



CV. GREEN
PUBLISHER

Alamku Dan Lingkunganku

Nurul Hidayah, M.Pd

Dwi Swastanti Ridianingsih, M.Pd

2022

“**Alamku Dan Lingkunganku**”

Penyusun:

Nurul Hidayah, M.Pd

Dwi Swastanti Ridianingsih, M.Pd

Editor Buku:

Alfian Khul Khusnan Jauhari

Binti Sofiatul Amalia

ISBN:

978-623-8033-49-2

Penerbit:

CV. Green Publisher Indonesia

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmadNya sehingga penyusun dapat menyelesaikan buku ajar dengan baik. Buku ajar Konsep Dasar IPA yang berupa buku saku sebagai pelengkap informasi mengenai materi Konsep Dasar IPA.

Buku Saku yang berjudul Konsep Dasar IPA mengkaji materi secara ringkas. Pada buku ajar ini memuat topik Hakikat IPA, Pengukuran, Wujud Benda dan Perubahannya, Suhu Dan Kalor, Hewan dan Lingkungannya, Tumbuhan dan Lingkungannya, Anatomi Tubuh Manusia, dan Tata Surya. Adapun dalam setiap topik memuat tugas proyek yang harus dikerjakan siswa sehingga buku ini juga sesuai jika digunakan untuk mengajar dengan model Project Based Learning.

Melalui buku ini diharapkan menjadi salah satu tambahan informasi dalam perkuliahan dan memudahkan mahasiswa dalam mempelajari Konsep Dasar IPA. Penulis menyadari bahwa penyusunan buku ajar ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penyusun senantiasa menerima segala saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan buku ajar ini.

Banyuwangi , September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
DAFTAR ISI	II
PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU	IV
BAB 1 HAKIKAT IPA	1
BAB 2 BESARAN, SATUAN, DAN PENGUKURAN	3
A. BESARAN DAN SATUAN	3
B. PENGUKURAN	5
BAB 3 WUJUD BENDA DAN PERUBAHANNYA	9
A. WUJUD BENDA	9
B. PERUBAHAN WUJUD BENDA	12
BAB 4 SUHU DAN KALOR	16
A. SUHU	16
B. KALOR	19
BAB 5 TUMBUHAN DAN LINGKUNGAN	24
A. HABITAT TUMBUHAN	24
B. ORGAN TUMBUHAN	25
C. PERKEMBANGBIAKAN PADA TUMBUHAN	34
D. GERAK PADA TUMBUHAN	37
E. PENYESUAIAN TUMBUHAN TERHADAP LINGKUNGANNYA	38
F. KLASIFIKASI TUMBUHAN	39
BAB 6 HEWAN DAN LINGKUNGAN	41
A. DEFINISI INDIVIDU, POPULASI, DAN KOMUNITAS	41
B. DEFINISI HABITAT, LINGKUNGAN DAN EKOSISTEM	43

C.	MACAM-MACAM HABITAT, LINGKUNGAN DAN EKOSISTEM	44
D.	HUBUNGAN ANTARA HEWAN DENGAN HABITAT	49
BAB 7 ANATOMI DAN FISILOGI MANUSIA		53
A.	PENGERTIAN	53
B.	KLASIFIKASI ANATOMI DAN FISILOGI	53
C.	ISTILAH DAN POSISI ANATOMI	55
D.	ARAH GERAKAN	56
E.	TINGKATAN ORGANISASI TUBUH	57
F.	SISTEM ORGAN DALAM TUBUH MANUSIA	58
BAB 8 BENDA LANGIT DAN TATA SURYA		69
A.	BENDA LANGIT	69
B.	SISTEM TATA SURYA	74
DAFTAR PUSTAKA		84
BIOGRAFI PENULIS		85

Petunjuk Penggunaan Buku

Sebelum menggunakan buku ini sebaiknya terlebih dahulu untuk membaca petunjuk penggunaan buku ini. Petunjuk buku ini akan memudahkan dalam memahami isi buku sehingga informasi yang disajikan akan tersampaikan dengan baik. Selamat mempelajari.

I. Bagian-bagian Bab.

BAB 2: BESARAN, SATUAN, DAN PENGUKURAN

A. BESARAN DAN SATUAN

Besaran merupakan sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dengan angka. Secara umum besaran dalam ilmu sains digunakan untuk mengungkapkan gejala alam. Contoh besaran yang kita kenal adalah panjang, jarak, massa, waktu, periode, gaya, kecepatan, temperatur, intensitas cahaya, dan sebagainya. Satuan adalah suatu perbandingan dalam pengukuran dan menunjukkan kuantitas dan suatu besaran atau membandingkan besaran dengan yang lain yang dipakai oleh patokan.

1. Besaran Pokok

Besaran Pokok adalah besaran yang satuannya telah ditetapkan terlebih dahulu dan tidak bergantung pada satuan-satuan besaran lain. Adapun besaran pokok dalam Sistem Internasional ada 7 yaitu:

No	Nama Besaran	Nama Satuan	Lambang	Lambang
1	Luas	Meter Persegi	m	L
2	Volume	Meter Kubik	Kg	M
3	Kecepatan	Meter Perdetik	s	T
4	Percepatan	Meter Perdetik Kuadrat	A	I
5	Gaya	Newton	K	O
6	Usaha	Joule	cd	J
7	Daya	Watt	mol	N

Tabel 2.1 Besaran Pokok

Bagian ini untuk memudahkan pembaca mengetahui masing-masing judul bab dan isinya (screenshot tampilan buku konsep dasar IPA)

Standar kompetensi yang harus dicapai mahasiswa adalah:

- Mahasiswa mampu mendeskripsikan, menjelaskan dan menganalisis fenomena alam yang terjadi di alam semesta terutama di lingkungan sekitarnya.

- Mahasiswa mampu mengaplikasikan percobaan-percobaan sederhana pada pembelajaran yang ada disekitar lingkungannya yang berhubungan dengan materi konsep dasar IPA

II. Proyek

Setelah membaca dimasing-masing bab ada proyek yang dikerjakan mahasiswa, tujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman mahasiswa setelah membaca dan mempelajari buku.

III. Bagian Akhir Bab

Mengukur pemahaman pembaca setelah mendapatkan informasi dari buku yang disajikan

BAB 1 : HAKIKAT ILMU PENGETAHUAN ALAM

IPA merupakan singkatan dari “Ilmu Pengetahuan Alam” yang merupakan terjemahan Bahasa Inggris “*Natural Science*”. *Natural* berarti alamiah atau berhubungan dengan alam, sedangkan *Science* berarti ilmu pengetahuan. Ilmu Pengetahuan Alam merupakan produk pemahaman keilmuan yang terintegrasi. IPA dapat disimpulkan ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa alam yang terintegrasi dengan berbagai disiplin ilmu.

IPA adalah pengetahuan yang rasional, objektif, berkaitan dengan alam semesta dan segala isinya. Bertujuan memenuhi konsep IPA, maka (Wisudawati&Eka, 2014) berpendapat bahwa terdapat empat unsur penting dalam IPA terintegrasi yaitu sikap, proses, produk, dan aplikasi yang harus berjalan secara simultan dengan nilai-nilai kebaikan. Proses penemuan dalam pembelajaran IPA sesuai dengan *Nature of Science* (NOS) mendefinisikan konsep IPA sangat kompleks melibatkan filosofi, sosiologi, dan historis suatu pengetahuan (Lederman, *et al* 2002).

Mengacu pada pengertian-pengertian IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) atau *sains* yang telah dijelaskan diatas dapat disimpulkan bahwa pada hakikatnya IPA terdiri atas 3 unsur utama. Ketiga unsur tersebut yaitu produk, proses ilmiah, dan merangsang sikap ilmiah. IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) bukan hanya pengetahuan tentang alam yang disajikan dalam bentuk fakta, konsep, prinsip atau hukum (IPA sebagai produk), tetapi sekaligus cara

atau metode untuk mengetahui dan memahami gejala-gejala alam (IPA sebagai proses ilmiah) serta upaya menumbuhkan sikap ilmiah (IPA sebagai sikap).

Tugas Proyek!

Untuk Tugas Proyek Silahkan Scan Barcode Di Bawah Ini!



A. BESARAN DAN SATUAN

Besaran merupakan sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dengan angka. Secara umum besaran dalam ilmu sains digunakan untuk mengungkapkan gejala alam. Contoh besaran yang kita kenal adalah panjang, jarak, massa, waktu, periode, gaya, kecepatan, temperatur, intensitas cahaya, dan sebagainya. Satuan adalah suatu pembanding dalam pengukuran dan menunjukkan kuantitas dan suatu besaran atau membandingkan besaran dengan yang lain yang dipakai oleh patokan.

1. Besaran Pokok

Besaran Pokok adalah besaran yang satuannya telah ditetapkan terlebih dahulu dan tidak bergantung pada satuan-satuan besaran lain. Adapun besaran pokok dalam Sistem Internasional ada 7 yaitu:

No	Nama Besaran	Nama Satuan	Lambang	Lambang
1	Luas	Meter Persegi	m	L
2	Volume	Meter Kubik	Kg	M
3	Kecepatan	Meter Perdetik	s	T
4	Percepatan	Meter Perdetik Kuadrat	A	I
5	Gaya	Newton	K	0
6	Usaha	Joule	cd	J
7	Daya	Watt	mol	N

Tabel 2.1 Besaran Pokok

2. Besaran Turunan

Besaran turunan merupakan besaran yang satuannya diturunkan dari besaran pokok. Adapun beberapa contoh besaran turunan yaitu

No	Nama Besaran	Nama Satuan	Lambang Satuan	Lambang Dimensi
1	Panjang	Meter	m	L
2	Massa	Kilogram	Kg	M
3	Waktu	Sekon	s	T
4	Kuat Arus Listrik	Ampere	A	I
5	Suhu	Kelvin	K	O
6	Intesitas Cahaya	Candela	cd	J
7	Jumlah Zat	Mole	mol	N

Tabel 2.2 Besaran Turunan

4. Sistem Satuan Internasional

Besaran skalar didefinisikan sebagai besaran yang memiliki nilai saja sedangkan besaran vektor didefinisikan sebagai besaran yang memiliki nilai dan arah.

4. Sistem Satuan Internasional

Satuan menunjukkan kuantitas dari satuan besaran. Untuk kepentingan ilmu pengetahuan dan juga kepentingan sosial perlu adanya keseragaman dalam pemakaian satuan, sehingga di butuhkan standar satuan. Terdapat tiga standar satuan yakni panjang dengan satuan meter, masa dengan satuan

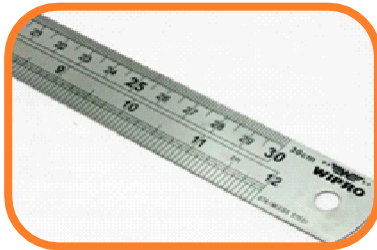
kilogram, dan waktu dengan satuan detik. Sistem satuan yang dikenal yaitu sistem MKS atau sistem metrik: meter, kilogram, sekon dan sistem CGS atau gaussian sistem: centimeter (cm), gram, sekon

B. PENGUKURAN

Salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui nilai dari suatu besaran harus dilakukan pengukuran. Mengukur adalah membandingkan antara dua hal, dengan salah satunya menjadi pembanding atau alat ukur. Macam-macam alat ukur dalam pengukuran :

1. Mistar

Mistar merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur benda seperti panjang meja dan lain-lain. Adapun ketelitian mistar adalah 1mm atau 0,1



Gambar 2.1 Gambar Mistar

2. Mikrometer sekrup

Mikrometer sekrup digunakan untuk mengukur ketebalan benda dan diameter benda. Mikrometer sekrup terdiri dari pros tetap, geser, skala utama dan skala nonius. Setiap skala nonius diputar maka

skala tersebut bergerak maju atau mundur sejauh 0,5 mm. Dengan demikian satu skala nonius sama dengan 0,01 mm. Angka tersebut juga merupakan ketelitian mikrometer sekrup.



