MODUL 5
DARAH

PEMBELAJARAN 1

KOMPETENSI DASAR

3.7 Menganalisis sistem sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan pada sistem peredaran darah serta upaya menjaga kesehatan sistem peredaran darah

4.7 Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang gangguan sistem pencernaan atau upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan atau aktivitas pembelajaran ini, Ananda akan mampu:

1. mendeskripsikan fungsi darah;
2. mengidentifikasi komponen penyusun darah;
3. mendeskripsikan golongan darah sistem tertentu;
4. menjelaskan fungsi golongan darah dalam transfusi darah;
5. menganalisis golongan darah yang tepat untuk transfusi darah;
6. mengembangkan sikap kemandirian, tanggug jawab, dan kerja sama.

LIVEWORKSHEETS

DARAH



Sumber: 3verokot/ https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/cartoon-delivery-truck-vector-19404081

Gambar 5.1. Truk pengangkut barang sebagai analogi darah

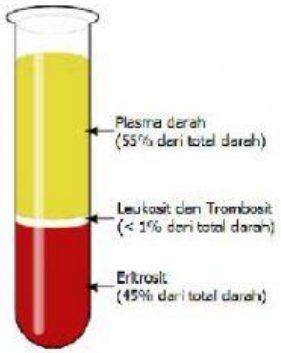
Samakah darah dan truk pengangkut seperti pada gambar? Ya, darah dapat diibaratkan truk pengangkut dalam tubuh makhluk hidup. Jika truk berjalan di jalan raya, maka darah mengalir di dalam **pembuluh darah**. Truk bertugas untuk mengangkut barang dari dan ke suatu tempat, darah memiliki fungsi mengedarkan sari-sari makanan dan oksigen ke seluruh tubuh serta mengangkut zat-zat sisa juga karbon dioksida untuk dikeluarkan dari tubuh melalui ginjal dan paru-paru.

C. AKTIVITAS PEMBELAJARAN

AKTIVITAS 1
KOMPONEN DARAH

Tentunya Ananda pernah melihat darah, baik yang menetes atau mungkin yang mengalir lebih banyak. Darah hampir seperti cairan karena terdiri atas bagian yang cair dan bagian yang padat. Jika darah diputar dengan alat sentrifugasi, maka darah akan terpisah menjadi bagian-bagian seperti pada Gambar 5.2 berikut.

