

BIOLOGI DASAR

Hasrul Anwar, M.T.

DESKRIPSI SINGKAT MATAKULIAH

Mata Kuliah Biologi Dasar Merupakan Mata Kuliah Yang Memberikan Pengetahuan Tentang Keterkaitan Komponen Lingkungan Hayati (Biotik) Dan Komponen Abiotik Serta Pemanfaatan Komponen Hayati Bagi Lingkungan.

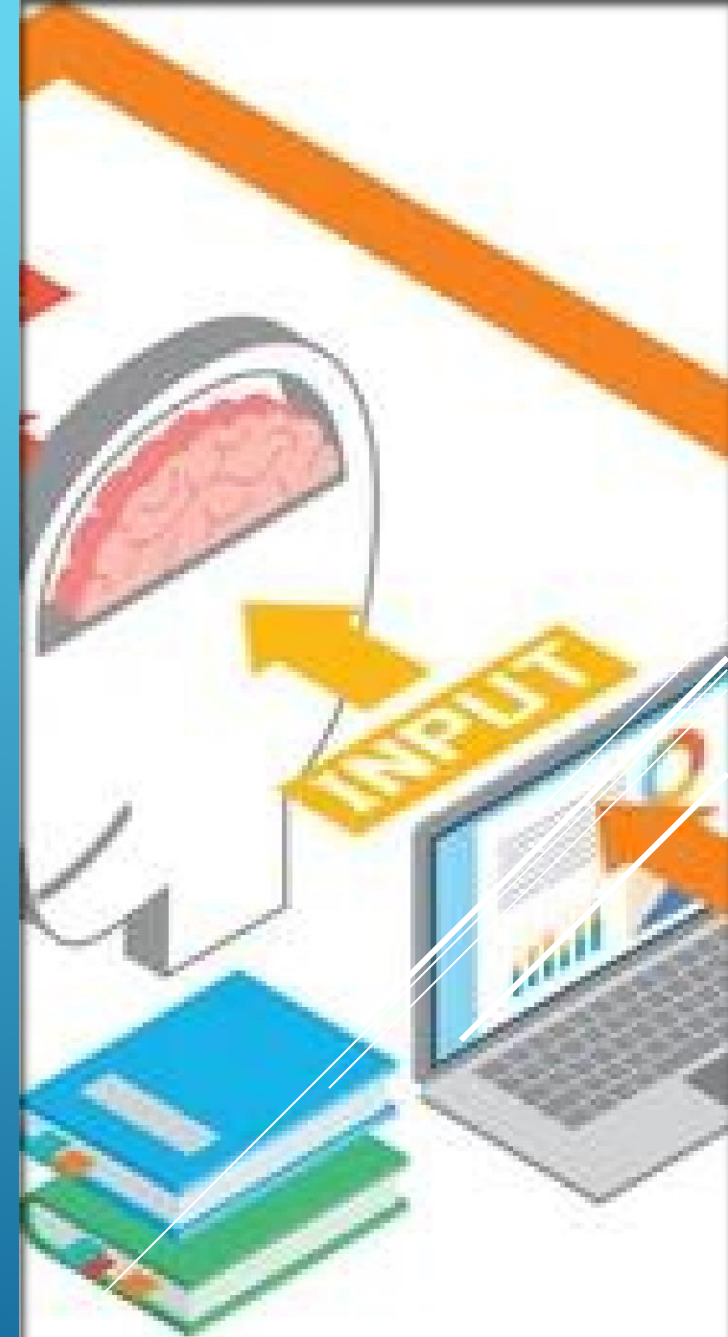
TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan Pembelajaran Mata Kuliah Biologi Adalah Mahasiswa Dapat Memahami Tentang Keterkaitan Komponen Lingkungan Baik Biotik Dan Abiotik Serta Peran Dan Manfaat Organisme Di Lingkungan.



►Kemampuan akhir yang diharapkan:

Mahasiswa dapat mengetahui komponen- komponen lingkungan dan dapat menganalisis permasalahan lingkungan hidup dan mampu mengambil keputusan yang tepat terkait permasalahan lingkungan hidup demi keberlangsungan ekosistem.