Gambar 2.2 Mikrometer Sekrup

3. Jangka Sorong

Jangka sorong digunakan untuk mengukur diameter pipa maupun benda lainnya. dengan skala nonius 0,1 mm.



Gambar 2.3 Jangka Sorong

4. Neraca

Neraca digunakan untuk mengukur massa benda dengan ketelitian 0,1 g.



Gambar 2.4 Neraca

5. Stopwatch

Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu dengan ketelitian 0,1 detik

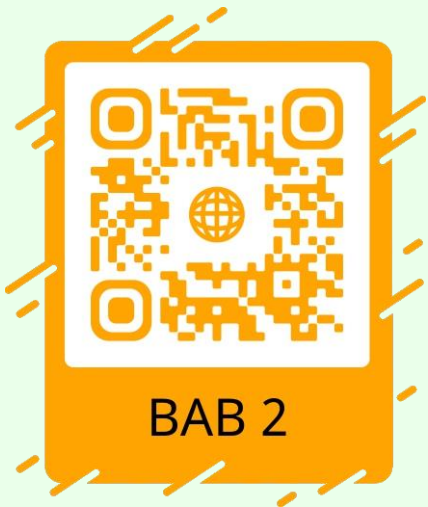


Gambar 2.5 Stopwatch

Tugas Proyek!



Untuk Tugas Proyek Silahkan Scan Barcode Di Bawah Ini!



A. Wujud Benda

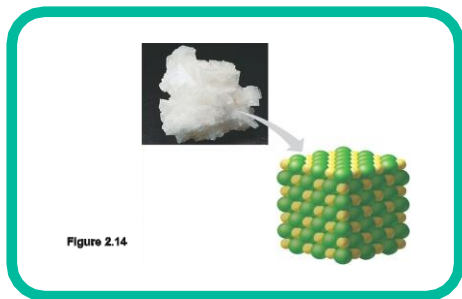
Pada dasarnya segala sesuatu yang memiliki masa dan menempati ruang dikenal dengan materi. Materi tidak hanya terpaku pada benda mati saja, semua makhluk hidup juga termasuk dalam materi. Secara umum materi diklasifikasikan berdasarkan keadaannya dan komposisinya.

Berdasarkan komposisinya materi terbagi atas dua kategori besar yaitu substansi murni dan tidak murni. Substansi murni terdiri dari unsur dan senyawa. Unsur merupakan zat tunggal yang tidak dapat diuraikan menjadi zat lain baik secara kimia maupun fisika. Bukan senyawa merupakan zat yang terdiri dari dua unsur ataupun lebih yang bergabung secara kimia.

Berdasarkan keadaannya materi terbagi atas tiga wujud yaitu padat, cair, dan gas. Wujud benda ini dibedakan atas atom dan molekul penyusunnya.

1. Padat

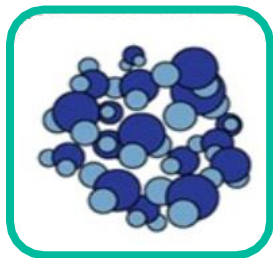
Pada materi atau benda padat tersusun atas atom atau molekul yang saling terikat satu sama lain sehingga pada benda padat memiliki volume dan bentuk tertentu. Susunan atom atau molekul di sajikan pada Gambar 1 berikut



Gambar 3.1 Struktur benda padat

2. Cair

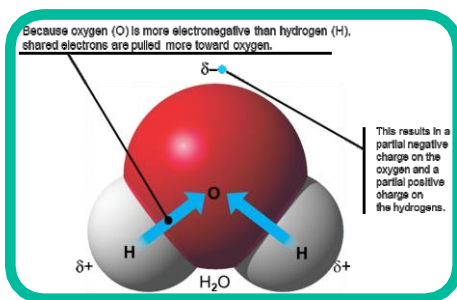
Pada benda cair atom dan molekul tidak terikat erat seperti benda padat, namun atom dan molekul tersebut masih memiliki gaya tarik menarik. Benda cair memiliki volume yang pasti tetapi bentuknya bergantung pada wadahnya. Adapun susunan molekul atau atom pada benda cair disajikan pada gambar 2 berikut



Gambar 3.2 Struktur benda cair

3. Gas

Pada benda yang berwujud gas atom atau molekul saling terpisah dan tidak terdapat gaya tarik sehingga tidak ada batasan. Benda atau materi dalam bentuk gas memiliki volume yang besar sehingga diasumsikan gas memiliki bentuk dan volume disesuaikan dengan wadahnya. Adapun susunan molekul atau atom pada benda gas disajikan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3.3 Struktur benda gas

B. Perubahan Wujud Benda

Perubahan wujud benda dibedakan menjadi dua yakni secara fisika dan secara kimia.

1. Perubahan Fisika

Perubahan benda secara fisika merupakan perubahan benda yang tidak menghasilkan benda baru. Adapun ciri perubahan secara fisika yaitu, tidak menghasilkan zat baru, dapat kembali ke bentuk semula, dan hanya terjadi perubahan fisik. Secara umum contoh perubahan fisika ada dua yakni perubahan bentuk dan perubahan wujud

a. Perubahan bentuk

Perubahan bentuk benda dapat dicontohkan seperti selembar kertas yang dipotong menjadi bagian yang lebih kecil. Potongan kertas masih memiliki sifat yang sama dengan kertas semula hanya saja ukurannya berubah. Contoh lain yaitu kain yang dipotong menjadi bahan baju, kayu yang dipotong menjadi kursi, dan sebagainya.

b. Perubahan Wujud

Adapun perubahan wujud benda terdiri dari peristiwa berikut,

1) Membeku

Perubahan wujud benda dari cair menjadi padat disebut dengan membeku. Pada peristiwa membeku benda melepaskan energi panas. Contoh: logam cair yang membeku, air menjadi es.

2) Mencair

Perubahan wujud benda dari padat menjadi cair disebut mencair. Peristiwa mencair ini terjadi karena benda memerlukan energi panas. Contoh : lilin yang meleleh, es batu menjadi air.

3) Menguap

Perubahan benda dari cair menjadi gas. Pada peristiwa menguap benda memerlukan energi panas contoh : air yang dipanaskan terus menerus akan menjadi uap.

4) Mengembun

Perubahan wujud benda dari gas menjadi cair disebut dengan mengembun. Pada peristiwa ini benda melepaskan energi panas. Contoh : embun di pagi hari, uap

5) Menyublim

Perubahan wujud dari padat menjadi gas disebut menyublim. Pada peristiwa ini benda membutuhkan energi panas. Contoh : kamper yang dibiarkan semakin lama menjadi habis

6) Mengkristal

Perubahan benda dari gas menjadi padat disebut mengkristal. Pada peristiwa ini zat melepaskan energi panas. Contoh : gas dari kapur barus yang bisa dipadatkan lagi dengan cara kristalisasi.

Secara umum diagram perubahan wujud benda dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 3.4 Perubahan wujud benda

Apabila benda diberikan energi panas pada proses menguap, mencair, dan menyublim maka terjadi proses endoterm. Pada proses ini molekul pada benda bergerak lebih cepat. Sedangkan pada benda yang melepaskan energi panas pada proses membeku, mengembun dan mengkristal maka terjadi proses eksoterm. Pada proses ini menyebabkan molekul bergerak lebih lambat.

2. Perubahan Kimia

Perubahan kimia merupakan perubahan yang terjadi pada benda menjadi benda yang baru. Perubahan kimia bersifat kekal sehingga tidak dapat kembali ke bentuk semula. Adapun beberapa ciri perubahan kimia yaitu, tidak dapat kembali ke bentuk semula, massa zat sebelum dan sesudah reaksi sama, terbentuk jenis zat baru, dan terjadi perubahan sifat pada benda akibat reaksi kimia. Beberapa ciri yang menyertai reaksi kimia antara lain warna, suhu, gas dan endapan.

Tugas Proyek!

Untuk Tugas Proyek Silahkan Scan Barcode Di Bawah Ini!



A. SUHU

Akhir tahun 2019 dunia dihebohkan dengan virus varian baru yaitu virus corona (*Covid-19*). Virus corona (*Covid-19*) bermula di Tiongkok tepatnya di Wuhan. Virus ini ditetapkan sebagai darurat kesehatan global. Virus tersebut berdampak kepada kegiatan sehari-hari yaitu menghambat aktifitas ekonomi dan sosial.

Pemerintah Indonesia telah melakukan banyak langkah dan kebijakan untuk menanggulangi tersebarnya virus corona (*Covid-19*). Langkah yang diambil salah satunya adalah gerakan *social distancing* dan pemeriksaan suhu tubuh. Sejumlah tempat umum seperti pusat perbelanjaan hingga layanan *public* menerapkan pengecekan suhu tubuh. Sehingga dapat kita simpulkan betapa pentingnya suhu dalam kehidupan kita sehari hari. Suhu merupakan derajat panas atau dingin yang dirasakan indera. Alat yang biasa digunakan untuk pengukur suhu dinamakan termometer.

1. Termometer

Termometer merupakan alat yang sederhana tetapi memiliki fungsi yang besar dan tentunya disesuaikan dengan tujuannya. Ada bermacam macam termometer suhu tubuh atau yang dikenal dengan termometer badan mulai dari yang analog sampai yang digital.

2. Skala suhu

Terdapat empat skala yang digunakan pada termometer diantaranya adalah celcius ($^{\circ}\text{C}$), reamur ($^{\circ}\text{R}$), fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), dan kelvin ($^{\circ}\text{K}$).

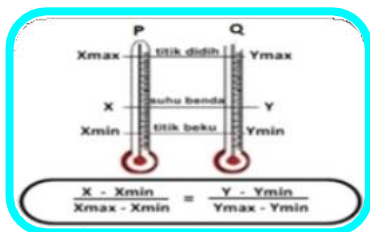
NO	Termometer	Titik Tetap Bawah	Titik Tetap Atas	Jumlah
1	Celcius	0°C	100°C	100
2	Reamur	0°R	80°R	80
3	Fahrenheit	32°F	212°F	180
4	Kelvin	273°K	373°K	100

Untuk memperjelas pemahaman tentang konversi suhu, dapat melihat melalui table berikut:

	Celcius ($^{\circ}\text{C}$)	Reamur ($^{\circ}\text{R}$)	Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$)	Kelvin ($^{\circ}\text{K}$)
Celcius ($^{\circ}\text{C}$)		$\text{R}=(4/5)\text{C}$	$\text{K}=\text{C}+273$	$\text{F}=(9/5)\text{C}$
Reamur ($^{\circ}\text{R}$)	$\text{C}=(5/4)\text{R}$		$\text{K}=\text{C}+273$ =	$\text{F}=\text{C}\times 9/5$
Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$)	$\text{C}=(\text{f}-32)\times 5/9$	$\text{R}=(\text{f}-32)\times 4/9$	$\text{K}=(\text{f}-32)\times 5/9$	
Kelvin ($^{\circ}\text{K}$)	$\text{C}=\text{k}-273$	$\text{R}=(\text{k}-273)\times 4/5$		$\text{F}=(\text{k}-273)\times 9/5$

Skala Celcius dan Fahrenheit banyak kita temukan di kehidupan sehari-hari, sedangkan skala suhu yang ditetapkan sebagai Satuan Internasional (SI) adalah Kelvin. Berikut gambaran mengkonversi suhu pada

2 termometer yang berbeda secara umum dituliskan:



Gambar 4.1 Penghitung suhu

Contoh Soal:

Suhu udara dalam suatu ruangan 95°F . Nyatakan suhu tersebut dalam Kelvin!

