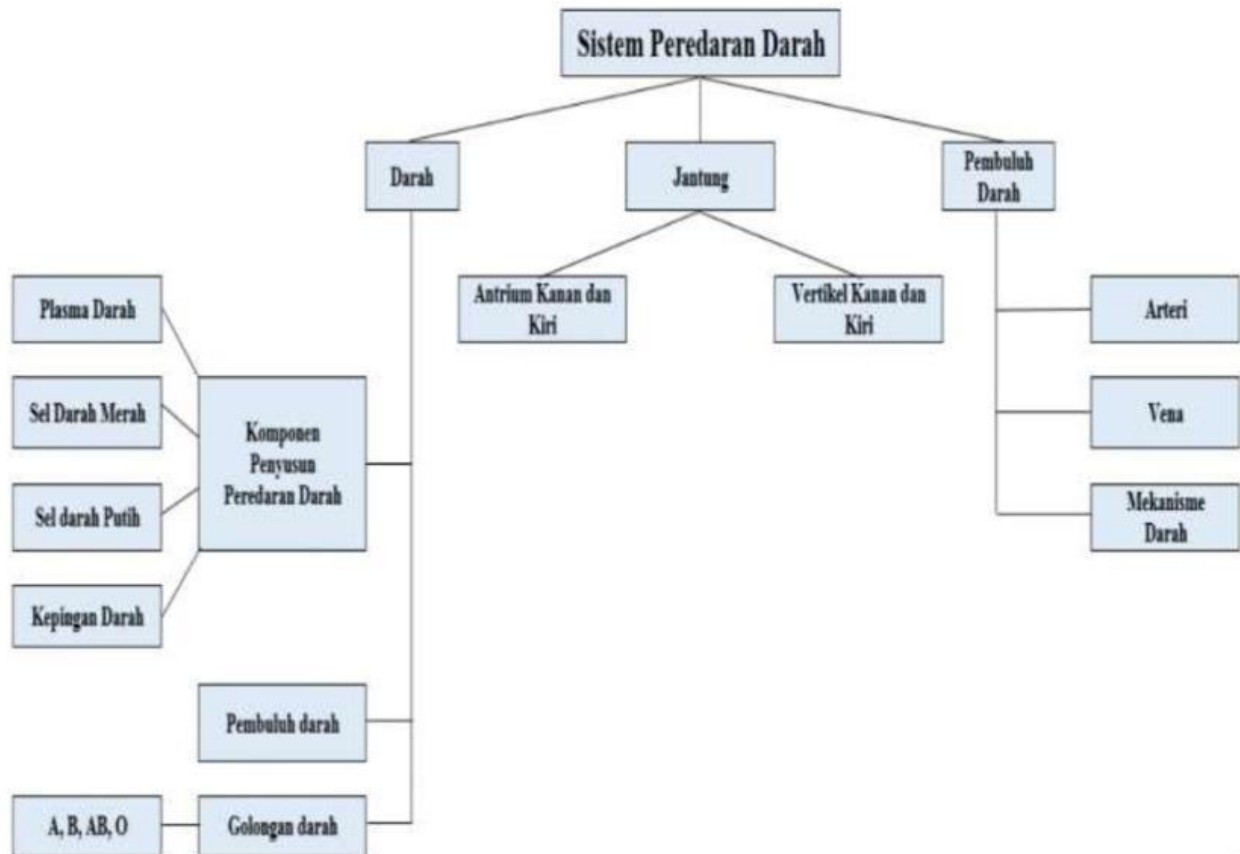
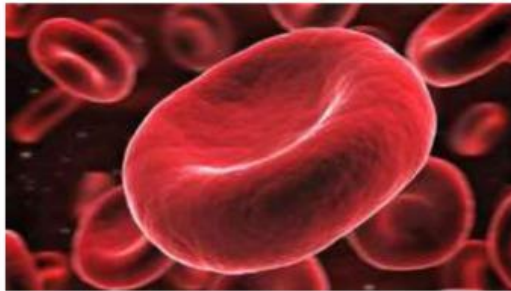


Materi Peredaran Darah Manusia

PETA KONSEP





Gambar 1. Setetes eritrosit penting bagi tubuh manusia

Takut dengan darah? Jangan, setetes darah sangat berarti bagi nyawa kita. Dalam bab ini kalian akan ditunjukkan bagaimana darah beredar dalam tubuh kita, bagaimana kita sembuh ketika kulit kita terluka. Peran darah begitu besar, setetes **darah** yang sebesar

kepala jarum pentul penuh dengan 6 juta sel darah dalam setiap milimeter kubik.