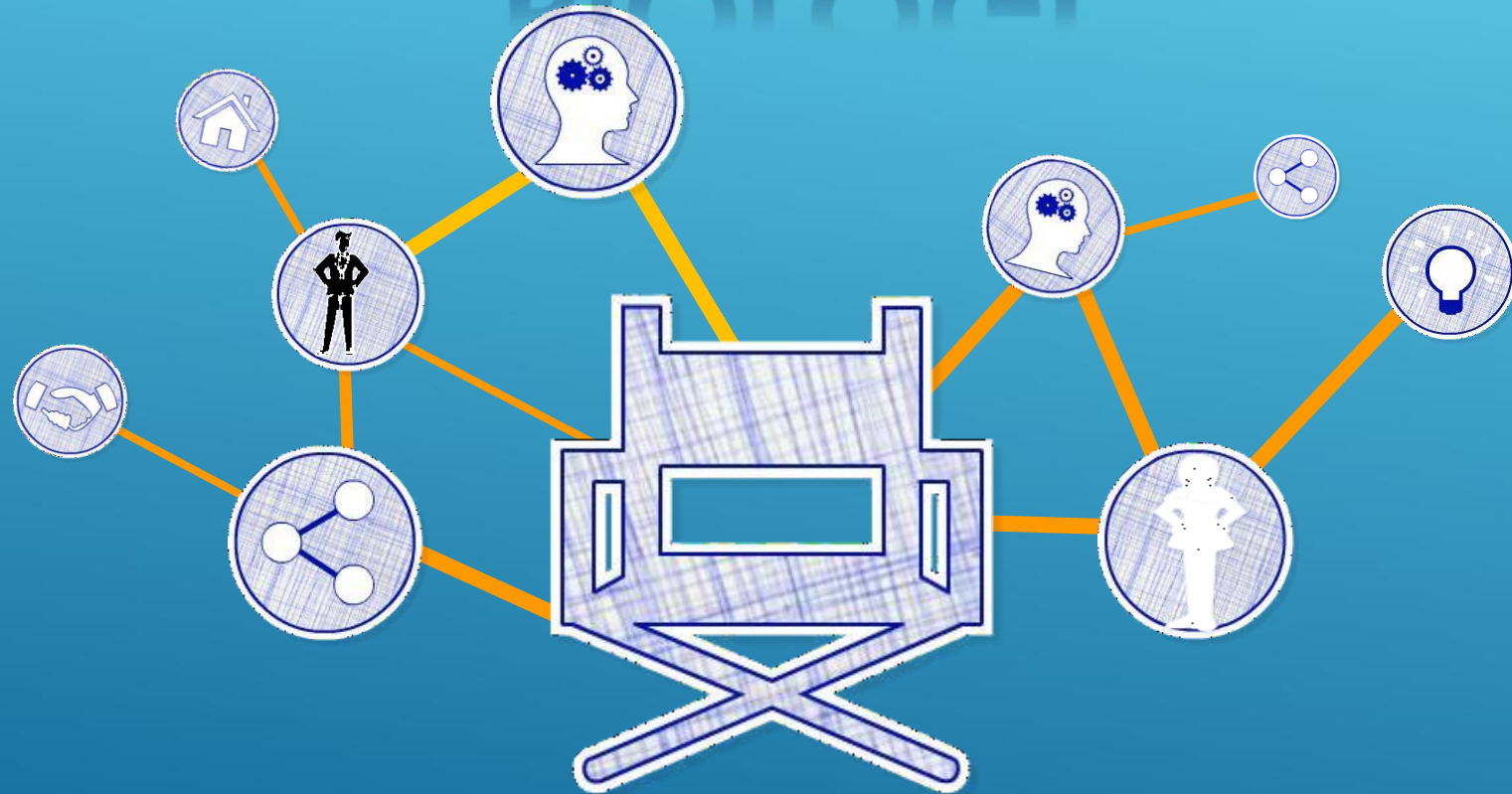
- ▶ Kehadiran mahasiswa dalam pembelajaran minimal 80% dari total pertemuan kuliah yang terlaksana,
- ▶ Kegiatan pembelajaran sesuai jadwal resmi dan jika terjadi perubahan ditetapkan bersama antara dosen dan mahasiswa,
- ▶ Toleransi keterlambatan 15 menit, lewat dari 15 menit silahkan masuk namun absensi dianggap tidak hadir,
- ▶ Selama proses pembelajaran berlangsung HP dimatikan,
- ▶ Pengumpulan tugas ditetapkan sesuai jadwal,
- ▶ Yang berhalangan hadir karena sakit (harus ada keterangan sakit/surat pemberitahuan sakit) dan halangan lainnya harus menghubungi dosen sebelum perkuliahan dan memberikan surat keterangan dari wali atau dokter,
- ▶ Berpakaian sopan dan bersepatu dalam perkuliahan,
- ▶ Kecurangan dalam ujian, nilai mata kuliah yang bersangkutan diberikan nol, dan diberikan norma akademik lainnya.

NORMA AKADEMIK

1. Pendahuluan: pengertian, cakupan dan manfaat biologi bagi lingkungan
2. Komponen lingkungan biotis dan organisasi kehidupan
3. Struktur dasar sel: metabolisme, fotosintesis, respirasi
4. Ekologi dan aspek-aspek dalam ekologi
5. Siklus biogeokimia, keanekaragaman hayati, identifikasi makhluk hidup
6. Bioindikator Pencemaran lingkungan
7. Indeks pencemaran biologi
8. Peran dan pemanfaatan organisme di lingkungan
9. Pengaruh aktivitas manusia dalam mengubah lingkungan alami
10. Konservasi lingkungan