Jawab Konversi Fahrenheit ke kelvin

$$\begin{aligned} K &= 5/9 (F-32) +273 \\ &= 5/9 (95-32) +273 \\ &= 5/9 (63)+273 \\ &= 35+273 \\ &= 308 \text{ K} \end{aligned}$$

menyerap kalor. Semakin besar kalor jenis suatu

B. KALOR



Gambar 4.2 Pemanas air

Gambar diatas merupakan gambar air yang sedang dipanaskan dengan api hingga mendidih. Saat air dipanaskan terdapat proses transfer energi dari satu zat ke zat lainnya yang disertai dengan perubahan suhu atau yang di sebut dengan **kalor**. Kalor yang diterima air ini digunakan untuk menaikkan suhunya sampai mencapai titik didih bahkan untuk merubah wujud dari cair menjadi gas. Kalor adalah suatu bentuk energi yang dipindahkan melalui perbedaan suhu.

Kalor berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah. Benda yang menerima kalor suhunya akan naik, sedangkan benda melepas kalor suhunya akan turun.

1. Kalor Jenis dan Kapasitas Kalor

Kalor jenis suatu benda didefinisikan sebagai jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg suatu zat sebesar 1 K. Kalor jenis ini menunjukkan kemampuan suatu benda untuk

menyerap kalor. Semakin besar kalor jenis suatu

benda, semakin besar pula kemampuan benda tersebut dalam menyerap kalor Secara matematis

$$c = Q m \cdot \Delta T \text{ atau } Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

dengan

c = kalor jenis suatu zat ($\text{J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)

m = massa zat (kg)

ΔT = perubahan suhu ($^\circ\text{K}$)

Q = banyak kalor yang diterima atau dilepas (J)

Contoh Soal:

Berapa energi kalor yang diperlukan untuk memanaskan 2 kg besi yang kalor jenisnya $460 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, dari suhu 15°C sampai 100°C ?

Diketahui :

$$m = 2 \text{ kg}$$

$$c = 460 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = (t_2 - t_1) = (100 - 15) = 85^\circ\text{C}$$

Ditanyakan : $Q = \dots?$

Jawab : $Q = m \times c \times \Delta t$

$$= 2 \text{ kg} \times 460 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times 85^\circ\text{C} = 78.200 \text{ J}$$

2. Azas Black

Azas Black adalah suatu prinsip dalam termodinamika yang dikemukakan oleh Joseph Black.

Asas Black berbunyi: **"Pada pencampuran dua zat, banyaknya kalor yang dilepas zat yang suhunya**

lebih tinggi sama dengan banyaknya kalor yang diterima zat yang suhunya lebih rendah”.

Energi selalu kekal sehingga benda yang memiliki temperatur lebih tinggi akan melepaskan energi sebesar Q_L dan benda yang memiliki temperatur lebih rendah akan menerima energi sebesar Q_T dengan besar yang sama. Secara matematis, pernyataan tersebut dapat ditulis sebagai berikut.

$$Q \text{ lepas} = Q \text{ terima}$$

Keterangan:

Q_{Lepas} = jumlah kalor yang dilepaskan oleh zat (Joule)
 Q_{Terima} = jumlah kalor yang diterima oleh zat (Joule)
Besarnya kalor dapat dihitung dengan menggunakan persamaan

$$Q = m.c.\Delta T$$

3. Perpindahan Kalor

Konduksi adalah perambatan panas tanpa disertai perpindahan zat perantara. Perpindahan panas secara konduksi terjadi jika panas mengalir dari tempat dengan suhu tinggi ke tempat dengan suhu yang lebih rendah menggunakan media penghantar panastetap.

Contoh kehidupan sehari-hari adalah:

a) Sendok *stainless steel* akan terasa panas saat dipakai untuk mengaduk kopi panas. Nah, perambatan panas inilah yang disebut dengan konduksi.

b.) Cangkir pelan-pelan akan terasa hangat bahkan panas jika diisi kopi atau teh panas. Padahal sewaktu kosong cangkir memiliki suhu yang sama dengan ruangan tempatnya disimpan.

c.) Memanaskan panci atau wajan di atas api merupakan salah satu peristiwa konduksi yang bisa kamu lihat sehari-hari di rumah.

d.) Knalpot motor menjadi panas saat mesin dihidupkan. Perpindahan panas secara konveksi terjadi antara permukaan padat dengan benda cair yang mengalir di sekitarnya melalui media penghantar cairan atau gas.

Contoh kehidupan sehari-hari adalah:

e.) Minyak goreng yang dipanaskan di penggorengan. Panas pada minyak dengan suhu tinggi berpindah ke minyak dengan suhu lebih rendah. Perpindahan panas pada minyak ini terjadi dengan perantara air atau minyak itu sendiri.

f.) Terjadinya angin darat dan angin laut.

g.) Gerakan balon udara

h.) Asap cerobong pabrik yang membumbung tinggi.

Radiasi adalah perpindahan panas yang terjadi tanpa medium perantara. Perpindahan panas dengan cara radiasi terjadi melalui gelombang-gelombang elektromagnetik.

Contoh kehidupan sehari-hari

1. Panas matahari yang sampai ke bumi dan bisa langsung kita rasakan tanpa adanya perantara.
2. Tubuh terasa hangat ketika berada di dekat sumber api atau lampu dengan daya yang besar.
3. Proses menetasakan telur ayam atau burung dengan lampu juga merupakan peristiwa radiasi dalam kehidupan sehari-hari.

Tugas Proyek!

Untuk Tugas Proyek Silahkan Scan Barcode Di Bawah Ini!



Bab 4

BAB 5 : TUMBUHAN DAN LINGKUNGAN

A. HABITAT TUMBUHAN

Habitat merupakan tempat tinggal suatu makhluk hidup dan berkembangbiak. Habitat merupakan lingkungan fisik yang berada pada sekitar spesies, komunitas, kelompok spesies yang mempengaruhi dan dimanfaatkan oleh spesies tersebut, terdiri dari faktor fisik, seperti kelembaban, tanah, ketersediaan cahaya, kisaran suhu dan juga faktor biotik seperti adanya predator dan ketersediaan makanan di lingkungan. Habitat menunjukkan tempat tumbuhnya sekelompok organisme dari beberapa spesies yang membentuk suatu komunitas. Tumbuhan bisa kita temukan di berbagai tempat yang sangat berbeda kondisi lingkungannya, mulai gurun yang sangat gersang sampai pantai yang basah,

a. Berdasarkan habitat, tumbuhan dapat dikelompokkan menjadi 3:

- Tumbuhan Hidrofit

Jenis tumbuhan yang hidup di air, seperti ditemukan di danau, rawa, dan daerah berair, misalnya teratai, enceng gondok, kangkung

- Tumbuhan Higrofit

Jenis tumbuhan yang hidup di tanah yang

lembab, misalnya lumut,

- Tumbuhan Xerofit

Jenis tumbuhan yang hidup di tanah kering, seperti di daerah gurun, misalnya pohon kaktus, lidah buaya, pohon kurma, adenium, dan buah naga

B. ORGAN TUMBUHAN

Ciri-ciri tumbuhan yaitu tersusun dari sel eukariotik (sel yang telah memiliki membrane inti), multiseluler, memiliki vakuola, mempunyai dinding sel dari selulosa, mempunyai klorofil sehingga mampu melakukan proses fotosintesis (autotrof karena mampu membuat makanan sendiri) (Brian E.S. Gunning, 1996).

1. Akar

Tumbuhan memiliki akar yang tertanam di dalam tanah. Akar ini berfungsi menyerap air dan saripati makanan kemudian disalurkan ke batang, dahan-dahan, ranting-ranting, daun dan buah-buahnya. Selain untuk menyerap air dan makanan lain, akar juga berfungsi sebagai

penegak agar tumbuhan itu tidak tumbang atau roboh ditiup angin. akarpun dapat berfungsi sebagai tempat cadangan makanan seperti pada tanaman wortel.

Struktur luar akar terdiri dari pangkal akar, batang akar, cabang akar, rambut akar, dan tudung akar,



Akar berkembang dari meristem apical di ujung akar yang dilindungi kaliptra (tudung akar). Kaliptra dibentuk oleh kaliptrogen. Tudung akar terdiri atas sel-sel parenkim yang berdinding tipis dan berbentuk kubus, penuh berisi protoplasma dan sedikit vakuola. Pembelahan meristem apical membentuk zona pemanjangan sel, diferensiasi sel dan zona pendewasaan sel.

Akar tersusun atas berbagai jaringan yaitu epidermis, korteks, endodermis dan silinder pusat (stele). Epidermis akar berkembang dari protoderma. Sel epidermis akar berbentuk pipih dan berdinding tipis, tersusun dari selapis sel, tersusun rapat dan mempunyai rambut akar yang berfungsi untuk memperluas bidang penyerapan. Korteks merupakan daerah antara epidermis dengan silinder pusat. Akar tumbuhan ada monokotil dan

dikotil, berikut perbedaan akar monokotil dan dikotil.

Tabel 5.1 Perbedaan antara Akar Monokotil dan Dikotil

No	Jaringan	Akar Monokotil	Akar Dikotil
1	Epidermis	Bagian Terluar akar	Bagian terluar akar
2	Korteks	Daerah di sebelah dalam epidermis	Daerah di sebelah dalam epidermis
3	Endodermis	Di sebelah dalam korteks	Di sebelah dalam korteks
4	Perisikel	Di sebelah dalam endodermis	Di sebelah dalam endodermis
5	Xylem	Berbentuk bintang di pusat, tersusun radial atau membentuk jari-jari bersama dengan floem.	Berdekatan dengan floem
6	Floem	Di antara jari-jari yang dibentuk oleh xylem, dipisahkan oleh cambium.	Berdekatan dengan xylem dan tidak dipisahkan oleh kambium
7	Empulur	Bagian tengah	Bagian Tengah

2. Batang

memperluas tajuk tumbuhan untuk efisiensi penangkapan

Batang merupakan bagian tumbuhan yang berada di permukaan tanah, berfungsi sebagai tempat duduk daun, sarana lintasan air, mineral dan makanan antar bagian tumbuhan yaitu antar akar, batang dan daun,

cahaya matahari, tempat tumbuhnya organ-organ generative, efisiensi penyerbukan dan membantu pemencaran benih, dan pada tumbuhan tertentu sebagai tempat penyimpanan makanan cadangan.

Pada tumbuhan Angiospermae ada tiga tipe batang yaitu tipe rumput (*calamus*), tipe lunak berair (*herba* atau *terna*) dan tipe berkayu. Batang tumbuhan herba umumnya lunak, hijau karena berklorofil, jaringan kayunya sedikit atau tidak ada, ukuran batang kecil dan pendek.



Gambar 5.2 Batang basah tanaman Bayam



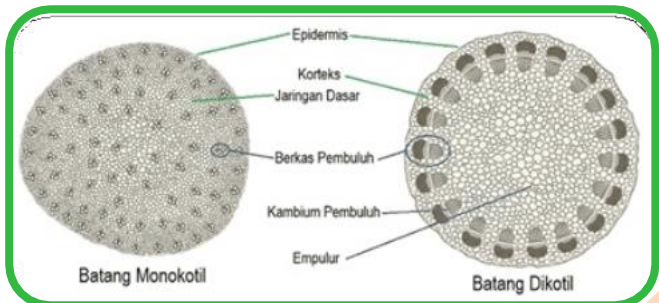
Gambar 5.3 Batang Rumput Padi

T u m b u h a n berkayu umumnya berbatang keras, tebal dan panjang. Permukaan batang yang tua umumnya kasar dan terdapat lentisel pada tempat-tempat tertentu. Lentisel berfungsi sebagai tempat keluar masuknya gas pada tumbuhan

Gambar 5.4 Batang Berkayu pada Jambu biji



Batang diiris membujur akan tampak bagian berupa daun muda, jaringan meristem, buku dan ruas antar buku. Struktur anatomi batang sebagai berikut pada ujung batang yang sedang tumbuh, tepatnya di belakang titik tumbuh, terbentuk jaringan primer. Dari luar ke dalam, jaringan primer terdiri dari jaringan: 1) protoderma merupakan bagian luar yang akan membentuk epidermis, 2) prokambium terletak di bagian tengah, sel-selnya lebih panjang.



