia, penyakit kuning, pembesaran hati dan limpa, dan dalam kasus yang parah, kematian janin.
- **Dengan Pencegahan:** Pencegahan melalui injeksi Rhogam sangat efektif dalam mengurangi risiko HDN, memastikan kehamilan yang lebih aman untuk ibu Rh- dan bayi Rh+.

Sumber :

- Wikipedia-Rh blood group system
- OpenStax-Anatomy and Physiology
- Mayo Clinic-Rhesus (Rh) factor: What is the Rh factor and how can it affect pregnancy?

Uji Golongan Darah

b. Metode Uji Golongan Darah

Uji golongan darah dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain:

Uji Slide: Metode cepat dengan mencampurkan darah dengan antibodi pada kaca objek.

- **Uji Tabung:** Metode yang lebih akurat dengan mencampurkan darah dengan antibodi dalam tabung reaksi.

b. Langkah-Langkah Uji Golongan Darah

1. Ambil sampel darah.
2. Campurkan darah dengan antibodi anti-A, anti-B, dan anti-Rh.
3. Amati reaksi aglutinasi (penggumpalan).

Interpretasi Hasil Uji

Reaksi aglutinasi menunjukkan golongan darah. Misalnya, jika darah menggumpal dengan antibodi anti-A, berarti golongan darah adalah A.

Transfusi Darah: Menyelamatkan Nyawa dengan Pemberian Darah

Darah bagaikan cairan kehidupan yang mengalir di dalam tubuh kita. Dalam situasi darurat, seperti kecelakaan atau operasi, transfusi darah dapat menjadi penyelamat nyawa. Proses ini melibatkan pemberian darah dari satu orang (donor) kepada orang lain (penerima) untuk meningkatkan jumlah sel darah merah, sel darah putih, atau trombosit. Mari kita pelajari lebih dalam mengenai transfusi darah, mulai dari jenis-jenisnya, manfaatnya, hingga risikonya.

a. Jenis-jenis Transfusi Darah

Terdapat beberapa jenis transfusi darah, tergantung pada komponen darah yang ditransfusikan:

- **Transfusi Sel Darah Merah (SDM):** Jenis ini paling umum dan digunakan untuk meningkatkan kadar hemoglobin dan mengantarkan oksigen ke seluruh tubuh.
- **Transfusi Komponen Trombosit:** Jenis ini digunakan untuk mengobati kelainan perdarahan yang disebabkan oleh kekurangan trombosit.
- **Transfusi Plasma:** Jenis ini digunakan untuk mengganti kekurangan protein plasma darah atau untuk mengatasi keracunan.
- **Transfusi Sel Darah Putih:** Jenis ini jarang dilakukan dan digunakan untuk mengobati infeksi yang parah.

b. Manfaat Transfusi Darah

Transfusi darah memiliki banyak manfaat, antara lain:

- Meningkatkan kadar hemoglobin dan mengantarkan oksigen ke seluruh tubuh pada orang yang mengalami anemia atau kehilangan darah yang parah.
- Mencegah atau menghentikan pendarahan pada orang dengan kelainan perdarahan.
- Meningkatkan sistem kekebalan tubuh pada orang dengan infeksi yang parah.
- Menggantikan protein plasma darah pada orang dengan penyakit hati atau ginjal.

c. Risiko Transfusi Darah

Meskipun transfusi darah bermanfaat, ada beberapa risiko yang perlu dipertimbangkan:

- **Reaksi alergi:** Reaksi alergi ringan terhadap komponen darah donor dapat terjadi.
- **Infeksi:** Risiko infeksi sangat kecil, tetapi dapat terjadi jika darah tidak diskruining dengan benar.
- **Kelebihan zat besi:** Transfusi darah yang berulang dapat menyebabkan kelebihan zat besi pada orang dengan kondisi tertentu.
- **Penyakit graft-versus-host (GVHD):** Risiko ini sangat kecil dan hanya terjadi pada transfusi sel darah sumsum tulang.

d. Prosedur Transfusi Darah

Sebelum transfusi darah, penerima akan menjalani pemeriksaan darah untuk menentukan jenis darah dan komponen yang dibutuhkan. Donor darah juga akan menjalani pemeriksaan kesehatan dan penyaringan darah untuk memastikan keamanan transfusi.