RUANG LINGKUP BIOLOGI



START



PENGERTIAN BIOLOGI

Biologi berasal dari kata bios (hidup) dan logos (ilmu)
Biologi berarti ilmu yang mempelajari makhluk hidup beserta lingkungannya

Biologi membahas segala sesuatu yang berkaitan dengan struktur, fungsi, pertumbuhan, perkembangan, evolusi, hingga hubungan antar makhluk hidup dengan lingkungannya



CIRI-CIRI ILMU BIOLOGI

1. Memiliki kajian berupa benda-benda konkrit.
Contoh: tumbuhan, hewan
2. Dikembangkan berdasarkan pengalaman empiris (pengalaman nyata, yang dapat dirasakan atau dilakukan oleh orang lain)
3. Menggunakan cara berfikir logis / menggunakan logika.
4. Membutuhkan langkah-langkah yang sistematis, sehingga setiap orang yang ingin membuktikan gejala hidup yang sama.
5. Hasil kajian bersifat objektif / bebas dari subjektif, apa adanya dan selalu memihak kebenaran
6. Hasil kajian bersifat hukum, yaitu ketentuan yang berlaku umum, di manapun diberlakukan, hasilnya akan sama, misalnya hukum Hardy-Weinberg



CABANG -CABANG BIOLOGI

Morfologi

Ilmu tentang bentuk luar tubuh makhluk hidup
Misalnya bentuk daun, bunga, akar, sayap, kaki hewan.

Anatomi

Mempelajari struktur tubuh makhluk hidup secara mendetail
Bisa berupa anatomi manusia, hewan, atau tumbuhan

Fisiologi

Ilmu yang membahas fungsi dan proses kerja organ atau sistem organ dalam tubuh makhluk hidup
Misalnya: sistem pernapasan, peredaran darah, fotosintesis

Histologi

Ilmu yang mempelajari jaringan organisme makhluk hidup
Contoh: jaringan epitel, otot, tulang, jaringan tumbuhan

Sitologi

Ilmu yang mempelajari tentang struktur dan fungsi sel.

Genetika

Ilmu tentang pewarisan sifat dari induk ke keturunannya.
Mencakup DNA, gen, kromosom, mutasi, dan rekayasa genetika.

Embriologi

Ilmu yang mempelajari perkembangan embrio sejak pembuahan hingga menjadi individu baru

Teratologi

Ilmu yang mempelajari cacat perkembangan pada embrio



Patologi

- Ilmu yang mempelajari tentang penyakit dan pengaruhnya pada organisme.

Endokrinologi

- Ilmu yang mempelajari tentang hormon

Ekologi

- Mempelajari interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Contoh: rantai makanan, jaring-jaring makanan, keseimbangan ekosistem.

Taksonomi

- Ilmu klasifikasi makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaannya. Menyusun sistematika: kingdom, filum/divisio, kelas, ordo, famili, genus, spesies.

Zoologi

- Ilmu yang mempelajari hewan. Mencakup morfologi, anatomi, tingkah laku, reproduksi, hingga ekologi hewan

Botani

- Ilmu yang mempelajari tumbuhan, mulai dari struktur, fungsi, klasifikasi, hingga manfaatnya

Mikrobiologi

- Ilmu tentang mikroorganisme, seperti bakteri, jamur, protista, dan virus.

Entomologi

- Ilmu tentang serangga

Ornitologi

- Ilmu yang mempelajari tentang burung.

Mikologi

- Ilmu yang mempelajari tentang jamur.

Bakteriologi

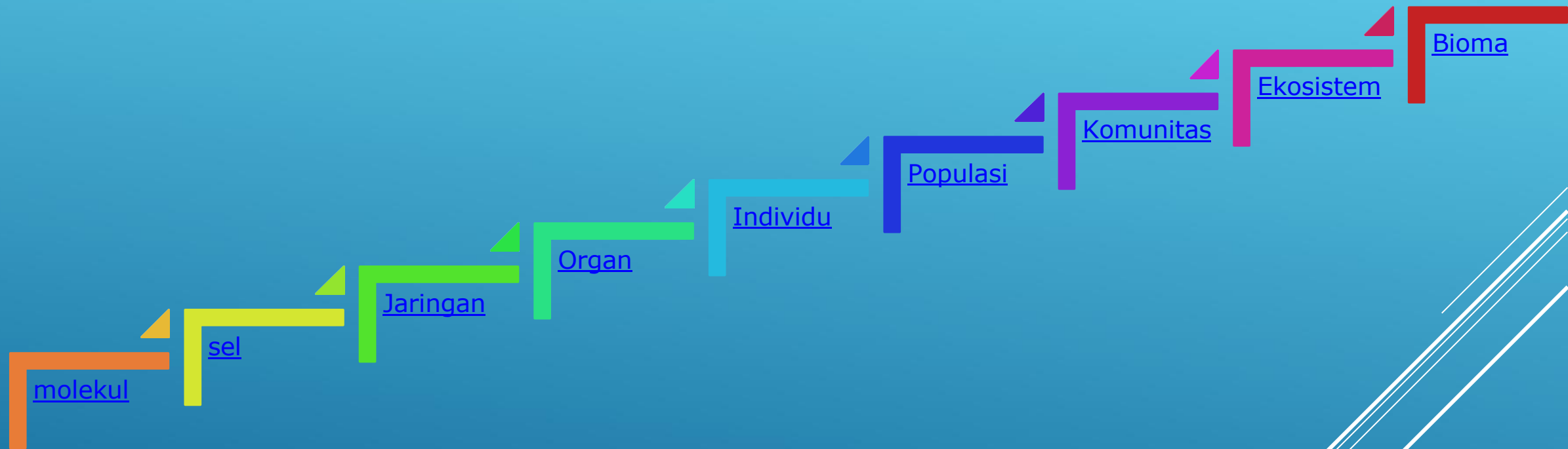
- Ilmu yang mempelajari tentang bakteri.