Gambar 5.5 Struktur penampang melintang batang dikotil dan monokotil

Struktur primer batang monokotil terdiri dari epidermis bagian luar, dan bagian dalam terdiri ikatan pembuluh, empulur dan sklerenkim. Ikatan pembuluh pada struktur primer batang monokotil tersebar acak hingga ke empulur sehingga korteks dan silinder pusat tidak tampak.

Tabel 2. Perbedaan antara Akar Monokotil dan Dikotil

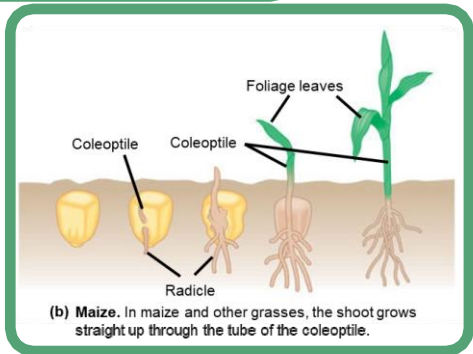
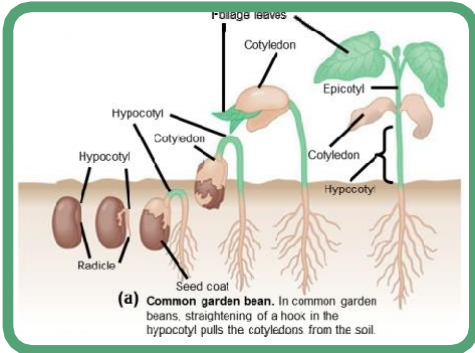
No	Monokotil	Dikotil
1	Batang tidak bercabang	Batang bercabang cabang
2	Pembuluh angkut tersebar	Pembuluh angkut teratur dalam susunan lingkaran atau berselang-seling
3	Tidak mempunyai cambium vascular sehingga tidak dapat	Mempunyai cambium vascular sehingga dapat tumbuh membesar
4	Mempunyai meristem interkalar	Tidak mempunyai meristem interkalar
5	Tidak memiliki jari-jari empulur	Jari-jari empulur berupa deretan parenkim di antara berkas pengangkut
6	Tidak dapat dibedakan antara daerah korteks dan empulur	Di antara jari-jari yang dibentuk oleh xylem, dipisahkan oleh cambium.

3. Daun

Daun merupakan bagian tumbuhan yang berbentuk lembaran pipih, berwarna hijau Ada beberapa jenis daun yang berbentuk jarum seperti pada pinus atau seperti sisik

misalnya pada kaktus dan banyak modifikasi bentuk lain dari daun. Daun duduk pada batang dengan pola teratur dan tertentu. Fungsi daun adalah tempat fotosintesis,

tempat pengeluaran air melalui transpirasi dan gutasi, menyerap karbondioksida dan respirasi



Gambar 5.6 Bagian-bagian perkembangan daun

Struktur anatomi daun terdiri atas tiga system jaringan yakni epidermis, jaringan dasar (parenkim) dan jaringan pengangkut (vaskular). Epidermis daun mengandung sel-sel kipas dan stomata yang terdapat pada kedua permukaan atau permukaan bawah saja. Di bawah epidermis biasanya terdapat hypodermis yang merupakan derivat dari epidermis. Epidermis atas pada daun biasanya dilindungi oleh lapisan kutikula atau lilin untuk mencegah terjadinya penguapan yang terlalu besar.

No	Jaringan	Daun Monokotil	Daun Dikotil
1	Epidermis dan Kutikula	Lapisan permukaan atas dan bawah	Lapisan permukaan atas dan bawah daun
2	Stomata	Berderet di antara urat dalam	Melapisi permukaan atas dan bawah daun
3	Mesofil	Pada cekungan di antara urat daun	Di antara lapisan epidermis atas dan bawah
4	Urat Daun	Pada helai daun	Pada helai daun

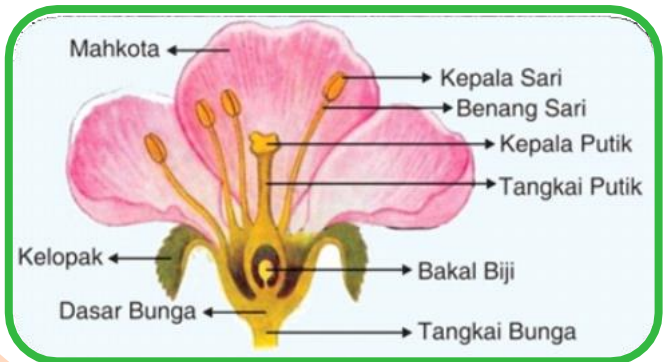
Tabel 3. Perbedaan struktur daun tumbuhan

4. Bunga

Bunga merupakan alat perkembangbiakan pada tumbuhan kelompok Angiospermae. Bunga disebut alat perkembangbiakan karena di dalam bunga terdapat alat-alat reproduksi seperti benang sari, putik dan kandung

lembaga. Bunga merupakan hasil modifikasi dari daun, bunga dibentuk oleh meristem ujung khusus yang berkembang dari ujung pucuk vegetative setelah dirangsang oleh faktor internal (hormonal) dan faktor eksternal (musim, iklim).

Bagian-bagian bunga adalah kelopak bunga (*calyx*), mahkota bunga (*corolla*), benang sari (*stamen*), putik (*pisNllum*), dan lembaga (*ovarium*). Bagian-bagian bunga dapat pula dikelompokkan dalam dua bagian yaitu bagian steril dan bagian fertile. Bagian steril terdiri atas ibu tangkai bunga (*pedunculus*), tangkai bunga (*pedicellus*), dasar bunga (*receptale*), daun pelindung (*brachtea*), daun tangkai (*brachteola*), daun kelopak (*sepal*), dan daun mahkota (*petal*). Bagian fertile terdiri atas benang sari sebagai mikrosporofil dan putik sebagai makrosprorofil dengan daun buah sebagai penyusunnya.



Gambar 5.7 Bagian-bagian Bunga

5. Buah dan Biji

Buah berkembang dari bakal buah, yang seluruhnya terbentuk dari bakal buah disebut buah sejati. Buah biasanya tersusun dari tiga bagian yaitu kulit buah, daging buah dan lapisan dalam buah. Kulit buah (*eksokarp*) pada tumbuhan ada yang keras dan ada yang lunak, Daging buah (*mesokarp*) merupakan lapisan tengah di bawah eksokarp dan biasanya berdaging tebal. Lapisan dalam buah (*endokarp*) merupakan lapisan paling dalam yang mengelilingi biji.

Biji merupakan alat perkembangbiakan utama, biji terdiri dari kulit biji, tangkai biji dan inti biji. Pada tumbuhan Angiospermae, kulit biji terdiri atas kulit luar (*testa*) dan kulit dalam (*tegmen*). Pada tumbuhan Gymnospermae, kulit biji terdiri atas kulit luar (*sarkotesta*), kulit tengah (*sklerotesta*), dan kulit dalam (*endotesta*). Ketika biji masak biji akan terlepas dari tali pusar dan hanya tampak bekasnya yang disebut pusar biji. Inti biji terdiri atas lembaga dan putik lembaga (*albumen*).

C. PERKEMBANGBIAKAN TUMBUHAN

Perkembangbiakan tumbuhan terbagi dua yaitu secara generative dan secara vegetative, Perkembangbiakan generatif terjadinya individu baru yang didahului dengan peleburan dua sel gamet yang disebut pembuahan. Pembuahan (fertilisasi) pada tumbuhan berbiji akan terjadi kalau didahului adanya proses penyerbukan (persarian/polenasi). Beberapa macam penyerbukan, antara lain:

a. Berdasarkan penyebab sampainya serbuk sari pada tujuan

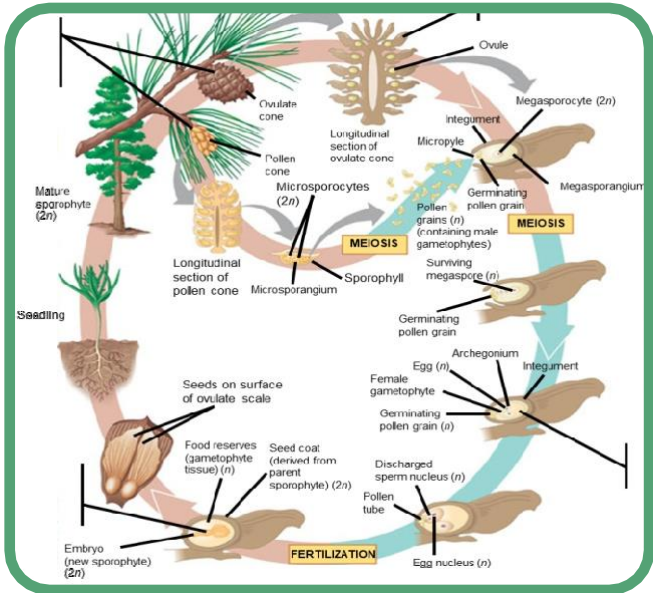
- Anemogami: penyerbukan yang disebabkan oleh angin, ciri-cirinya penyerbukan dibantu oleh angin, bunganya tidak bermahkota, serbuk sarinya bergantung kedudukannya, serbuk sarinya banyak dan ringan, serta kepala putiknya besar, contohnya rumput, tebu, dan alang-alang
- Zoidiogami: penyerbukan yang dibantu oleh hewan, seperti serangga, burung, kelelawar, siput
- Hidrogami: penyerbukan karena bantuan air, pada umumnya terjadi pada tumbuhan yang hidup di dalam air, contohnya Hydrilla
- Antropogami: disebut penyerbukan buatan atau sengaja, yaitu penyerbukan karena bantuan manusia.

b. Berdasarkan asal serbuk sari

- Penyerbukan sendiri, dapat terjadi bila serbuk sari berasal dari bunga yang sama
- Penyerbukan tetangga, penyerbukan yang berasal dari bunga yang berlainan tetapi masih dalam satu individu
- Penyerbukan silang, penyerbukan yang berasal dari bunga individu lain tetapi masih dalam satu species/jenis

- Bastar, penyerbukan di mana serbuk sari dan putik berasal dari spesies lain

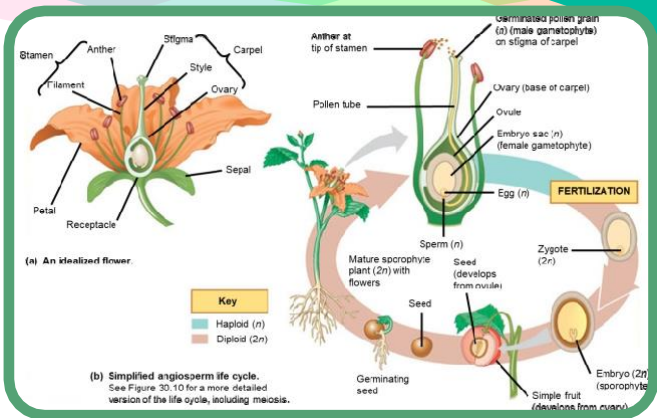
Pembuahan



Gambar 5.8 Proses Pembuahan Tunggal pada Pinus

Pada tumbuhan berbiji ada dua macam pembuahan, yaitu pembuahan tunggal pada Gymnospermae, dan pembuahan ganda pada Angiospermae.