Prosedur transfusi darah biasanya dilakukan di rumah sakit. Penerima akan diinfus darah donor melalui kateter yang dimasukkan ke dalam vena. Transfusi darah biasanya memakan waktu beberapa jam.

e. Pentingnya Transfusi Darah yang Aman

- Transfusi darah yang aman sangat penting untuk mencegah komplikasi dan melindungi kesehatan penerima. Berikut beberapa langkah untuk memastikan transfusi darah yang aman:
- **Skrining darah yang ketat:** Darah donor harus diskruining dengan cermat untuk memastikan bebas dari virus dan bakteri.
- **Kompatibilitas darah:** Golongan darah donor dan penerima harus kompatibel untuk menghindari reaksi alergi.
- **Pelacakan darah:** Darah donor harus dilacak dengan cermat untuk memantau keamanan dan efektivitas transfusi.

Kesimpulan

Transfusi darah adalah prosedur medis yang penting untuk menyelamatkan nyawa dalam situasi darurat. Dengan memahami jenis-jenis transfusi darah, manfaatnya, risikonya, dan prosedur yang aman, kita dapat membantu memastikan transfusi darah yang bermanfaat dan aman bagi penerima.

Organ Jantung dan Pembuluh Darah: Jaringan Kehidupan

Jantung dan pembuluh darah bagaikan sistem transportasi yang kompleks dan vital dalam tubuh kita. Jantung bekerja tanpa henti untuk memompa darah, yang kaya akan oksigen dan nutrisi, ke seluruh tubuh melalui jaringan pembuluh darah. Mari kita telusuri lebih dalam mengenai jantung dan pembuluh darah, memahami fungsinya, dan mempelajari bagaimana mereka bekerja sama untuk menjaga kesehatan kita.

a. Anatomi Jantung

Jantung terletak di tengah rongga dada, sedikit di sebelah kiri. Organ berotot ini terbagi menjadi empat ruang:

- **Atrium kanan:** Menerima darah yang tidak kaya oksigen dari seluruh tubuh.
- **Ventrikel kanan:** Memompa darah yang tidak kaya oksigen ke paru-paru untuk mendapatkan oksigen.
- **Atrium kiri:** Menerima darah yang kaya oksigen dari paru-paru.
- **Ventrikel kiri:** Memompa darah yang kaya oksigen ke seluruh tubuh.

Katup jantung memisahkan ruang-ruang ini dan memastikan aliran darah satu arah. Otot jantung berkontraksi dan berelaksasi secara berirama, menghasilkan detak jantung yang mendorong darah ke seluruh tubuh.

b. Pembuluh Darah: Jaringan Transportasi

Pembuluh darah bagaikan jaringan pipa yang membawa darah ke seluruh tubuh. Ada tiga jenis utama pembuluh darah:

- **Arteri:** Membawa darah yang kaya oksigen dari jantung ke seluruh tubuh. Dinding arteri tebal dan elastis untuk menahan tekanan darah tinggi.
- **Vena:** Membawa darah yang tidak kaya oksigen dari seluruh tubuh kembali ke jantung. Dinding vena lebih tipis daripada arteri dan memiliki katup untuk mencegah aliran darah balik.
- **Kapiler:** Pembuluh darah terkecil yang menghubungkan arteri dan vena. Kapiler memungkinkan pertukaran oksigen, nutrisi, dan zat-zat lainnya antara darah dan jaringan tubuh.

c. Fungsi Jantung dan Pembuluh Darah

Jantung dan pembuluh darah bekerja sama untuk menjalankan beberapa fungsi penting:

Pengangkutan oksigen dan nutrisi: Darah yang kaya oksigen diangkut dari paru-paru ke seluruh tubuh melalui arteri. Nutrisi, seperti glukosa dan asam amino, juga diangkut melalui darah ke sel-sel tubuh.

Pengangkutan zat-zat sisa: Darah yang tidak kaya oksigen membawa zat-zat sisa, seperti karbon dioksida dan produk limbah metabolisme, dari seluruh tubuh ke paru-paru dan ginjal untuk dibuang.