Virologi

- Ilmu yang mempelajari tentang virus



TINGKATAN OBJEK YANG DIPELAJARI DALAM BIOLOGI

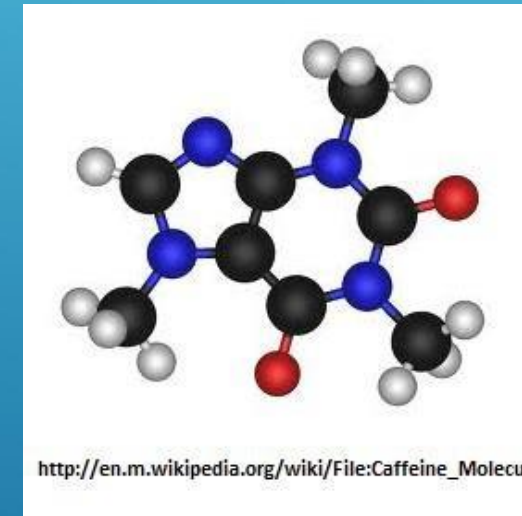


TINGKATAN OBJEK YANG DIPELAJARI DALAM BIOLOGI

a. Organisasi Fungsional Tingkat Molekul

Tingkatan materi terendah adalah proton, neutron, dan elektron. Partikel proton, neutron, dan elektron bergabung membentuk atom (contohnya atom hidrogen, karbon, nitrogen, dan oksigen). Atom-atom lalu berikatan membentuk molekul, contohnya molekul air, glukosa, protein, dan DNA.

Molekul-molekul ini saling berikatan dan membentuk ikatan yang lebih kompleks penyusun organel pada sel. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa molekul, atom, dan partikel subatomik merupakan organisasi fungsional tingkat biokimia (senyawa kimia penyusun makhluk hidup).