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi, seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya, serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.

Tujuan Pembelajaran

- 1.1 Peserta didik diharapkan dapat menjelaskan fungsi sistem peredaran darah.
- 1.2 Peserta didik dapat menganalisis komponen penyusun darah dan fungsinya.
- 1.3 Peserta didik dapat menganalisis mekanisme pembukaan darah.
- 1.4 Peserta didik dapat mengidentifikasi faktor – faktor pembekuan darah.

Sistem peredaran darah adalah sistem transportasi yang melibatkan tiga komponen, yaitu darah sebagai medium transportasi, jantung sebagai pemompa, dan pembuluh darah sebagai saluran. Sistem peredaran darah pada manusia bersifat tertutup dan ganda. Tertutup artinya, darah dialirkan melalui suatu pembuluh dan ganda artinya melewati jantung sebanyak dua kali

A

Sistem Peredaran Darah Manusia

1. Darah

Di dalam tubuh yang dinikmati darah adalah cairan berwarna merah yang terdapat di dalam pembuluh darah. Warna merah tersebut tidak selalu tetap, tetapi berubah – ubah karena pengaruh zat kandungannya, terutama kadar O_2 dan CO_2 bila kadar O_2 tinggi maka warna darahnya menjadi merah muda, tetapi bila kadar CO_2 nya tinggi maka warna darahnya menjadi merah tua.

Pada manusia, volume darahnya adalah 8% berat badannya. Jika seseorang dewasa yang berat badannya 60 kg, berat darahnya kurang $0,08 \times 60$ kg liter darah. Jadi volume seluruh darah yang beratnya 50 kg adalah 4,8 liter.

a. Fungsi Darah

- 1) Mengangkut sari makanan dan oksigen ke seluruh tubuh dan mengangkut sisa oksidasi ke alat pengeluaran.
- 2) Mengatur keseimbangan asam basa untuk menghindarkan kerusakan jaringan tubuh.
- 3) Mempertahankan tubuh dari infeksi kuman
- 4) Menjaga stabilitas suhu tubuh dengan memindahkan panas dari alat tubuh yang aktif ke bagian yang kurang aktif.
- 5) Mengedarkan hormon dari kelenjar endokrin ke organ – organ tertentu.

b. Komponen Penyusun darah

Volume darah manusia kurang lebih 8% dari total berat badan manusia yaitu 4,5 – 5,5 liter. Darah tersusun atas 55% plasma darah dan 45% sel – sel darah.

1) Plasma darah

Plasma darah manusia tersusun atas 90% air dan 10% zat – zat terlarut. Zat – zat terlarut tersebut, yaitu:

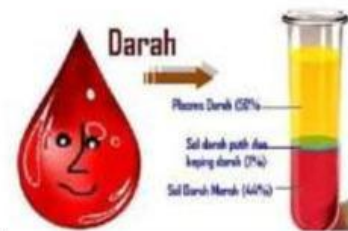
- (1) Protein plasma terdiri atas albumin, globulin dan fibrinogen.

Albumin berfungsi untuk menjaga volume tekanan darah.

Globulin berfungsi untuk melawan bibit penyakit (sehingga sering disebut immonoglobulin) ketiga protein tersebut dihasilkan oleh hati dengan konsentrasi 8%.

- (2) Garam (mineral) plasma dan gas terdiri atas O_2 dan CO_2

Konsentrasi garam kurang 1%. Garam ini diserap oleh usus dan berfungsi untuk menjaga tekanan osmotik dan Ph darah. Adapun gas diserap dari jaringan paru-paru, O_2 berfungsi untuk pernapasan sel dan CO_2 merupakan sisa metabolisme