Pengaturan suhu tubuh: Darah membantu mengatur suhu tubuh dengan mendistribusikan panas ke seluruh tubuh.

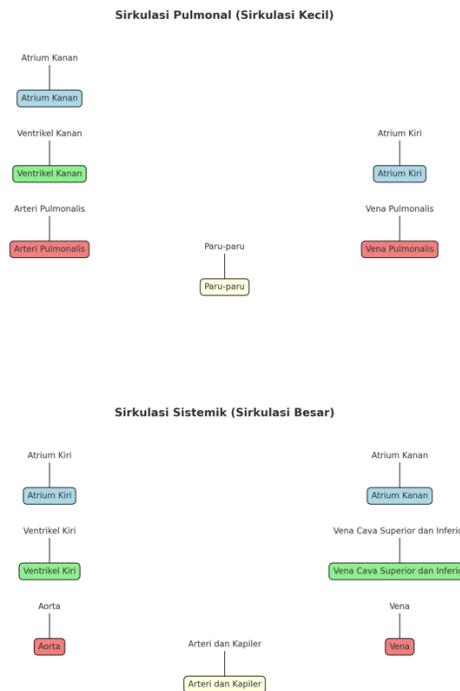
Perlindungan terhadap infeksi: Sel darah putih dalam darah membantu melawan infeksi dan penyakit.

Sumber:

- [Wikipedia-Jantung](#)
- [Wikipedia-Pembuluh darah](#)
- [Openstax-structure and function of blood vessels](#)
- [Openstax-heart anatomy](#)

Mekanisme Peredaran Darah

Mekanisme peredaran darah pada manusia terdiri dari dua sistem utama: **sirkulasi pulmonal (sirkulasi kecil)** dan **sirkulasi sistemik (sirkulasi besar)**. Kedua sistem ini bekerja bersama-sama untuk memastikan bahwa darah yang teroksigenasi didistribusikan ke seluruh tubuh dan darah yang kekurangan oksigen dikembalikan ke paru-paru untuk dioksigenasi kembali.



Mekanisme Peredaran Darah

a. Sirkulasi Pulmonal (Sirkulasi Kecil)

Sirkulasi pulmonal adalah jalur peredaran darah yang membawa darah dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung. Berikut adalah langkah-langkah dalam sirkulasi pulmonal:

- **Darah Deoksigenasi ke Jantung:**
- Darah yang kekurangan oksigen dari seluruh tubuh masuk ke **atrium kanan** melalui vena cava superior dan inferior.
- **Dari Atrium Kanan ke Ventrikel Kanan:** Darah mengalir dari atrium kanan ke **ventrikel kanan** melalui katup trikuspid.
- **Dari Ventrikel Kanan ke Paru-paru:** Ventrikel kanan memompa darah deoksigenasi ke **arteri pulmonalis** melalui katup pulmonal. Arteri pulmonalis membawa darah ke paru-paru untuk proses oksigenasi.
- **Oksigenasi di Paru-paru:** Di paru-paru, darah melepaskan karbon dioksida dan mengambil oksigen.
- **Darah Teroksigenasi ke Jantung:** Darah yang telah teroksigenasi kembali ke **atrium kiri** jantung melalui vena pulmonalis.

b. Sirkulasi Sistemik (Sirkulasi Besar)

Sirkulasi sistemik adalah jalur peredaran darah yang membawa darah teroksigenasi dari jantung ke seluruh tubuh dan kembali ke jantung. Berikut adalah langkah-langkah dalam sirkulasi sistemik:

- **Darah Teroksigenasi ke Ventrikel Kiri:** Darah mengalir dari atrium kiri ke ventrikel kiri melalui katup mitral.
- **Dari Ventrikel Kiri ke Aorta:** Ventrikel kiri memompa darah teroksigenasi ke aorta melalui katup aorta.
- **Distribusi ke Seluruh Tubuh:** Aorta dan arteri utama lainnya membawa darah teroksigenasi ke seluruh tubuh. Di kapiler, terjadi pertukaran oksigen dan nutrisi dengan karbon dioksida dan limbah metabolik.
- **Darah Deoksigenasi Kembali ke Jantung:** Darah yang kekurangan oksigen dikumpulkan oleh vena dan dikembalikan ke jantung melalui vena cava superior dan inferior, masuk ke atrium kanan.