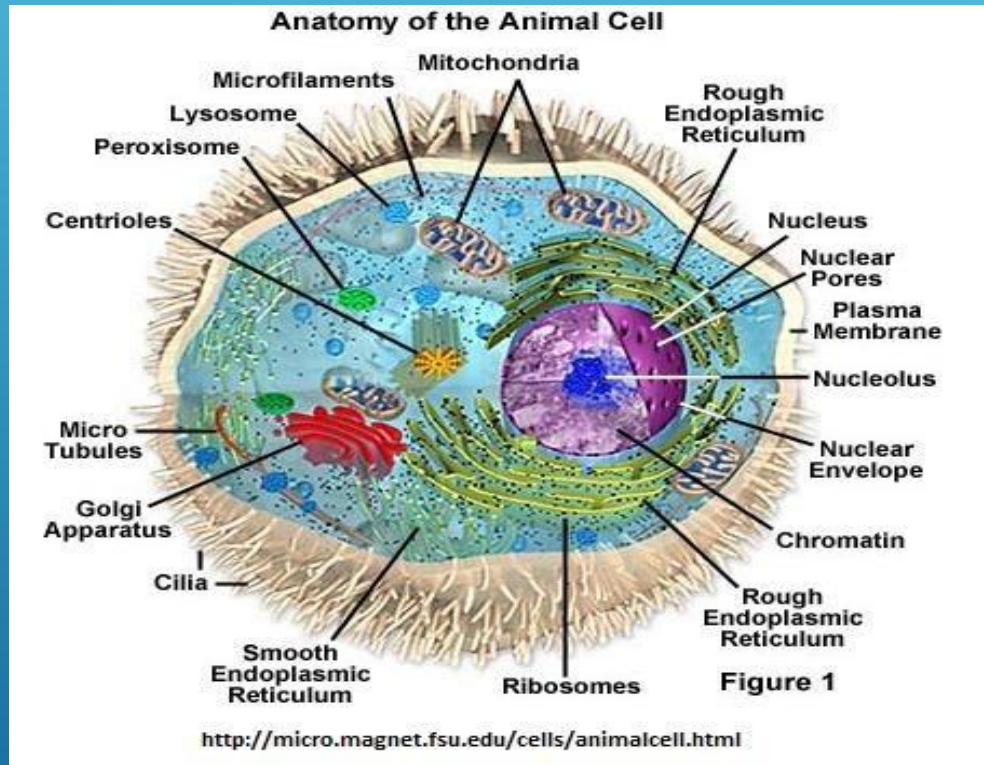
TINGKATAN OBJEK YANG DIPELAJARI DALAM BIOLOGI

b. Organisasi Kehidupan Tingkat Sel

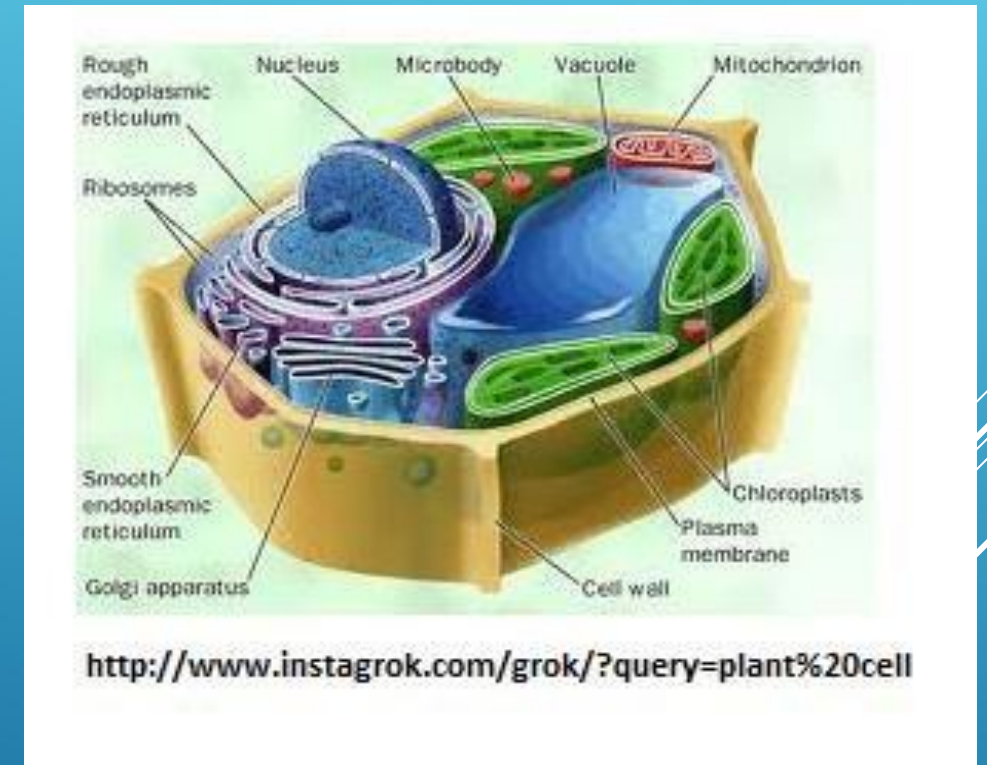
Berbagai jenis molekul saling berikatan dan membentuk organel. Organel adalah subunit sel dengan fungsi spesifik, contohnya ribosom sebagai tempat sintesis protein. Sintesis protein merupakan proses penyusunan protein. Berbagai senyawa serta organel berinteraksi satu sama lain membentuk suatu kesatuan yang disebut sel

Suatu sel tunggal memiliki karakteristik makhluk hidup. Setiap sel memiliki materi hereditas, melakukan aktivitas metabolisme, mampu tumbuh serta berkembang. Karena memiliki karakteristik yang dibutuhkan sebagai makhluk hidup, sel disebut sebagai satuan unit terkecil kehidupan. Ukuran sel sangat kecil sehingga untuk melihatnya dibutuhkan mikroskop.





(A) Sel Hewan



(B) Sel Tumbuhan

Merupakan Organisasi Kehidupan Tingkat Sel.