(Gymnospermae)



Gambar 5.9 Proses pembuahan ganda pada Angiospermae(Gymnospermae)

D. GERAK PADA TUMBUHAN

Gerak pada tumbuhan dibagi menjadi 3 macam yaitu gerak autonom, gerak higrokospis dan gerak etionom. Gerak autonom disebut juga gerak endonom atau gerak spontan adalah gerak yang tidak dipengaruhi oleh faktor luar, Gerak higrokospis adalah gerak pada tumbuhan yang disebabkan atau ditimbulkan oleh adanya pengaruh perubahan kadar air. Gerak etionom adalah gerak yang dipengaruhi oleh rangsang dari luar, misalnya cahaya, sentuhan dan suhu.

E. PENYESUAIAN TUMBUHAN TERHADAP LINGKUNGAN

Penyesuaian diri terhadap habitat yaitu modifikasi pada daun, modifikasi pada batang dan modifikasi pada akar. Modifikasi pada daun ditunjukkan oleh tumbuhan kaktus yang hidup di daerah gurun. Kaktus merupakan salah satu contoh tumbuhan yang melakukan penyesuaian diri dengan lingkungan karena harus melakukan penghematan air. Duri pada tumbuhan kaktus sesungguhnya adalah modifikasi dari daun. Permukaan duri yang kecil serta adanya lapisan lilin meminimalkan jumlah air yang keluar saat terjadi penguapan.

Penyesuaian tumbuhan terhadap iklim salah satunya dengan cara meranggas dan hibernasi. Meranggas adalah adaptasi tumbuhan terhadap lingkungan pada lingkungan kekurangan air atau terjadi pada musim kemarau. Ini terjadi atau dilakukan oleh tumbuhan yang hidup di darat, contoh tumbuhan jati.

Penyesuaian tumbuhan untuk melindungi diri. Tumbuhan juga makhluk hidup yang tidak dapat menghindari dari pemangsa. Beberapa cara tumbuhan melindungi diri yaitu adanya duri, mengeluarkan getah, meniru keadaan lingkungan, mengeluarkan racun dan memiliki bulu-bulu halus. Duri dapat ditemukan pada mawar, salak, bougenvil dan pohon jeruk nipis. Getah

dapat ditemukan nangka, sawo, karet, jambu mete dan bunga kamboja.

F. KLASIFIKASI TUMBUHAN

Dunia tumbuhan atau Plantae terbagi menjadi tiga divisi yaitu Bryophyta, Pteridophyta dan Spermatophyta. Bryophyta atau tumbuhan lumut merupakan tumbuhan pelopor yang tumbuh di suatu tempat sebelum tumbuhan lain tumbuh. Bryophyta dibagi menjadi tiga kelas berdasarkan bentuk gametofit dan sporofitnya, yaitu Hepaticopsida (lumut Hati), Anthocerotopsida (Lumut Tanduk), Bryopsida (Lumut Daun).

Pteridophyta atau tumbuhan paku memiliki ciri-ciri daun muda menggulung, pada tempat tertentu, misal bagian bawah daun tua terdapat kumpulan sporangium berbentuk bulatan coklat yang disebut sorus. Pteridophyta dibagi menjadi empat kelas berdasarkan sifat morfologi tubuhnya, Psilophytinae (Paku Purba), Lycopodiinae (Paku Kawat), Equisetinae (Paku Ekor Kuda), Filicinae (Paku sejati)

Spermatophyta atau tumbuhan berbiji memiliki ciri-ciri menghasilkan biji sebagai alat perkembangbiakan, termasuk dalam golongan cormophyta berbiji, mempunyai alat kelamin yang jelas dan menghasilkan embrio. Berdasarkan posisi biji terhadap daun dan buahnya spermatophyta dibedakan menjadi Gymnospermae (Tumbuhan berbiji terbuka) dan Angiospermae (Tumbuhan Berbiji Tertutup). Gymnospermae dibedakan menjadi empat kelas yaitu Cycadae, Ginkgoinae, Gnetinae, Coniferinae. Angiospermae dibagi menjadi dua kelas yaitu monokotil

dan dikotil. Kelas monokotil terdiri dari beberapa famili yaitu Liliaceae, Poaceae, Zingiberaceae, Musaceae, Orchidaceae, Arecaceae. Sedangkan dikotil terdiri atas beberapafamili yaitu, *Euphorbiaceae*, *Moraceae*, *Myrtaceae*,

Tugas Proyek!

Untuk Tugas Proyek Silahkan Scan Barcode Di Bawah Ini!



BAB 5



BAB 6 : HEWAN DAN LINGKUNGAN

A. Definisi Individu, Populasi, dan Komunitas

Individu berasal dari bahasa latin *in* (tidak) dan *dividu* (dapat dibagi). Individu diartikan sebagai makhluk hidup tunggal yang tidak dapat dibagi lagi^[1]. Individu ialah suatu satuan struktur yang membangun suatu kehidupan dalam bentuk makhluk^[2]. Contoh individu seperti seekor rusa, seekor, seekor sapi, dll.



Gambar 6.1 Seekor Rusa Jantan

Populasi berasal dari bahasa latin *populous* yang artinya semua menempati daerah tertentu. Populasi merupakan sekelompok individu dari spesies yang sama menempati area tertentu pada waktu tertentu^[3]. Populasi adalah kumpulan dari beberapa individu sejenis yang menempati suatu daerah pada waktu tertentu. Contoh populasi yaitu sekelompok rusa, sekelompok kambing, dll.





Gambar 6.2 Sekelompok rusa

Komunitas tersusun atas beberapa populasi yang hidup bersama-sama dalam suatu habitat. Komunitas adalah kumpulan populasi yang berbeda di suatu daerah yang sama dan saling berinteraksi. Contoh komunitas ditunjukkan pada



Gambar 6.3 Komunitas: terdiri atas populasi zebra dan kerbau



Berdasarkan pengertian individu, populasi dan komunitas, dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 6.4 Individu, populasi dan komunitas

B. Definisi Habitat, Lingkungan dan Ekosistem

Habitat adalah tempat tinggal makhluk hidup untuk berlangsung hidupnya secara normal. Habitat adalah tempat tinggal satu individu atau populasi spesies tertentu. Lingkungan adalah semua hal yang berada di sekitar kita meliputi udara (atmosfer), air (hidrosfer), tanah (litosfer), tumbuhan, dan hewan (biosfer). Ekosistem adalah suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem merupakan suatu sistem kehidupan pada suatu tempat yang didalamnya terdapat interaksi antara faktor biotik dan abiotik.

C. Macam-Macam Habitat, Lingkungan dan Ekosistem

Habitat hewan dikelompokkan menjadi 3 yaitu:

a. Hewan di Habitat Darat

Hewan yang hidup dan tempat tinggalnya di darat antara lain burung, lebah, kuda nil, sapi, cicak, dll.

b. Hewan di Habitat Air

Hewan yang hidup di dalam air antara lain ikan, belut, udang, gurita, dll.

c. Hewan di Habitat Darat-Air

Hewan yang hidup di darat dan air artinya selama fase hidupnya pernah hidup di darat dan air. Seperti katak dan salamander.

Lingkungan terbagi menjadi 4 antara lain:

a. Lingkungan Udara / Atmosfer

Atmosfer adalah lapisan udara yang melingkupi sebuah planet (bumi). Atmosfer bumi terdiri atas Nitrogen 78,17%, Oksigen 20,97%, Karbondioksida 0,036%, Gas Argon 0,90% dan lainnya.

b. Lingkungan Air / Hidrosfer

Sebagian besar bumi dilingkupi oleh air yaitu sebesar 70% berupa lautan dan sungai.

c. Lingkungan Darat / Litosfer



Litosfer adalah bagian bumi yang berbentuk



padat. Tanah yang kita tempati ini merupakan lapisan teratas dari litosfer.

d. Lingkungan Flora dan Fauna / Biosfer

Biosfer merupakan lingkungan hidup yang terdiri atas flora dan fauna. Flora mencakup semua jenis tumbuhan dan fauna mencakup semua

jenis hewan.

Ekosistem terdiri atas 2 komponen penyusun yaitu

a. Komponen Abiotik

Komponen abiotik adalah unsur-unsur tak hidup di dalam ekosistem seperti suhu, air, cahaya matahari, udara, iklim, tanah, kelembapan, derajat keasaman (pH).

b. Komponen Biotik

Komponen biotik adalah komponen hidup didalam suatu ekosistem. Komponen biotik meliputi semua jenis makhluk hidup didalam ekosistem tersebut

seperti manusia, hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme. Peran makhluk hidup dalam ekosistem terbagi menjadi 4 yaitu:

1) Produsen

Makhluk hidup yang dapat memasak



makanan sendiri seperti rumput.

2) Konsumen



Makhluk hidup yang memakan makhluk hidup lain. Pengelompokan hewan sebagai konsumen ada 3 yaitu:

- a) Herbivora : hewan pemakan tumbuhan, contohnya kambing, dan lainnya
 - b) Karnivora : hewan pemakan daging, contohnya singa, dan lainnya.
 - c) Omnivora : hewan pemakan segala, contohnya tikus, dan lainnya.
- 3) Dekomposer

Makhluk hidup yang berperan menguraikan sisa-sisa makhluk hidup yang telah mati/sampah menjadi bahan penyusun tanah contohnya bakteri dan jamur.



Gambar 6.5 Bakteri dan Jamur

4) Detrivor

Makhluk hidup yang memakan serpihan, remukan, atau framen fragmen kecil atau sisa-sisa hancuran hewan yang sudah mati contohnya cacing.



Gambar 6.6 Cacing sebagai detrivor

Ekosistem berdasarkan proses pembentukannya ada 2 jenis yaitu:

- a. Ekosistem alami, terbentuk secara alami. Ekosistem alami ada 2 yaitu:
 - 1) Ekosistem darat, ialah ekosistem yang lingkungan fisiknya berupa daratan. Ekosistem darat terbagi dalam berbagai bioma. Bioma merupakan habitat dalam skala yang luas yang tersusun atas berbagai hewan dan vegetasi. Ekosistem darat dapat dibedakan menjadi beberapa yaitu: taiga, tundra, padang rumput,



hutan hujan tropis, hutan gugur, sabana,
gurun.





Gambar 6.7 Bioma

- 2) Ekosistem perairan, merupakan ekosistem yang lingkungan luarnya didominasi oleh air sebagai tempat hidup berbagai organisme air. Ekosistem perairan dibagi menjadi 3 macam yaitu ekosistem air tawar (danau, kolam, sungai), ekosistem air laut (laut dalam, laut dangkal), dan ekosistem estuari (ekosistem pencampuran antara air laut dan air tawar, hewan yang hidup seperti udang, kepiting, burung, dan cacing).





Gambar 6.8 Ekosistem estuari

- b. Ekosistem buatan, diciptakan manusia. Macam ekosistem buatan yaitu bendungan, hutan tanaman industri, pemukiman, agroekosistem.

D. Hubungan Antara Hewan Dengan Habitat

Hewan beradaptasi dengan habitatnya untuk keberlangsungan hidupnya. Adaptasi hewan terbagi atas 3 yaitu:

- a. Adaptasi morfologi

Adaptasi morfologi menyangkut semua perubahan bentuk bagian tubuh hewan yang berlangsung melalui seleksi alam dalam kurun waktu yang lama. Contoh: bentuk paruh dan kaki burung yang disesuaikan untuk



berjalan, berlari atau bertengger, unta memiliki punuk untuk persediaan air.



b. Adaptasi fisiologi

Adaptasi fisiologi adalah penyesuaian diri yang melibatkan perubahan struktur organ-organ tubuh yang disesuaikan dengan fungsinya dalam proses kimia didalam tubuh. Contoh: adaptasi ikan terhadap kadar garam.

c. Adaptasi tingkah laku (behavior)

Adaptasi perilaku lebih merupakan adaptasi yang temporer atau sementara, yang berkaitan dengan perubahan kondisi lingkungan^[7]. Contoh dari adaptasi perilaku ini antara lain perubahan warna pada bunglon atau disebut dengan istilah mimikri, dan lainnya.