Kesimpulan

Mekanisme peredaran darah memastikan bahwa oksigen dan nutrisi didistribusikan ke seluruh tubuh, dan karbon dioksida serta limbah metabolik diangkut kembali ke paru-paru dan organ ekskresi untuk dikeluarkan dari tubuh. Jantung berfungsi sebagai pompa yang memastikan aliran darah yang terus menerus melalui kedua sistem sirkulasi ini, menjaga kesehatan dan fungsi optimal dari seluruh organ dan jaringan tubuh.

Sumber

- [Wikipedia-Circulatory system](#)
- [OpenStax-Anatomy and Physiology](#)

2. SISTEM LIMFA

Sistem limfa adalah bagian dari sistem peredaran darah dan sistem kekebalan tubuh. Fungsinya adalah untuk mengangkut cairan limfa, yang berisi sel-sel kekebalan tubuh, melalui pembuluh limfa dan mengembalikannya ke aliran darah. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama: organ yang memproduksi dan menyimpan limfosit, pembuluh limfa, serta cairan limfa.

a. Organ yang Memproduksi dan Menyimpan Limfosit

Limfosit adalah jenis sel darah putih yang berperan penting dalam respons imun tubuh. Organ utama yang memproduksi dan menyimpan limfosit meliputi:

- **Kelenjar Limfa (Nodus Limfa)**

Kelenjar limfa adalah struktur kecil berbentuk kacang yang tersebar di seluruh tubuh. Fungsi utama kelenjar limfa adalah menyaring cairan limfa dan menyimpan limfosit serta makrofag yang dapat menangkap dan menghancurkan patogen, seperti bakteri dan virus. Kelenjar limfa membengkak saat terjadi infeksi karena peningkatan aktivitas limfosit dan makrofag.

- **Limpa**

Limpa adalah organ besar yang terletak di bawah tulang rusuk di sisi kiri tubuh. Limpa berfungsi sebagai tempat penyaringan darah, menyimpan limfosit, serta menghancurkan sel darah merah yang sudah tua dan rusak. Limpa juga berperan dalam produksi antibody dan menghapus patogen dari darah.

- **Timus**

Timus adalah organ kecil yang terletak di atas jantung. Timus berfungsi sebagai tempat pematangan limfosit T (salah satu jenis limfosit). Timus sangat aktif selama masa kanak-kanak dan mulai mengecil setelah pubertas.

- **Tonsil**

Tonsil adalah jaringan limfoid yang terletak di tenggorokan dan mulut.

Tonsil membantu melindungi tubuh dari infeksi dengan menangkap patogen yang masuk melalui mulut atau hidung. Tonsil mengandung banyak limfosit yang dapat merespons infeksi.

b. Pembuluh Limfa

Pembuluh limfa adalah jaringan pembuluh yang membawa cairan limfa ke seluruh tubuh. Pembuluh limfa terdiri dari:

- **Kapiler Limfa**

Kapiler limfa adalah pembuluh limfa kecil yang terdapat di hampir semua jaringan tubuh. Mereka mengumpulkan cairan interstisial (cairan yang berada di antara sel-sel tubuh) dan menyerapnya menjadi cairan limfa.

- **Pembuluh Limfa Besar**

Pembuluh limfa besar mengangkut limfa dari kapiler limfa ke nodus limfa dan akhirnya kembali ke aliran darah. Pembuluh limfa ini memiliki katup yang mencegah aliran balik limfa, mirip dengan fungsi katup dalam vena.

- **Ductus Thoracicus dan Ductus Limfaticus Dexter**

Ductus thoracicus adalah saluran limfa terbesar yang mengumpulkan limfa dari bagian bawah tubuh, sisi kiri atas tubuh, serta sisi kiri kepala dan leher, dan mengalirkannya ke vena subklavia kiri.