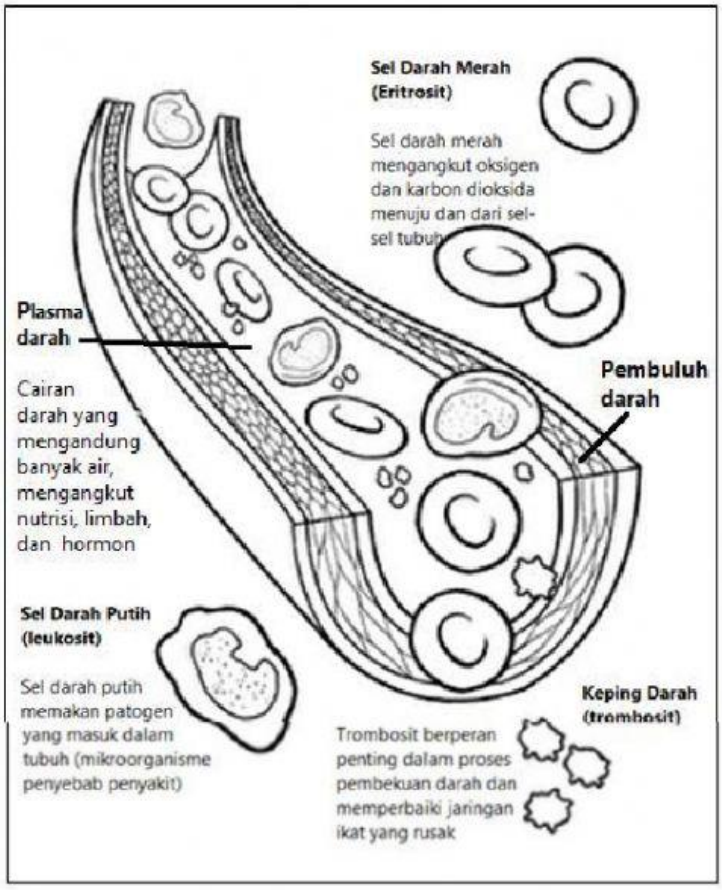
LIVEWORKSHEETS



Sumber: KnuteKnudsen /https://en.wikipedia.org/wiki/Blood_fractionation

Gambar 5.2. Komponen darah

Bagian yang cair disebut plasma darah, sedangkan bagian yang padat adalah sel-sel darah yaitu leukosit, trombosit dan eritrosit. Masing-masing bagian tersebut memiliki peran utama sebagai pengangkut. Agar dapat mengidentifikasi peran darah tersebut, *amati dengan cermat* Gambar 5.3 berikut.



Sumber: anonim/ https://www.education.com/worksheet/article/inside-out-anatomy-blood/

LIVEWORKSHEETS

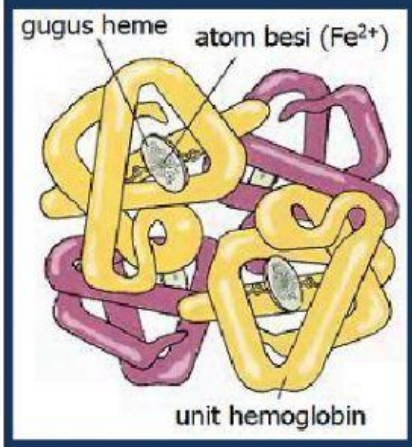
Gambar 5.3. Komponen penyusun darah

Dengan mengamati gambar tersebut serta membaca buku siswa atau sumber informasi lainnya, deskripsikan komponen darah dengan melengkapi tabel berikut ini.

Komponen Darah	Karakteristik Komponen Darah	Fungsi
Plasma		mengangkut nutrisi, limbah, dan hormon.
Eritrosit		
Leukosit	berupa sel, memiliki inti sel	
Trombosit		

Info Sains

Haemoglobin



Terdapat sekitar 300 juta molekul hemoglobin di dalam setiap sel darah merah manusia. Hemoglobin adalah protein pengikat oksigen. Satu molekul hemoglobin terdiri atas empat sub unit, yang masing-masing mengandung gugus heme dengan atom besi di tengahnya.

Atom besilah yang akan berikatan dengan oksigen membentuk oksihemoglobin. Ketika berikatan dengan oksigen, maka warna hemoglobin menjadi merah cerah dan ketika kehilangan oksigen maka warnya menjadi lebih gelap.

Sumber: Hewitt, 2007

Gambar 5.4. Satu molekul hemoglobin

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 1
MENUTUP LUKA

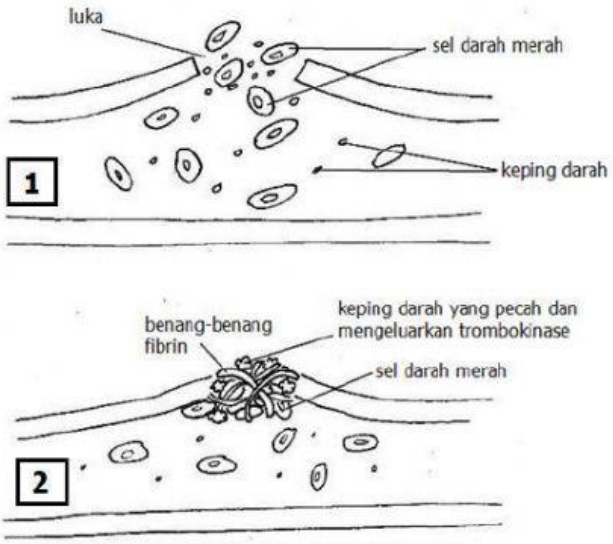


Sumber: Khadijah Nur Azizah / http://health.detik.com/berita-detikhealth/d-4721829/terluka

Gambar 5.5. Luka berdarah

Kita pasti pernah mengalami luka berdarah seperti pada gambar di atas. Tidak lama setelah terluka, maka darah berhenti mengalir dan kemudian luka tersebut mengering serta terdapat lapisan keras berwarna kehitaman. Menutupnya luka merupakan peran penting dari **trombosit** yang segera bereaksi agar tidak banyak darah yang keluar dari tubuh. Merupakan anugerah Tuhan dengan diciptakanNya trombosit dalam darah, sehingga apabila terjadi luka dapat segera tertutup dan kuman penyakit tidak dapat masuk ke dalam tubuh. Bagaimana proses menutupnya luka tersebut? Perhatikan gambar berikut untuk memahaminya.