E. Hubungan Antara Hewan Dengan Ekosistem

Ekosistem tersusun atas komponen biotik dan abiotik. Kedua komponen ini saling berinteraksi dengan membentuk rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida makanan, dan aliran energi. Interaksi yang akan dibahas yaitu interaksi antar komponen biotik maupun antar komponen biotik dengan abiotik.

a. Interaksi antar komponen biotik.

Interaksi yang terjadi antar hewan dengan makhluk hidup lain seperti,

mendapatkan rumput.



1) Simbiosis

Simbiosis adalah bentuk interaksi atau hubungan langsung antar individu dalam ekosistem. Jenis simbiosis:

- a) Simbiosis mutualisme (saling menguntungkan ex: kerbau dan burung jalak, dan lainnya).
- b) Simbiosis komensalisme (satu untung, satu tidak untung dan tidak rugi ex: ikan hiu dan ikan remora, dan lainnya).
- c) Simbiosis parasitisme (satu untung, satu rugi ex: benalu dan pohon inang).

2) Alelopati

Merupakan salah satu bentuk interaksi antarpopulasi yang bersifat merugikan salah satu pihak. Contohnya: pohon akasia dengan tumbuhan disekitarnya.

3) Kompetisi

Kompetisi atau persaingan terjadi karena adanya kesamaan kebutuhan antara beberapa individu atau populasi. Misalnya populasi sapi dan populasi



kambing berkompetisi untuk

mendapatkan rumput.



4) Predasi

Merupakan interaksi yang mendasari terbentuknya rantai makanan di dalam ekosistem. Hubungan ini merupakan hubungan antar pemangsa dan yang dimangsa. Misalnya hubungan antara singa dengan kambing disebuah padang rumput.

b. Interaksi antar komponen biotik-abiotik

Interaksi ini merupakan hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Bentuk interaksi ini antara lain rantai makanan dan aliran energi dalam ekosistem. Rantai makanan adalah hubungan makan dan dimakan antar komponen biotik dalam suatu ekosistem. Aliran energi adalah energi yang mengalir antar komponen ekosistem.

Tugas Proyek!

Untuk Tugas Proyek Silahkan Scan Barcode Di Bawah Ini!



BAB 6



BAB : 7 ANATOMI DAN FISILOGI MANUSIA

A. PENGERTIAN

Anatomi berasal dari Bahasa Latin, “*Ana*” artinya “bagian atau memisahkan”, dan “*Tomi*” adalah “irisan atau potongan”. Sehingga anatomi dapat juga dimaknai sebagai ilmu yang mempelajari bentuk dan susunan tubuh baik secara keseluruhan maupun bagian-bagian serta hubungan alat tubuh yang satu dengan lainnya. Fisiologi berasal dari Bahasa Latin, kata “*Fisis*” (*Physis*) adalah “alam atau cara kerja”. “*Logos*” (*Logi*) adalah “ilmu pengetahuan”. Maka fisiologi adalah ilmu yang mempelajari faal atau pekerjaan atau fungsi dari tiap-tiap jaringan tubuh atau bagian dari alat-alat tubuh dan fungsinya.

Anatomi Fisiologi yaitu ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang susunan atau potongan tubuh dan bagaimana alat tubuh tersebut bekerja. Anatomi dan Fisiologi adalah ilmu yang mempelajari tentang struktur tubuh beserta fungsinya. Anatomi dan fisiologi manusia secara garis besar mempelajari tentang ; komposisi tubuh (homeostasis dan integrasi), organisasi tubuh, gerak, integumen, koordinasi/sistem pengendali tubuh, metabolisme dan sirkulasi.

B. Klasifikasi Anatomi dan Fisiologi

Anatomi terbagi menjadi 2 yaitu:

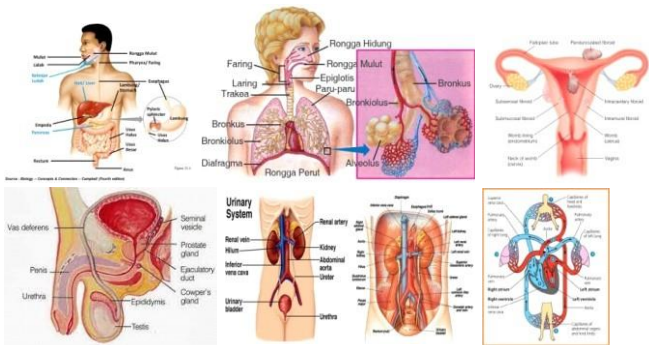
- a. Anatomi mikroskopik, mempelajari suatu struktur yang tidak bisa dilihat dengan mata telanjang. Bentuk pemeriksaan mikroskopis adalah

pemeriksaan *sitology* dan *histology*. *Sitology* mempelajari suatu sel secara individual sedangkan *histology* mempelajari suatu jaringan.

- b. Anatomi makroskopik adalah mempelajari suatu struktur yang besar dan bisa dilihat dengan mata telanjang, antara lain yaitu anatomi permukaan (ciri-ciri permukaannya), anatomi regional (fokus pada area tertentu), anatomi sistematis (mempelajari organ secara sistem dalam tubuh manusia, seperti sistem pencernaan, dll), serta anatomi perkembangan (mempelajari perubahan tubuh dari sudut pandang struktur).
- Fisiologi dari anatomi antara lain yaitu:
 - a. Fisiologi sel (mempelajari fungsi sel dan bagian bagiannya).
 - b. Fisiologi spesifik (mempelajari suatu organ).
 - c. Fisiologi sistematis (mempelajari fungsi organ secara sistemik).
 - d. Fisiologi patologikal (mempelajari efek penyakit terhadap suatu organ).



Gambar 7.1 Anatomi Regional



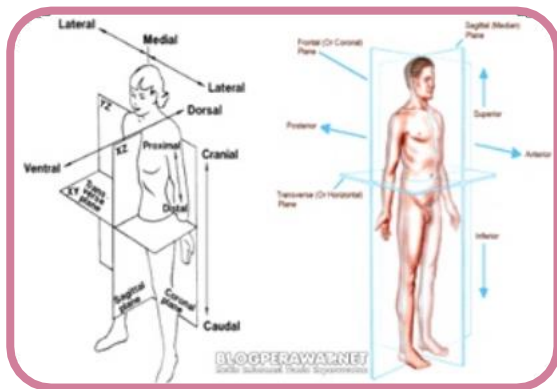
Gambar 7.2 Anatomi Sistematis

C. Istilah dan Posisi Anatomi

Untuk memudahkan dalam mendeskripsikan anatomi, maka juga ditetapkan garis-garis dan bidang-bidang khayal (*imajiner*) berikut ini:

- Garis tengah atau sagittal : kanan dan kiri.

- ▶ Pembelahan horizontal : superior dan inferior
- ▶ Pembelahan sagittal : kanan dan kiri, sejajar dengan garis tengah
- ▶ Pembelahan koronal : anterior dan posterior



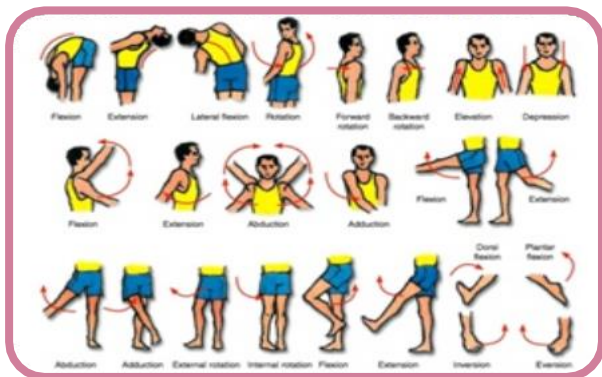
Gambar 7.3 Ilustrasi Posisi Anatomi

D. Arah Gerakan

Beberapa arah gerakan tubuh manusia sebagai berikut:

- 1) Fleksio dan Ekstensio
- 2) Adduksio dan Abduksio
- 3) Rotasio dan Sirkumduksio
- 4) Elevasi dan Depresi
- 5) Inversi dan Eversi
- 6) Supinasi dan Pronasi

- 7) Endorotasi dan Eksorotasi
- 8) Sumbu atau Aksi Gerakan
- 9) Bidang Anatomi



Gambar 7.4 Arah gerak

E. Tingkatan Struktur Organisasi Tubuh

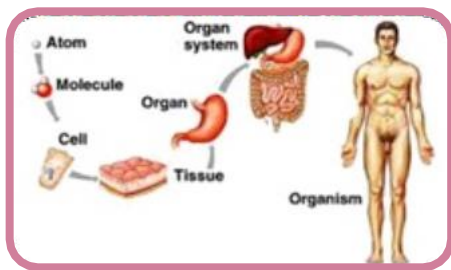
- a. Tingkat kimia: atom, molekul, mikromolekul.
- b. Sel : unit struktural dan fungsional terkecil makhluk hidup.
- c. Jaringan : sekumpulan sel dengan struktur dan fungsi yang sama.
- d. Organ : kumpulan terintegrasi dua atau lebih jenis jaringan bersama-sama melakukan fungsi khusus tertentu.

- e. Sistem Organ : sekelompok organ yang bekerja sama untuk melakukan fungsi yang saling berkaitan.
- f. Organisme : kesatuan seluruh sistem organ pada manusia yang akan mempertahankan kehidupan dan kesehatan.

Anabolisme (pembentukan) : peristiwa masuknya zat-zat kedalam sel, dan diubah menjadi bagian-bagian sel.

Katabolisme (penguraian) : pemecahan zat-zat dalam sel untuk mendapatkan tenaga dan panas.

Anabolisme dan Katabolisme disebut dengan **metabolisme**.



Gambar 7.5 Struktur Organisasi Manusia

F. Sistem Organ dalam Tubuh Manusia

Untuk menjaga homeostasis diperlukan aktivitas berbagai sistem tubuh. Ada 11 sistem tubuh utama yang menyumbang homeostatis yaitu:

1. a. Sistem rangka (Skeletal)

Kerangka tubuh manusia terdiri dari susunan berbagai macam tulang yang satu sama lainnya saling berhubungan, terdiri atas:

- 1) Tulang kepala: 8 buah
- 2) Tulang kerangka dada: 25 buah
- 3) Tulang wajah: 14 buah
- 4) Tulang belakang dan pinggul: 26 buah
- 5) Tulang telinga dalam: 6 buah
- 6) Tulang lengan: 64 buah
- 7) Tulang lidah: 1 buah
- 8) Tulang kaki: 62 buah

b. Fungsi kerangka:

- 1) Menahan seluruh bagian-bagian tubuh
- 2) Melindungi alat tubuh bagian dalam seperti otak, jantung, dan paru-paru.
- 3) Tempat melekatnya otot-otot
- 4) Untuk pergerakan tubuh dengan perantaraan otot
- 5) Tempat pembuatan sel-sel darah terutama sel darah merah
- 6) Memberikan bentuk pada bagian tubuh

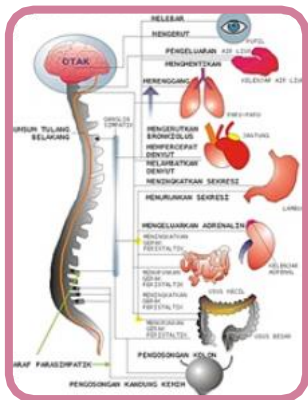
2. Sistem saraf

a. Sistem saraf terdiri atas:

- 1) Sistem saraf pusat, mencakup otak dan sumsum

tulang belakang. Otak bekerja pada gerak sadar, sedangkan sumsum tulang belakang pada gerak reflek atau gerak tak sadar.