TINGKATAN OBJEK YANG DIPELAJARI DALAM BIOLOGI

c. Organisasi Kehidupan Tingkat Jaringan

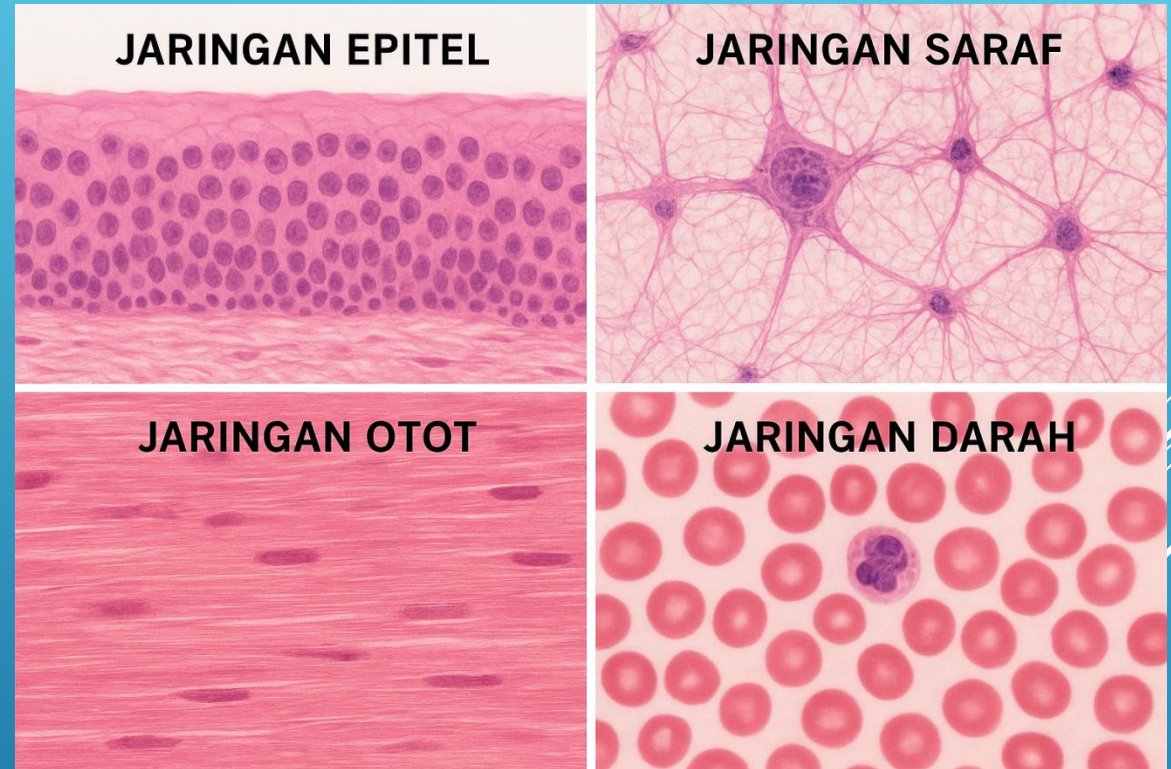
Jaringan ditemukan pada organisme multiseluler (bersel banyak). Jaringan adalah kumpulan sel yang memiliki bentuk serta fungsi yang sama. Kelompok sel ini memiliki fungsi yang spesifik. Berikut ini contoh-contoh jaringan pada makhluk hidup.



TINGKATAN OBJEK YANG DIPELAJARI DALAM BIOLOGI

1) Jaringan pada hewan

- Jaringan pada hewan terdiri atas beberapa jenis. Jaringan-jaringan tersebut di antaranya adalah jaringan epitel, jaringan saraf, jaringan otot, dan jaringan darah.
- Jaringan epitel terdiri atas sel-sel epitel yang saling berhubungan.
- Jaringan saraf terdiri atas sel saraf yang berfungsi menerima serta merespons rangsangan.
- Jaringan otot merupakan serat panjang yang memiliki fungsi sebagai alat gerak aktif.
- Jaringan darah terdiri atas sel-sel darah. Sel-sel darah ini memiliki fungsi yang berbeda. Ada yang mengedarkan oksigen, zat-zat makanan, ada pula yang berfungsi sebagai antibodi atau sistem kekebalan tubuh.