LIVEWORKSHEETS



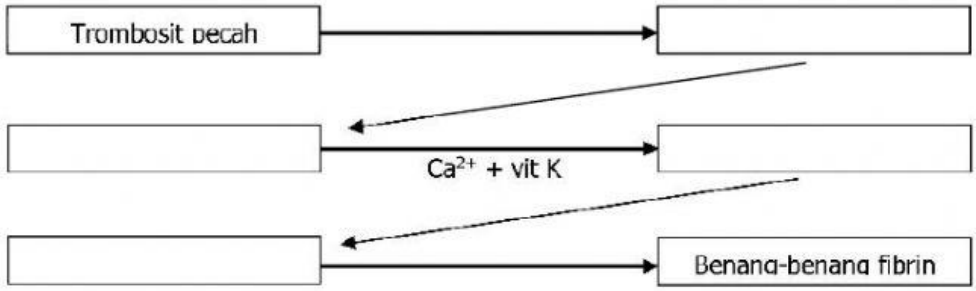
Sumber: Layers of Learning/ https://id.pinterest.com/pin/255720085064704139/

Gambar 5.6. Pembekuan darah pada luka

Pada gambar 5.6 di atas menjelaskan bahwa; 1) saat terjadi luka dan keluar darah, yang terjadi adalah terbukanya pembuluh darah karena benturan atau goresan benda keras dan tajam, 2) saat darah keluar melewati pembuluh darah yang terbuka, keping darah (trombosit) pecah dan mengeluarkan enzim trombokinase. Trombokinase akan mempengaruhi perubahan protein protrombin menjadi trombin dengan bantuan ion kalsium dan vitamin K. Selanjutnya trombin akan memacu pembentukan benang-benang fibrin dari fibrinogen yang menyebabkan darah menggumpal dan menutup luka.

Apa yang Ananda kerjakan

Setelah mengamati Gambar 5.6 di atas dan membaca penjelasan di bawahnya, lengkapi diagram pembekuan darah berikut:



LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 3
GOLONGAN DARAH

Pernahkah Ananda mendengar istilah transfusi darah? Atau mungkin sudah pernah mengalaminya? Ya, transfusi darah adalah pemindahan darah dari tubuh satu orang ke dalam tubuh orang yang lain. Tidak sembarangan darah bisa dipindahkan ke tubuh orang lain. Untuk melakukan transfusi darah, perlu memperhatikan golongan darah seseorang, baik yang memberikan darahnya (pendonor) maupun yang akan menerima darahnya (penerima atau resipien).

Golongan darah pada manusia dikelompokkan berdasar sistem ABO, sistem Rhesus (Rh), dan sistem MN. Sistem ABO dan Rh merupakan sistem penggolongan darah yang sering digunakan. Sistem ABO menggolongkan darah menjadi 4 golongan berdasarkan antigen (aglutinogen) yang terdapat pada sel darah merah dan antibodi (aglutinin) dalam plasma darah. Ada dua jenis antigen yaitu antigen-A dan antigen-B. Antibodi dalam plasma juga terdiri atas dua jenis, yaitu antibodi anti-A (β) dan antibodi anti-B (α). Antigen dan antibodi tersebut yang akan menentukan kecocokan darah yang diberikan pendonor kepada resipiennya. Tabel berikut adalah penggolongan darah dengan sistem ABO.