- 2) Sistem saraf periferi / sistem saraf tepi, terdiri atas urat-urat saraf yang berasal dari otak dan sumsum tulang belakang
- 3) Sistem saraf otonom, mencakup saraf simpatik dan parasimpatik.



Gambar 7.6 Sistem saraf

3 Sistem otot

Otot pada manusia terbagi menjadi 3 yaitu otot rangka (lurik), otot polos, dan otot jantung.

- a. Otot rangka terletak di dekat rangka dengan sifat kerja sadar dan cepat lelah. Bentuk gelendong dengan inti sel ditengah.

- b. Otot polos terletak pada organ dalam seperti paru-paru, usus, dan lainnya yang memiliki sifat kerja tak sadar dan tidak mudah lelah. Bentuk silindris dengan inti sel ditepi.
- c. Otot jantung terletak di jantung dengan sifat kerja tak sadar dan tidak mudah lelah. Bentuk silindris bercabang dengan inti ditengah. Otot jantung bentuk seperti otot rangka namun sifat kerja sama dengan otot polos.

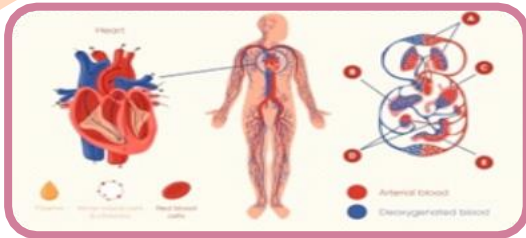


Gambar 7.7 Sistem otot

4 Sistem sirkulasi/ peredaran darah

Sistem sirkulasi mencakup sistem peredaran darah dan sistem aliran limfe. Darah merupakan sistem transpor yang utama. Darah dipompa mengitari tubuh oleh jantung, oksigen dibawa paru-paru dan karbondioksida dikumpulkan dari jaringan. Makanan disalurkan melalui hati dan kemudian masuk sirkulasi umum. Produk yang tidak diperlukan disalurkan ke ginjal. Sistem sirkulasi terdiri atas organ jantung, pembuluh darah dan

darah.



Gambar 7.8 Sistem sirkulasi

5 Sistem respirasi/ sistem pernapasan

Sistem pernapasan terdiri atas saluran dan organ yaitu hidung, faring, laring, trakea, paru-paru (bronkus, bronkiolus, alveolus, alveoli). Paru-paru terdiri atas dua bagian yaitu paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Paru-paru kanan terbagi atas tiga belah paru (lobus) yaitu atas, tengah dan bawah. Sedangkan paru-paru kiri terbagi atas dua belah paru yaitu atas dan bawah.



Gambar 7.9 Sistem sirkulasi

6 Sistem pencernaan

Sistem pencernaan terdiri atas saluran pencernaan beserta kelenjar dan organ yaitu:

a. Mulut

Pencernaan fisik (tekanan): gigi (gigi seri, taring dan geraham)

Pencernaan kimiawi (zat kimia): kelenjar ludah.

b. Kerongkongan dengan gerakan peristaltik.

c. Lambung

Pencernaan fisik: gerakan meremas

Pencernaan kimiawi: enzim ptialin, renin dan HCl (asam klorida). Lambung terdiri atas 3 bagian yaitu cardia, fundus dan pilorus.

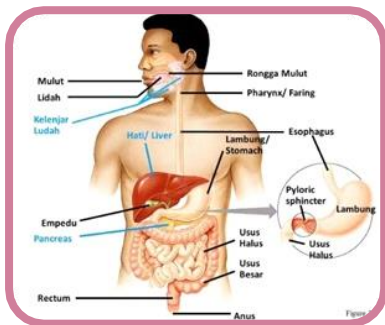
d. Usus halus (duodenum, jejunum dan ileum)

Pada duodenum terjadi pencernaan kimiawi, walaupun duodenum tidak dapat menghasilkan enzim. Namun duodenum merupakan muara

dari 2 kelenjar organ yaitu hati dan pankreas. Hati mengeluarkan cairan empedu (untuk mengemulsi lemak) dan pankreas mengeluarkan enzim lipase, amylase dan tripsin serta cairan basa natrium bikarbonat untuk menetralkan makanan dari lambung yang bersifat asam kuat. Pada jejunum makanan hanya lewat dan pada ileum terjadi penyerapan sari-sari makanan.

e. Anus

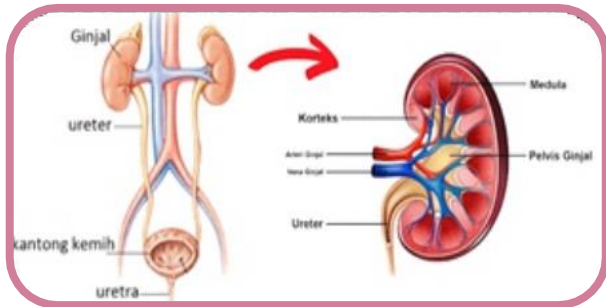
Setelah sari-sari makanan diserap dan tinggal zat sisa, maka sisa makanan yang sudah tidak dipergunakan lagi oleh tubuh dikumpulkan dibagian rektum untuk akhirnya dibuang melalui anus.



Gambar 7.10 Sistem Pencernaan

7 Sistem kemih/ sistem urinari

Sistem yang berhubungan dengan ekskresi oleh organ ginjal. Ginjal berbentuk seperti kacang yang terletak pada dinding belakang rongga perut pada sisi kanan dan kiri. Darah dari seluruh tubuh dibawa ke ginjal untuk disaring. Beberapa komposisi darah yang sudah tidak digunakan dibuang keluar tubuh. Sebelum dikeluarkan oleh tubuh ditampung terlebih dahulu di kandung kemih. Kandung kemih terdiri atas otot polos yang dapat menyesuaikan diri terhadap banyak sedikitnya air kemih.

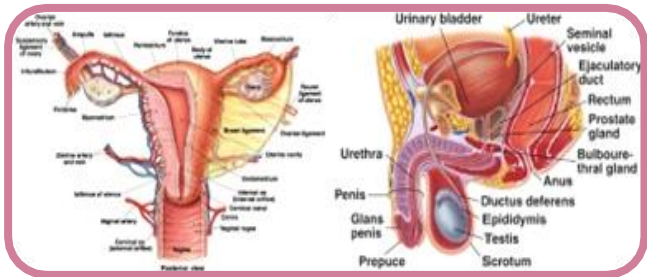


Gambar 7.11 Sistem urinaria

8 Sistem reproduksi

Sistem reproduksi pada manusia terdiri atas sistem reproduksi pria dan wanita. Secara anatomi organ reproduksi laki-laki terdiri atas organ reproduksi eksternal yaitu skrotum dan penis, organ reproduksi internal yaitu testis, kelenjar aksesoris, dan saluran reproduksi. Secara anatomi organ reproduksi

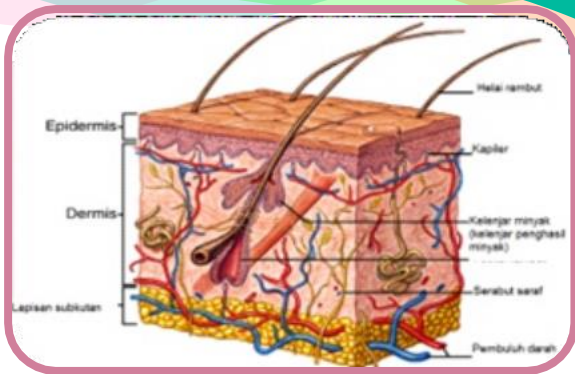
wanita terdiri atas organ eksternal yaitu labium mayor dan minor, vulva dan klitoris, organ reproduksi internal yaitu ovarium, infundibulum, oviduct, uterus, vagina.



Gambar 7.12 Sistem reproduksi wanita (kiri) dan reproduksi laki-laki (kanan)

9 Sistem integumen

Sistem integumen berasal dari kata "*integumentum*" yang artinya penutup. Sistem integumen pada manusia yaitu kulit dan aksesorinya seperti kuku, rambut dan kelenjar. Kulit terdiri atas tiga lapisan yaitu epidermis, dermis dan hipodermis atau jaringan subkutan. Kulit berfungsi sebagai organ pelindung pertama terhadap benda asing.



Gambar 7.13 Struktur kulit

10 Sistem endokrin

Sistem ini berhubungan dengan berbagai kelenjar atau jaringan yang tersebar diseluruh tubuh. Kelenjar tubuh memiliki fungsi baik eksokrin atau endokrin. Kelenjar eksokrin, termasuk kelenjar keringat dan kelenjar lakrimal, bertanggung jawab untuk mengeluarkan zat langsung ke saluran yang mengarah ke daerah sasaran. Endokrin Istilah (*endo*-dalam, *Crin*-mensekresikan) ini menunjukkan bahwa sekresi dibentuk oleh kelenjar secara langsung masuk ke darah atau limfa sirkulasi dan perjalanan ke jaringan target, dan bukan diangkut melalui tuba atau duktus. Sekresi ini, disebut hormon, yang merupakan bahan kimia yang memicu atau mengontrol aktivitas organ, sistem, atau kelenjar lain di bagian tubuh lain. Hormon juga memainkan peran penting dalam mengatur proses

homeostasis seperti: metabolisme, tumbang, keseimbangan cairan dan elektrolit, proses reproduksi, dan siklus bangun dan tidur.

Tugas Proyek!

Untuk Tugas Proyek Silahkan Scan Barcode Di Bawah Ini!

BAB 7



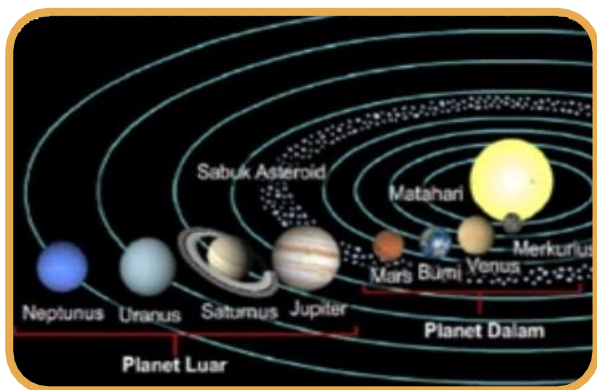


BAB : 8 BENDA LANGIT DAN TATA SURYA

A. BENDA LANGIT

1. Asteroid

Asteroid disebut juga dengan planetoid. Asteroid terdiri dari ribuan planet kecil dan pecahan-pecahan. Asteroid tidak memiliki orbit yang jelas sehingga seringkali asteroid jatuh ke bumi maupun planet lain. Empat planet yang terdekat dengan matahari disebut dengan planet dalam, selebihnya disebut dengan planet luar. Planet dalam dan planet luar dipisahkan dengan sabuk asteroid.



Gambar 8.1 Asteroid

2. Meteor

Meteor merupakan serpihan benda padat yang tidak beraturan yang berasal dari serpihan asteroid, ekor komet, atau benda langit yang lain. Adanya gaya gravitasi bumi membuat serpihan tersebut melesat menuju ke arah bumi hingga terbakar akibat gesek dengan atmosfer. Meteor terbakar pada ketinggian 100 km dengan kecepatan 11 sampai 72 km/s. Sering kali meteor juga disebut sebagai bintang jatuh.