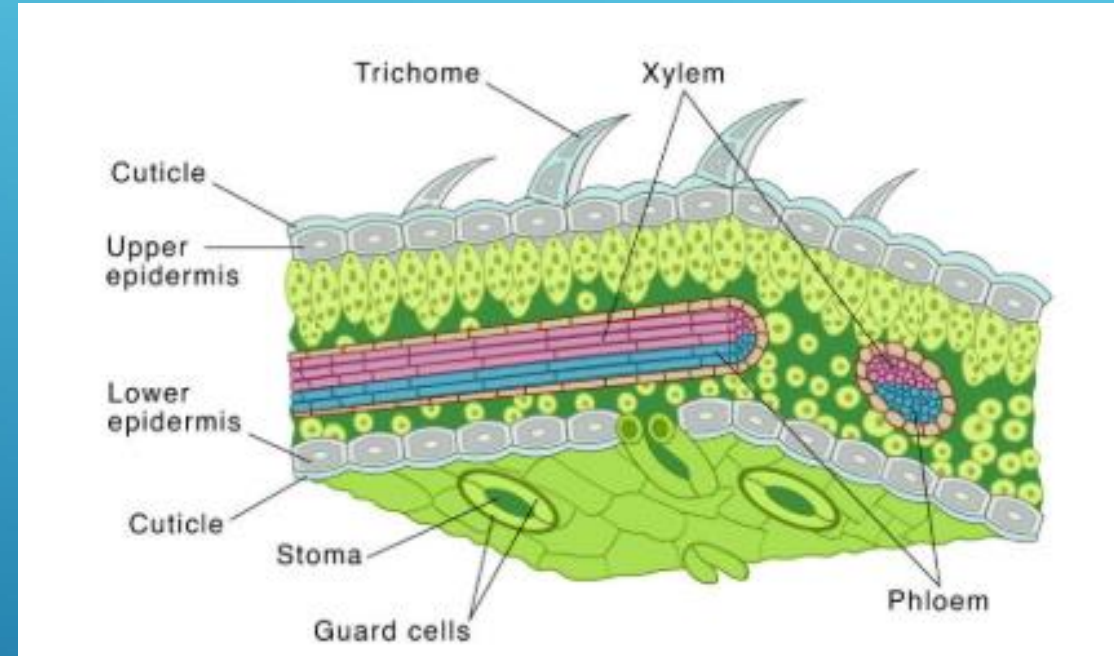


TINGKATAN OBJEK YANG DIPELAJARI DALAM BIOLOGI

2) Jaringan Pada Tumbuhan

Seperti jaringan pada hewan, jaringan pada tumbuhan juga terdiri atas berbagai jenis. Jaringan yang terdapat pada tumbuhan di antaranya jaringan epidermis, jaringan pembuluh, jaringan penguat, dan jaringan meristem. Jaringan epidermis merupakan jaringan yang melapisi permukaan tumbuhan.

Jaringan pembuluh terdiri atas xilem dan floem. Xilem berfungsi mengangkut air dan zat hara tanah dari akar ke daun, sedangkan floem berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh tumbuhan. Jaringan penguat pada tumbuhan terdiri atas sel-sel yang tebal dan kuat. Jaringan penguat ini berfungsi menyokong tubuh tumbuhan. Adapun jaringan meristem merupakan jaringan yang aktif membelah untuk menghasilkan sel-sel baru.

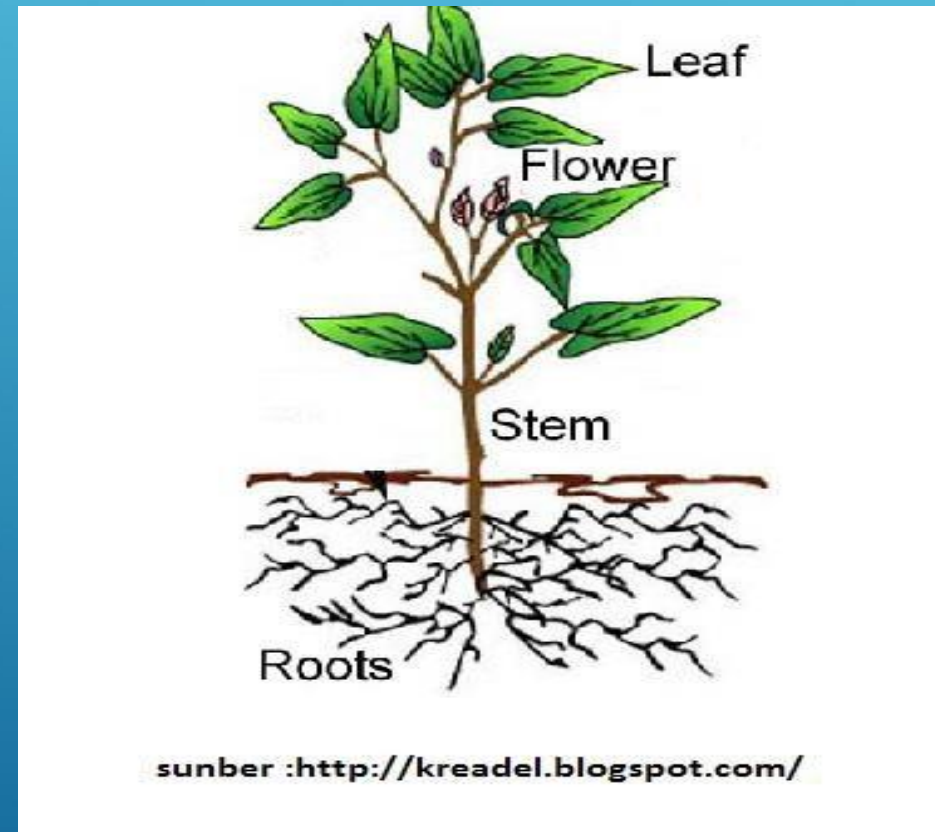


TINGKATAN OBJEK YANG DIPELAJARI DALAM BIOLOGI

d. Organisasi Kehidupan Tingkat Organ dan Sistem Organ

Organ hanya ditemukan pada organisme multiseluler. Organ merupakan struktur yang terbentuk dari beberapa jenis jaringan yang bekerja sama untuk menjalankan fungsi tertentu. Misalnya, jaringan saraf dan jaringan ikat menyusun organ otak dan bekerja sama untuk melaksanakan fungsi koordinasi.