Ductus limfaticus dexter mengumpulkan limfa dari sisi kanan atas tubuh serta sisi kanan kepala dan leher, dan mengalirkannya ke vena subklavia kanan.

c. Cairan Limfa

Cairan limfa adalah cairan jernih yang berisi limfosit, protein, lemak, dan zat-zat sisa lainnya. Cairan limfa dihasilkan dari cairan interstisial yang masuk ke kapiler limfa. Fungsi cairan limfa meliputi:

- **Pengangkutan Lemak:** Cairan limfa mengangkut lemak dan vitamin yang larut dalam lemak dari usus ke aliran darah.
- **Pengangkutan Limfosit:** Limfosit dalam cairan limfa membantu melawan infeksi dan penyakit.
- **Pengangkutan Zat Sisa:** Cairan limfa membawa zat sisa metabolisme dari jaringan tubuh ke aliran darah untuk dieliminasi.

Kesimpulan

Sistem limfa adalah bagian penting dari sistem peredaran darah dan sistem kekebalan tubuh. Sistem ini terdiri dari organ yang memproduksi dan menyimpan limfosit (seperti kelenjar limfa, limpa, timus, dan tonsil), pembuluh limfa yang mengangkut cairan limfa ke seluruh tubuh, dan cairan limfa itu sendiri yang berperan dalam pengangkutan limfosit, lemak, dan zat sisa metabolisme.

Sumber :

- [Wikipedia-Lymphatic system](#)
- [OpenStax-Anatomy and Physiology](#)

d. Aliran Limfa

Aliran limfa adalah proses di mana cairan limfa bergerak melalui sistem limfa. Cairan limfa ini membantu menjaga keseimbangan cairan tubuh dan memainkan peran penting dalam sistem kekebalan tubuh. Berikut adalah penjelasan sederhana mengenai aliran limfa:

- **Pengumpulan Cairan Interstisial:** Cairan yang berada di antara sel-sel tubuh disebut cairan interstisial. Cairan ini dikumpulkan oleh kapiler limfa yang tersebar di seluruh jaringan tubuh dan masuk ke dalam sistem limfa menjadi cairan limfa.
- **Pergerakan Melalui Pembuluh Limfa:** Cairan limfa bergerak melalui pembuluh limfa kecil yang disebut kapiler limfa. Dari kapiler limfa, cairan limfa masuk ke dalam pembuluh limfa yang lebih besar.
- **Penyaringan di Kelenjar Limfa:** Dalam perjalanannya, cairan limfa melewati kelenjar limfa. Kelenjar limfa menyaring limfa dan menangkap patogen seperti bakteri dan virus.
- **Pengembalian ke Aliran Darah:** Setelah disaring, cairan limfa dikumpulkan oleh dua saluran besar, yaitu ductus thoracicus dan ductus limfaticus dexter. Ductus thoracicus mengalirkan limfa dari sebagian besar tubuh ke vena subklavia kiri. Ductus limfaticus dexter mengalirkan limfa dari sisi kanan atas tubuh ke vena subklavia kanan. Cairan limfa kemudian kembali ke aliran darah dan menjadi bagian dari plasma darah.

3. GANGGUAN SISTEM PEREDARAN DARAH

Sistem peredaran darah adalah sistem vital dalam tubuh yang bertanggung jawab untuk mengangkut darah, oksigen, dan nutrisi ke seluruh tubuh serta membuang limbah metabolik. Gangguan pada sistem ini dapat mempengaruhi kesehatan secara signifikan. Berikut adalah penjelasan lengkap mengenai beberapa gangguan utama pada sistem peredaran darah:

I. Anemia

Anemia adalah kondisi di mana tubuh kekurangan sel darah merah yang sehat atau hemoglobin yang cukup. Hemoglobin adalah protein dalam sel darah merah yang mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Kekurangan ini menyebabkan tubuh tidak mendapatkan cukup oksigen, yang dapat menyebabkan berbagai gejala dan komplikasi.