Gambar 8.2 Meteor

3. Planet Kerdil

Planet kecil pada sistem tata surya yang tidak memiliki orbit jelas dianggap sebagai planet kerdil. Salah satu contoh planet kerdil adalah pluto. Pada tahun 1930 sampai 2006 pluto dianggap sebagai planet dalam tata surya. Pada

Desember 2006 pluto dianggap sebagai planet

kerdil karena tidak memiliki orbit yang jelas. Contoh lain planet kerdil dalam tata surya yaitu Eris, Ceres, Haumea, dan Makemake.



Gambar 8.3 Planet Kerdil (Pluto)

4. Komet

Komet merupakan benda langit yang kecil dan padat. Komet terbentuk dari gas dan debu yang membeku. Sering kali komet disebut sebagai bintang berekor karena terdiri dari kepala dan ekor. Semakin dekat dengan matahari ekor komet semakin memanjang. Garis edar komet kebanyakan berbentuk parabola dan ada juga yang berbentuk elips.



Gambar 8.4 Komet

5. Satelit

Satelit merupakan benda yang ada di ruang angkasa

yang mengitari benda lain yang lebih besar. Beberapa planet yang memiliki satelit adalah Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus. Salah satu contoh satelit alami yaitu Bulan sebagai satelit bumi. Adanya bulan memberikan pengaruh terhadap pasang surut air laut di bumi.



Gambar 8.5 Bulan

B. SISTEM TATA SURYA

Sistem tata surya merupakan kumpulan benda langit yang terdiri dari sebuah bintang yang disebut matahari dan objek yang mengelilinginya.

1. Komponen Tata surya

Komponen tata surya terdiri dari matahari, planet, satelit, komet, dan asteroid.

a. Matahari

Matahari merupakan pusat dari sistem tata surya. Matahari memiliki gravitasi besar sehingga benda langit di sekitarnya bergerak mengelilingi matahari. Diameter matahari yaitu $1,4 \times [10]^6$ dan temperatur permukaannya sebesar 6000 K. Massa matahari sebesar 332.830 masa bumi dengan demikian menyebabkan kepadatan inti yang besar untuk mendukung kesinambungan fusi nuklir. Matahari terdiri dari beberapa lapisan yaitu, fotosfer, kromosfer, dan korona.



Gambar 8.6 Matahari

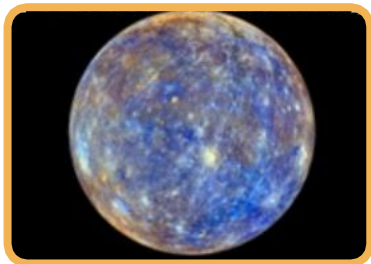
b. Planet

Planet merupakan benda langit yang tidak dapat memancarkan cahayanya sendiri dan bergerak mengelilingi matahari. Pada sistem tata surya terdapat delapan planet yang kita kenal.

1) Merkurius

Planet merkurius merupakan planet yang paling dekat dengan matahari dengan jarak sekitar 58,5 juta kilometer. Suhu permukaan merkurius pada siang hari adalah 450°C , sedangkan pada malam hari sebesar -

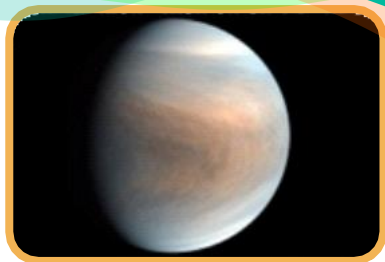
180°C. Diameter merkurius adalah 4.878 km sehingga menjadi planet yang paling kecil. Revolusi dan rotasi merkurius yaitu 88 hari dan 59 hari.



Gambar 8.7 Merkurius

2) Venus

Jarak antara venus dengan matahari sebesar 12.104 km. Planet venus terdiri dari awan tebal karbondioksida di permukaannya yang mengakibatkan terjadi efek rumah kaca. Planet venus memiliki suhu konstan 460°C sehingga planet ini menjadi planet paling panas dan terang setelah matahari. Planet venus memiliki periode revolusi dan rotasinya sebesar 225 hari dan 241 hari.



Gambar 8.8 Venus

3) Bumi

Planet bumi berjarak sekitar 150 juta kilometer dengan matahari. Bumi memiliki satelit alami yaitu bulan. Pada permukaan bumi terdapat atmosfer yang dapat melindungi bumi dari radiasi matahari. Atmosfer bumi tersusun atas Nitrogen dan Oksigen. Bumi menjadi satu-satunya planet yang mendukung adanya kehidupan. Adapun revolusi dan rotasi bumi yaitu 365,3 hari dan 23 jam 56 menit.



Gambar 8.9 Bumi

4) Mars

Planet mars memiliki jarak 228 juta kilometer dengan matahari. Planet mars memiliki diameter 6787 km. Terdapat dua satelit alami pada planet mars yaitu Phobos dan Deimos. Kandungan atmosfer planet mars yakni 95% karbondioksida, 5 % lain tersusun atas nitrogen dan argon. Suhu permukaan planet mars sekitar -87°C sampai -5°C . Adapun revolusi dan rotasinya adalah 687 hari dan 24 jam 37 menit.



Gambar 8.10 Mars

5) Jupiter

Planet yupiter berjarak 780 juta kilometer dengan matahari. Diameter planet ini yakni 139.822 km dengan massa $1,9 \times 10^{27}$ kg sehingga planet yupiter menjadi planet terbesar dalam sistem tata surya. Terdapat empat satelit besar dan 63 satelit kecil. Susunan atmosfer pada yupiter tersusun atas 75% hidrogen dan 24% helium. Pada permukaan yupiter terdapat gas merah yang mengelilingi planet yupiter sehingga terbentuk seperti ikat pinggang merah yang kemudian menghasilkan badai di permukaannya. Periode revolusi dan rotasinya yakni 11,86 tahun dan 9,8

jam.



Gambar 8.11 Jupiter

6) Saturnus

Jarak planet saturnus dan uranus yakni sekitar 1.425 juta kilometer. Diameter saturnus sebesar 120.500 km dengan massa $2,68 \times 10^{26}$ kg sehingga saturnus menjadi planet terbesar kedua setelah yupiter. Terdapat cincin yang mengelilingi saturnus yang tersusun atas es dan batuan yang besar. Terdapat 9 satelit yaitu Mimas, Enceladus, Tethys, Dione, Rhea, Titan, Hyperion, Lapetus, dan Phoebe. Periode revolusi dan rotasinya yaitu 29,5 tahun dan 10 jam 2 menit.



Gambar 8.12 Saturnus

7) Uranus

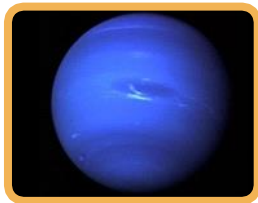
Jarak antara Uranus dengan matahari sekitar 2880 juta kilometer. Planet uranus tersusun atas Hidrogen, helium, dan metana. Adapun diameter planet uranus yakni 51.120 km sedangkan masanya $8,68 \times 10^{25}$ kg. Pada sistem tata surya Uranus menjadi planet terdingin dengan suhu atmosfer -224°C . Terdapat lima satelit yaitu, Miranda, Arie, Umbriel, Titania, dan Oberon. Periode revolusi dan rotasinya sebesar 84 tahun dan 10 jam 8 menit.



Gambar 8.13 Uranus

8) Neptunus

Jarak planet neptunus dengan matahari sekitar 4.510 juta kilometer yang merupakan planet terjauh dari matahari. Diameter neptunus sebesar 50.000 km dan masanya $1,02 \times 10^{26}$ kg. Atmosfer pada planet neptunus terdiri atas helium, hidrogen dan metana. terdapat dua satelit yaitu Triton dan Nereid. Periode revolusi dan rotasinya adalah 164,8 tahun dan 19 jam.



Gambar 8.14 Neptunus

Tugas Proyek!

Untuk Tugas Proyek Silahkan Scan Barcode Di Bawah Ini!



DAFTAR PUSTAKA

- Atam P. Arya, 1997. *Introduon to Classical Mechanics*.
Prence Hall Internat
- Baret, J.M., Peter Abramoff, Kumaran, A.K., and Millington, W.F., 1986. *Biology*. Prence Hall: New Jersey
- Brian E.S. Gunning. 1996. *Plant Cell Biology : Structure and Funcon*. London: Jonet and Bartle Publishers.Inc.
- Fsicher, Robert B. 1975. *Science, Man, and Society*. Toronto: W.B Saundres Company
- Judson Knight, 2002 *Science of Everyday Things Volume 3: Real-Life Biology* New York: The Gale Group, Inc.
- Lederman, Norm G et al. (2002). *Views of Nature of Science Qesonnaire: Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Concepons of Nature of Science*. Journal of Research in Science Teaching Vol. 39, No. 6, PP. 497-521.
- Murray R. Spiegel. 1982. *Theorecal Mechanics*. Singapore : Mc Graw Hill
- Prawi, D.A. dkk. 2000. *Buku Penuntun Biology untuk SMU Kelas 2*. Jakarta: Erlangga.
- Serway Jewet, 2004. *Physics Foor Scienst and Engineering*. Thompson Brooks.
- Setyaningrum, S. 2018. *Konsep Dasar IPA Tentang Makhluk Hidup*. IAIN Ponanak Press.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2016. *Morfologi Tumbuhan* , Yogyakarta : Gajah mada university press.
- Wisudawa, A.W. dan Sulistyowa, E. 2015. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.

Biografi Penulis

Nurul Hidayah lahir di Banyuwangi 26 mei 1994, anak kedua dari 2 bersaudara pasangan bapak Suharsono dan ibu Maesaroh, penulis menyelesaikan pendidikan di SDN 3 Sembulungan tahun 2006 , pendidikan tingkat sekolah menengah pertama di SMPN 1 Cluring tahun 2009, melanjutkan sekolah menengah atas di SMAN 1 Purwoharjo tahun 2012, pendidikan lanjutan di tempuh di Universitas Jember pada program studi pendidikan fisika dengan gelar sarjana yang di raih pada tahun 2016, melanjutkan studi magister pendidikan fisika yang di raih pada tahun 2019 di Universitas Negeri Malang

Dwi Swastanti Ridianingsih lahir di Banyuwangi 10 Juni 1992, anak kedua dari Bapak Purnomo ,S.E dan ibu Nurhayati S.Pd, pendidikan dasar di selesaikan di SDN 1 Genteng pada tahun 2004, melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMPN 2 Genteng tahun 2007, sekolah menengah atas di SMAN 1 Genteng tahun 2010. Pendidikan lanjutan di tempuh di Universitas Jember pada program studi pendidikan biologi dengan gelar sarjana pendidikan tahun 2014 melanjutkan studi magister pada program studi pendidikan biologi Universitas Negeri Malang yang di raih pada tahun 2017 saat ini kedua penulis bekerja sebagai dosen di Universitas Bakti Indonesia Nurul Hidayah di fakultas pendidikan program studi pendidikan guru sekolah dasar, Dwi Swastanti di Fakultas MIPA di program studi Biologi

ALAMKU DAN LINGKUNGANKU

Buku Saku yang berjudul Konsep Dasar IPA mengkaji materi secara ringkas. Pada buku ajar ini memuat topik Hakikat IPA, Pengukuran, Wujud Benda dan Perubahannya, Suhu Dan Kalor, Hewan dan Lingkungannya, Tumbuhan dan Lingkungannya, Anatomi Tubuh Manusia, dan Tata Surya. Adapun dalam setiap topik memuat tugas proyek yang harus dikerjakan siswa sehingga buku ini juga sesuai jika digunakan untuk mengajar dengan model Project Based Learning

Penerbit
CV. Green Publisher Indonesia
Greenland Sendang Residence, Blok F2
Jl. Pangeran Cakrabuana
Cirebon 45611

www.greenpublisher.id