Jaringan epidermis, jaringan tiang, dan jaringan bunga karang menyusun organ daun dan bekerja sama untuk melaksanakan fungsi fotosintesis, transpirasi, serta pertukaran gas, organ telinga untuk mendengar, dan organ mata untuk melihat. Organ-organ pada tumbuhan, contohnya daun untuk pertukaran gas, bunga untuk berkembangbiakan, dan akar untuk menyerap air dan garam mineral.



TINGKATAN OBJEK YANG DIPELAJARI DALAM BIOLOGI

Organ-organ yang melakukan fungsi dan tugas saling berkait disebut sebagai sistem organ. Sebagai contoh, sistem pernapasan terbentuk dari kerja sama organ hidung, faring, laring, trakea, bronkus, dan paru-paru untuk menjalankan fungsi respirasi. Sistem pencernaan terbentuk dari kerja sama organ mulut, kerongkongan, lambung, usus, hati, dan pankreas. Sistem pencernaan berfungsi menjalankan pencernaan dan penyerapan sari-sari makanan. Sistem gerak untuk menyokong dan menggerakkan tubuh terdiri atas otot dan rangka. Sebutkan oleh Anda contoh sistem organ lainnya beserta nama organ-organ penyusunnya.

Pada tumbuhan, pembagian organ-organ untuk yang melakukan kerja spesifik dalam sistem organ tertentu tidak terlihat dengan jelas. Sistem organ pada tumbuhan itu sendiri diantaranya adalah sistem pernapasan, transpirasi, dan transportasi.



TINGKATAN OBJEK YANG DIPELAJARI DALAM BIOLOGI

e. Organisasi Kehidupan Tingkat Individu

pohon kelapa, dan setangkai tanaman melati juga dikatakan individu dapat berupa organisme bersel tunggal (**uniseluler**) atau bersel banyak (**multiseluler**) seperti pada. Bakteri dan protozoa adalah contoh organisme bersel tunggal. Satu bakteri dan satu protozoa dikatakan sebagai satu individu. Manusia, kucing, pohon kelapa, dan tanaman melati merupakan contoh organisme multiseluler. Seorang manusia, seekor kucing, sebatang n satu individu. Individu multiseluler terbentuk dari sistem organ-sistem organ yang bekerja sama dalam suatu kesatuan.



TINGKATAN OBJEK YANG DIPELAJARI DALAM BIOLOGI

f. Organisasi Kehidupan Tingkat Populasi

Individu-individu sejenis yang berkumpul di suatu tempat tertentu pada waktu yang sama membentuk tingkat organisasi kehidupan yang disebut sebagai populasi. Mahasiswa-mahasiswa yang berada di Universitas Lampung dinamakan sebagai populasi manusia, kumpulan rumput yang ada di halaman sekolah dinamakan populasi rumput, kumpulan belalang dinamakan populasi belalang, kumpulan cacing tanah dinamakan populasi cacing, dan kumpulan lebah dinamakan populasi lebah.



TINGKATAN OBJEK YANG DIPELAJARI DALAM BIOLOGI

g. Organisasi Kehidupan Tingkat Komunitas

Umumnya di suatu tempat terdapat lebih dari satu macam populasi. Perhatikan halaman sekolah Anda. Di sana mungkin terdapat populasi rumput, populasi cacing, populasi belalang, dan populasi semut. Kumpulan populasi yang menempati area sama dan saling berhubungan disebut **komunitas**.

Di dalam komunitas selalu ada interaksi, baik antaranggota spesies yang sama, maupun interaksi antarpopulasi yang berlainan. Iklim di suatu daerah yang berinteraksi dengan komponen biotik di dalamnya akan menghasilkan satuan komunitas yang besar, bahkan menghasilkan komunitas dominan suatu vegetasi. Hal tersebut dapat disebut bioma.



TINGKATAN OBJEK YANG DIPELAJARI DALAM BIOLOGI

h. Organisasi Kehidupan Tingkat Ekosistem

Ekosistem merupakan unit fungsional yang mencakup organisme (**biotik**) dengan lingkungannya yang tidak hidup (**abiotik**) dalam hubungan saling memengaruhi dan berinteraksi. Komponen biotik ekosistem terdiri atas produsen (tumbuhan), konsumen, dan pengurai.



TINGKATAN OBJEK YANG DIPELAJARI DALAM BIOLOGI

i. Organisasi Kehidupan Tingkat Bioma

Bioma adalah salah satu komunitas utama dunia yang diklasifikasikan berdasarkan vegetasi dominan dan ditandai oleh adaptasi organisme terhadap lingkungan suatu habitat tertentu.

Contohnya, bioma tundra, bioma taiga, bioma gurun, bioma savana, bioma hutan hujan tropis, dan bioma hutan gugur.



Latihan

1. Jelaskan pengertian biologi sebagai ilmu pengetahuan.
2. Sebutkan ciri-ciri biologi sebagai ilmu (obyektif, sistematis, berlaku umum, dll.) dan berikan contohnya
3. Jelaskan manfaat biologi di bidang Kesehatan, Pertanian dan pangan, Lingkungan, Industri dan teknologiEnergi & konservasi