- **Penyebab:** Kekurangan zat besi, vitamin B₁₂, atau asam folat; perdarahan kronis; penyakit kronis; gangguan sumsum tulang.
- **Gejala:** Kelelahan, kelemahan, sesak napas, pusing, kulit pucat, detak jantung cepat atau tidak teratur.
- **Pengobatan:** Suplemen zat besi, vitamin B₁₂, atau asam folat; perubahan pola makan; pengobatan kondisi penyebab yang mendasarinya; transfusi darah jika diperlukan.

m. Leukemia

Leukemia adalah kanker darah yang mempengaruhi sumsum tulang dan jaringan limfoid. Penyakit ini menyebabkan produksi abnormal sel darah putih yang tidak berfungsi dengan baik.

- **Penyebab:** Mutasi genetik; faktor lingkungan seperti paparan radiasi atau bahan kimia tertentu; infeksi virus tertentu.
- **Gejala:** Kelelahan, demam, infeksi berulang, penurunan berat badan, pembengkakan kelenjar limfa, perdarahan dan memar mudah, nyeri tulang.
- **Pengobatan:** Kemoterapi, radioterapi, terapi target, transplantasi sumsum tulang atau sel punca.

n. Hemofilia

Hemofilia adalah kelainan genetik yang menyebabkan darah sulit membeku. Orang dengan hemofilia kekurangan protein pembekuan darah tertentu, sehingga mereka cenderung mengalami perdarahan berlebihan atau sulit berhenti berdarah setelah cedera.

- **Penyebab:** Mutasi genetik yang menyebabkan kekurangan faktor pembekuan darah (umumnya faktor VIII untuk hemofilia A dan faktor IX untuk hemofilia B).

- **Gejala:** Perdarahan berlebihan, mudah memar, perdarahan dalam sendi dan otot, nyeri dan pembengkakan pada sendi.
- **Pengobatan:** Pemberian konsentrat faktor pembekuan darah, terapi penggantian, terapi gen.

o. Penyakit Jantung Koroner

Penyakit jantung koroner (PJK) terjadi ketika arteri koroner yang memasok darah ke jantung menjadi sempit atau tersumbat akibat penumpukan plak (aterosklerosis).

- **Penyebab:** Penumpukan plak dari kolesterol, lemak, dan zat lainnya di dinding arteri; faktor risiko termasuk merokok, hipertensi, diabetes, obesitas, gaya hidup tidak aktif.
- **Gejala:** Nyeri dada (angina), sesak napas, kelelahan, serangan jantung.
- **Pengobatan:** Perubahan gaya hidup (diet, olahraga), obat-obatan (statin, aspirin, beta-blocker), prosedur medis (angioplasti, stent, bypass jantung).

p. Hipertensi (Tekanan Darah Tinggi)

Hipertensi adalah kondisi di mana tekanan darah terhadap dinding arteri terlalu tinggi secara konsisten. Ini dapat menyebabkan kerusakan jangka panjang pada pembuluh darah dan organ tubuh.

- **Penyebab:** Genetik, diet tinggi garam, obesitas, konsumsi alkohol berlebihan, stres, kurang aktivitas fisik.
- **Gejala:** Biasanya tidak ada gejala awal; pada tahap lanjut dapat menyebabkan sakit kepala, pusing, mimisan.
- **Pengobatan:** Perubahan gaya hidup (diet, olahraga), obat-obatan (diuretik, ACE inhibitor, beta-blocker).

q. Aterosklerosis

Aterosklerosis adalah pengerasan dan penyempitan arteri akibat penumpukan plak di dinding arteri. Ini dapat menyebabkan berbagai masalah kardiovaskular.

- **Penyebab:** Penumpukan kolesterol, lemak, dan zat lainnya di arteri; faktor risiko termasuk merokok, hipertensi, diabetes, kolesterol tinggi.
- **Gejala:** Tergantung pada lokasi arteri yang terpengaruh; dapat menyebabkan angina, klaudikasi (nyeri kaki saat berjalan), serangan jantung, stroke.
- **Pengobatan:** Perubahan gaya hidup, obat-obatan untuk menurunkan kolesterol dan tekanan darah, prosedur medis (angioplasti, stent, bypass).

r. Varises

Varises adalah pembuluh darah yang melebar dan berkelok-kelok, sering kali terjadi pada kaki. Varises terjadi ketika katup dalam vena tidak berfungsi dengan baik, menyebabkan darah mengalir mundur dan mengumpul di pembuluh darah.