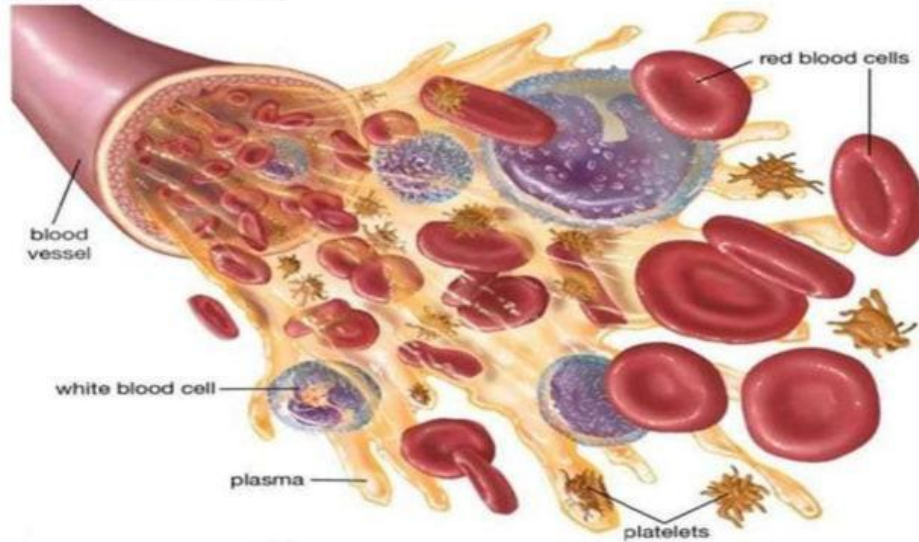


Gambar 2. Komponen darah

- (3) Zat – zat makanan terdiri atas lemak, glukosa, dan asam amino sebagai makanan sel. Zat makanan ini diserap dari usus.
 - (4) Sampah nitrogen hasil metabolisme terdiri atas urea dan asam urat. Sampah – sampah ini dieksresikan oleh ginjal
 - (5) Zat – zat lain seperti hormon, vitamin dan enzim yang berfungsi untuk membantu metabolisme
- Zat – zat ini dihasilkan oleh berbagai macam sel.

2) Sel – sel darah

Sel darah dibedakan menjadi sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keping darah (trombosit).



Gambar 3. Struktur komponen darah

a) Eritrosit (Sel darah merah)

Ciri-ciri:

- (1) Tidak berinti.
- (2) Mengandung Hb (hemoglobin), yaitu suatu protein yang mengandung senyawa heme dan Fe.

Hb mempunyai daya ikat terhadap O_2 dan CO_2 . Pada laki-laki dewasa, dalam 1 mm³ darahnya terkandung 5 juta eritrosit. Sedangkan pada wanita dewasa dalam 1 mm³ darahnya terkandung 4 juta eritrosit. Kekurangan eritrosit, Hb, dan Fe akan mengakibatkan anemia.

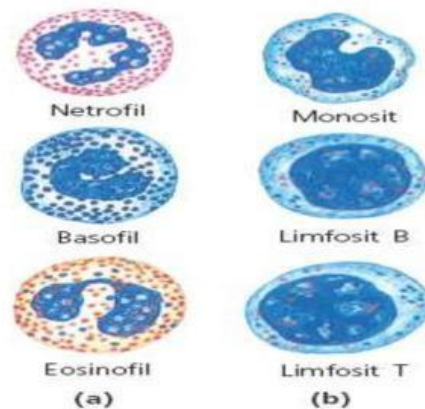
b) Leukosit (Sel darah putih)

Ciri – ciri

1. Berfungsi mempertahankan tubuh dari serangan penyakit dengan cara memakan (fagositosis) penyakit tersebut. Itulah sebabnya leukosit disebut juga fagosit.
2. Jumlah leukosit sangat sedikit dibandingkan dengan eritrosit (dalam setiap mm³ darah hanya 6000 - 9000).
 - (a) Jika jumlah < 6000 seseorang akan menderita leukopenia.

- (b) Jika jumlah > 9000 seseorang akan menderita leukositas.
- (c) Jika jumlah berlebih hingga 20.000 orang tersebut akan menderita leukemia (kanker darah).
- (d) Bentuknya bervariasi dan mempunyai inti sel bulat ataupun cekung.
- (e) Geraknya seperti Amoeba dan dapat menembus dinding kapiler.
- (f) Plasma leukosit mengandung butiran-butiran (granula).

Pembagian leukosit



Gambar 4. Jenis – jenis Leukosit

Berdasarkan ada atau tidaknya granula di dalam plasma, leukosit di kelompokkan menjadi:

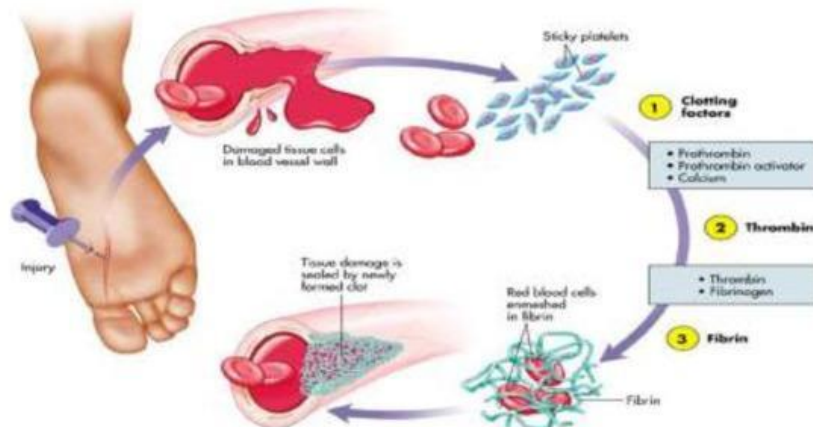
- (a) Granulosit (leukosit bergranula)
 1. Neutrofil, plasmanya bersifat netral, inti selnya seringkali berjumlah banyak dengan bentuk bermacam-macam, bersifat fagositosis terhadap eritrosit, kuman dan jaringan mati.
 2. Eosinofil, plasmanya bersifat asam sehingga akan berwarna merah tua bila ditetesi eosin, bersifat fagosit dan jumlahnya akan meningkat jika tubuh terkena infeksi.
 3. Basofil, plasmanya bersifat basa sehingga akan berwarna biru jika ditetesi larutan basa, jumlahnya bertambah banyak jika terjadi infeksi, bersifat fagosit, mengandung heparin, yaitu zat kimia anti penggumpalan.
- (b) Agranulosit (leukosit tidak bergranula)
 1. Limfosit, tidak dapat bergerak, berinti satu, ukuran ada yang besar dan ada yang kecil, berfungsi untuk membentuk antibodi.
 2. Monosit, dapat bergerak seperti Amoeba, mempunyai inti yang bulat atau bulat panjang, diproduksi pada jaringan limfa dan bersifat fagosit.

c) **Trombosit (Keping – keping darah)**

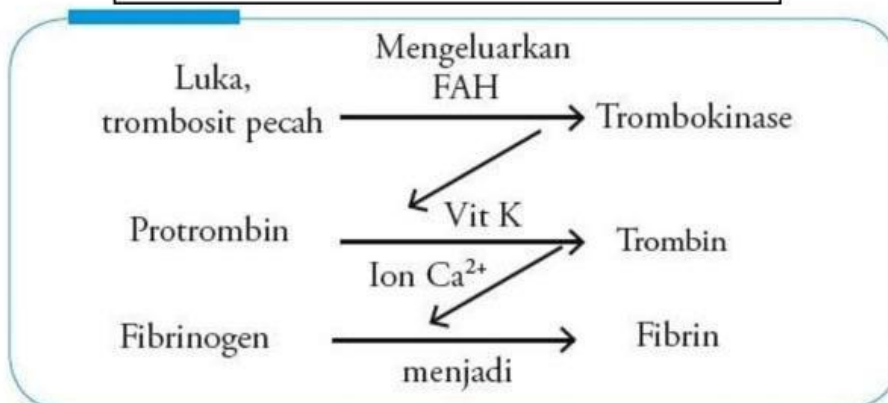
Ciri-ciri:

- (1) Sering disebut sel darah pembeku karena fungsinya dalam proses pembekuan darah.
- (2) Berukuran lebih kecil daripada eritrosit maupun leukosit dan tidak berinti.
- (3) Dalam setiap mm³ terdapat 200.000 - 400.000 trombosit.
- (4) Dibentuk pada sel megakariosit sumsum tulang. e) Mempunyai waktu hidup sekitar 8 hari.

c. **Pembekuan Darah**



Gambar 4. Proses Pembekuan Darah



Bila terjadi luka, trombosit akan pecah mengeluarkan trombokinase atau tromboplastin. Trombokinase akan mengubah protrombin menjadi trombin. Trombin mengubah fibrinogen menjadi fibrin yang berbentuk benang-benang yang menjerat sel darah merah dan membentuk gumpalan sehingga darah membeku. Protrombin adalah senyawa globulin yang larut dan dihasilkan di hati dengan bantuan vitamin K (perubahan protrombin yang belum aktif menjadi trombin yang aktif dipercepat oleh ion kalsium (Ca)). Fibrinogen adalah protein yang larut dalam plasma darah. Terdapat juga faktor pembekuan darah.

Faktor-Faktor Pembekuan Darah

Protrombin

Senyawa globulin yang larut dalam plasma darah dan akan diubah menjadi trombin

Fibrinogen

Protein plasma yang disintesis di hati dan dapat diubah menjadi fibrin

Ion Kalsium

Ion anorganik dalam plasma yang dapat diperoleh dari makanan dan tulang

Tromboplastin

Protein plasma (enzim) yang di sintesis dalam hati dan memerlukan vitamin K untuk bekerja (tergolong dalam antihemofilia)

Vitamin K

Berperan penting dalam sintesis protrombin dan faktor pembekuan lainnya dalam hati