Tabel 1. Golongan Darah ABO

Golongan darah	Antigen yang dimiliki	Antibodi yang dimiliki
A	A	β
B	B	α
AB	A dan B	-
O	-	α dan β

Selain sistem ABO, sistem penggolongan darah Rhesus dikelompokkan menjadi dua, yaitu faktor Rhesus positif (Rh^+) dan faktor Rhesus negatif (Rh^-). Golongan darah seseorang dapat dikelompokkan berdasar sistem ABO dan

LIVEWORKSHEETS

Rhesus. Misalnya seseorang bergolongan darah A dan Rhesus positif atau Rhesus negatif.

Golongan darah sangat penting dalam transfusi darah. Jika seseorang mendapatkan transfusi darah dari pendonor yang golongan darahnya tidak sesuai, akan sangat membahayakan bagi resipien tersebut. Darah resipien dapat mengalami pembekuan atau penggumpalan dan dapat menyebabkan kematian. Untuk memahami golongan darah sistem ABO yang dapat diberikan pada resipien tertentu, lakukanlah kegiatan berikut.

Untuk mengerjakan kegiatan berikut ini, Ananda dapat melakukannya secara berkelompok dengan teman yang rumahnya dekat jika kondisinya memungkinkan. Ketika Ananda bekerja bersama, pastikan bahwa Ananda dan teman-teman menerapkan protokol kesehatan dengan sebaik-baiknya (*memakai masker, menjaga jarak, sering mencuci tangan*). Bantulah orang tua Ananda untuk menyiapkan tempat cuci tangan dan/atau cairan *hand sanitizer*.

Apa yang Ananda butuhkan

- 8 buah gelas plastik
- Air secukupnya
- Pewarna makanan merah dan biru secukupnya

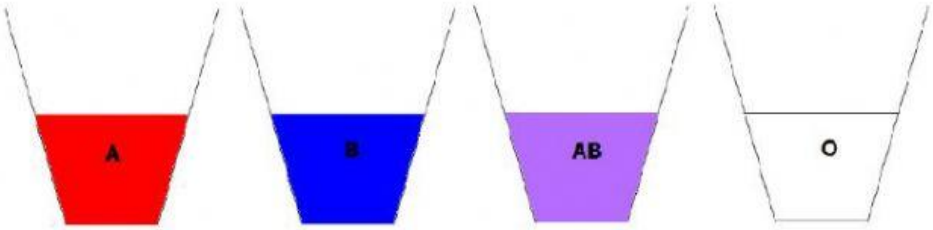
Apa yang Ananda kerjakan

1. Siapkan gelas plastik, bagi menjadi dua kelompok, kelompok donor dan kelompok resipien. Gelas pada masing-masing kelompok diberi tanda dengan huruf A, B, AB dan O. Masing-masing gelas mewakili golongan darah yang berbeda.
2. Isilah ke-delapan gelas tersebut dengan air kurang lebih separuhnya.
3. Teteskan satu tetes pewarna makanan pada masing-masing gelas tersebut

   Gelas A: merah Gelas AB: merah + biru

LIVEWORKSHEETS

Gelas B: biru Gelas O: bening



Gambar 5.7. Perangkat percobaan golongan darah

4. Ambil gelas A dari kelompok donor dan tuangkan air pada gelas A, gelas B, gelas AB, dan gelas O di kelompok resipien. Amati perubahan warnanya.
5. Ganti air di kelompok resipien dengan air baru seperti pada langkah 2 dan 3.
6. Ulangi langkah 4 untuk gelas B, gelas AB, dan gelas O. Catat perubahan warna yang terjadi pada tabel pengamatan sebagai berikut. Tuliskan 'tetap' jika tidak ada perubahan warna, atau 'berubah' jika warna air berubah dari warna sebelumnya.

Tabel pengamatan

Gelas yang airnya dituangkan (donor)	Perubahan warna yang terjadi setelah mendapat air dari gelas lain (resipien)			
	Gelas A	Gelas B	Gelas AB	Gelas O
Gelas A				
Gelas B				
Gelas AB				
Gelas O				

Catatan: Jika warna berubah → ada penggumpalan
Jika warna tetap → tidak ada penggumpalan

Pertanyaan analisis

Diskusikan bersama teman secara luring maupun daring.

1. Setelah air pada gelas A dituangkan pada gelas B, gelas AB dan gelas O, pada gelas apakah yang terjadi perubahan warna?

LIVEWORKSHEETS