- **Penyebab:** Kelemahan atau kerusakan pada katup vena; faktor risiko termasuk kehamilan, usia lanjut, obesitas, berdiri atau duduk terlalu lama.
- **Gejala:** Pembuluh darah yang terlihat bengkak dan biru atau ungu, nyeri atau berat pada kaki, pembengkakan, kram otot.
- **Pengobatan:** Perubahan gaya hidup (menjaga berat badan sehat, menghindari berdiri atau duduk terlalu lama), penggunaan stoking kompresi, prosedur medis (skleroterapi, ablasi laser, operasi).

i. **Sikelmia (Sickle Cell Anemia)**

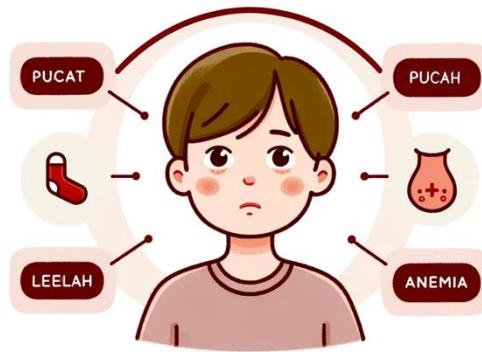
Sickle Cell Anemia adalah jenis anemia yang disebabkan oleh mutasi genetik pada hemoglobin, protein yang mengangkut oksigen dalam darah. Mutasi ini menyebabkan hemoglobin membentuk kristal ketika melepaskan oksigen, membuat sel darah merah berbentuk sabit (sickle) yang kaku dan lengket.

- **Penyebab:** Mutasi genetik yang diwariskan. Gen hemoglobin abnormal (HbS) menyebabkan hemoglobin berubah bentuk ketika kekurangan oksigen.
- **Gejala:** Nyeri (krisis sakitle), anemia, infeksi berulang, pembengkakan tangan dan kaki, masalah penglihatan, dan komplikasi seperti stroke.
- **Pengobatan:** Obat-obatan untuk mengurangi nyeri dan mencegah komplikasi, transfusi darah, dan transplantasi sumsum tulang pada kasus yang parah.

j. **Thalassemia**

Thalassemia adalah kelainan darah yang diwariskan yang menyebabkan tubuh memproduksi bentuk hemoglobin yang tidak normal, yang menyebabkan penghancuran sel darah merah secara berlebihan.

- **Penyebab:** Mutasi genetik yang mempengaruhi produksi hemoglobin.
- **Gejala:** Anemia berat, kelelahan, kulit pucat atau kuning (jaundice), deformitas tulang wajah, pertumbuhan yang terhambat, pembengkakan perut akibat pembesaran hati atau limpa.
- **Pengobatan:** Transfusi darah rutin, terapi kelasi besi untuk menghilangkan kelebihan zat besi dari tubuh, dan transplantasi sumsum tulang pada kasus yang berat.



Ilustrasi Penderita Thalassemia

k. Trombus

Trombus adalah bekuan darah yang terbentuk di dalam pembuluh darah atau jantung yang dapat menghalangi aliran darah.

- **Penyebab:** Kerusakan pada dinding pembuluh darah, kondisi yang meningkatkan kecenderungan darah untuk membeku (hiperkoagulabilitas), dan aliran darah yang lambat atau tidak normal.
- **Gejala:** Tergantung pada lokasi trombus; bisa menyebabkan nyeri, bengkak, dan kemerahan jika di kaki (trombosis vena dalam) atau nyeri dada dan sesak napas jika di paru-paru (emboli paru).
- **Pengobatan:** Obat antikoagulan (pengencer darah), trombolitik (pemecah bekuan), prosedur pembedahan untuk menghilangkan trombus.

l. Embolus

Embolus adalah bekuan darah atau bahan lain yang mengalir dalam aliran darah dan dapat menyumbat pembuluh darah.

- **Penyebab:** Trombus yang lepas, lemak dari sumsum tulang yang rusak, gelembung udara, atau bahan asing lainnya yang masuk ke aliran darah.
- **Gejala:** Tergantung pada lokasi penyumbatan; embolus paru menyebabkan sesak napas, nyeri dada, dan batuk berdarah, sedangkan embolus di otak dapat menyebabkan stroke.
- **Pengobatan:** Obat antikoagulan, trombolitik, prosedur pembedahan atau endovaskular untuk menghilangkan embolus.

m. Hemoroid

Hemoroid adalah pembengkakan pembuluh darah di dalam atau di sekitar anus dan rektum bawah.

- **Penyebab:** Tekanan yang meningkat pada pembuluh darah di daerah panggul dan rektum, seperti dari sembelit kronis, diare, kehamilan, atau duduk terlalu lama.

- **Gejala:** Perdarahan rektum, gatal, nyeri, pembengkakan di sekitar anus, dan benjolan yang terasa lunak.
- **Pengobatan:** Perubahan gaya hidup (diet tinggi serat, banyak minum air), obat-obatan topikal, prosedur non-bedah (skleroterapi, ligasi pita karet), dan operasi pada kasus yang parah.

n. Limfangitis

Limfangitis adalah peradangan pembuluh limfa, biasanya akibat infeksi bakteri.

- **Penyebab:** Infeksi bakteri yang menyebar dari luka atau infeksi kulit ke pembuluh limfa.
- **Gejala:** Garis merah yang menyebar dari luka, pembengkakan dan nyeri di daerah yang terinfeksi, demam, dan menggigil.
- **Pengobatan:** Antibiotik untuk melawan infeksi, kompres hangat, dan elevasi area yang terinfeksi untuk mengurangi pembengkakan.

o. Edema

Edema adalah pembengkakan yang disebabkan oleh penumpukan cairan di jaringan tubuh.

- **Penyebab:** Gagal jantung, penyakit ginjal, penyakit hati, vena yang rusak atau melemah, kehamilan, dan kondisi yang menyebabkan retensi cairan.
- **Gejala:** Pembengkakan pada kaki, pergelangan kaki, tangan, dan wajah, kulit yang terasa kencang dan mengkilap, penurunan pergerakan sendi.
- **Pengobatan:** Diuretik untuk mengurangi retensi cairan, elevasi anggota tubuh yang bengkak, kompresi, perubahan pola makan untuk mengurangi asupan garam.

p. Infark Miokard (Serangan Jantung)

Infark Miokard adalah kerusakan otot jantung akibat penyumbatan arteri koroner yang mengurangi aliran darah ke jantung.

- **Penyebab:** Penyumbatan arteri koroner oleh plak aterosklerosis atau trombus.
- **Gejala:** Nyeri dada yang parah dan mendadak (angina), sesak napas, mual, muntah, keringat dingin, pusing, dan kelemahan.
- **Pengobatan:** Segera diberikan aspirin dan nitroglycerin, trombolitik, angioplasti dengan pemasangan stent, bypass arteri koroner, dan perubahan gaya hidup serta pengobatan jangka panjang untuk mencegah serangan lebih lanjut.

Kesimpulan

Gangguan pada sistem peredaran darah mencakup berbagai kondisi yang dapat mempengaruhi kesehatan secara signifikan. Setiap gangguan memiliki penyebab, gejala, dan pengobatan yang spesifik. Penanganan yang tepat dan cepat sangat penting untuk mengurangi risiko komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

Sumber :

- [Wikipedia-Anemia](#)
- [Wikipedia-Leukemia](#)
- [Wikipedia-Hemophilia](#)
- [Wikipedia-Coronary artery disease](#)
- [Wikipedia-Hypertension](#)
- [Wikipedia-Atherosclerosis](#)
- [Wikipedia-Varicose veins](#)
- [Wikipedia-Sickle cell anemia](#)
- [Wikipedia-Thalassemia](#)
- [Wikipedia-Arteriosclerosis](#)
- [Wikipedia-Thrombus](#)
- [Wikipedia-Embolism](#)
- [Wikipedia-Hemorrhoids](#)
- [Wikipedia-Lymphangitis](#)
- [Wikipedia-Edema](#)
- [Wikipedia-Myocardial infarction](#)