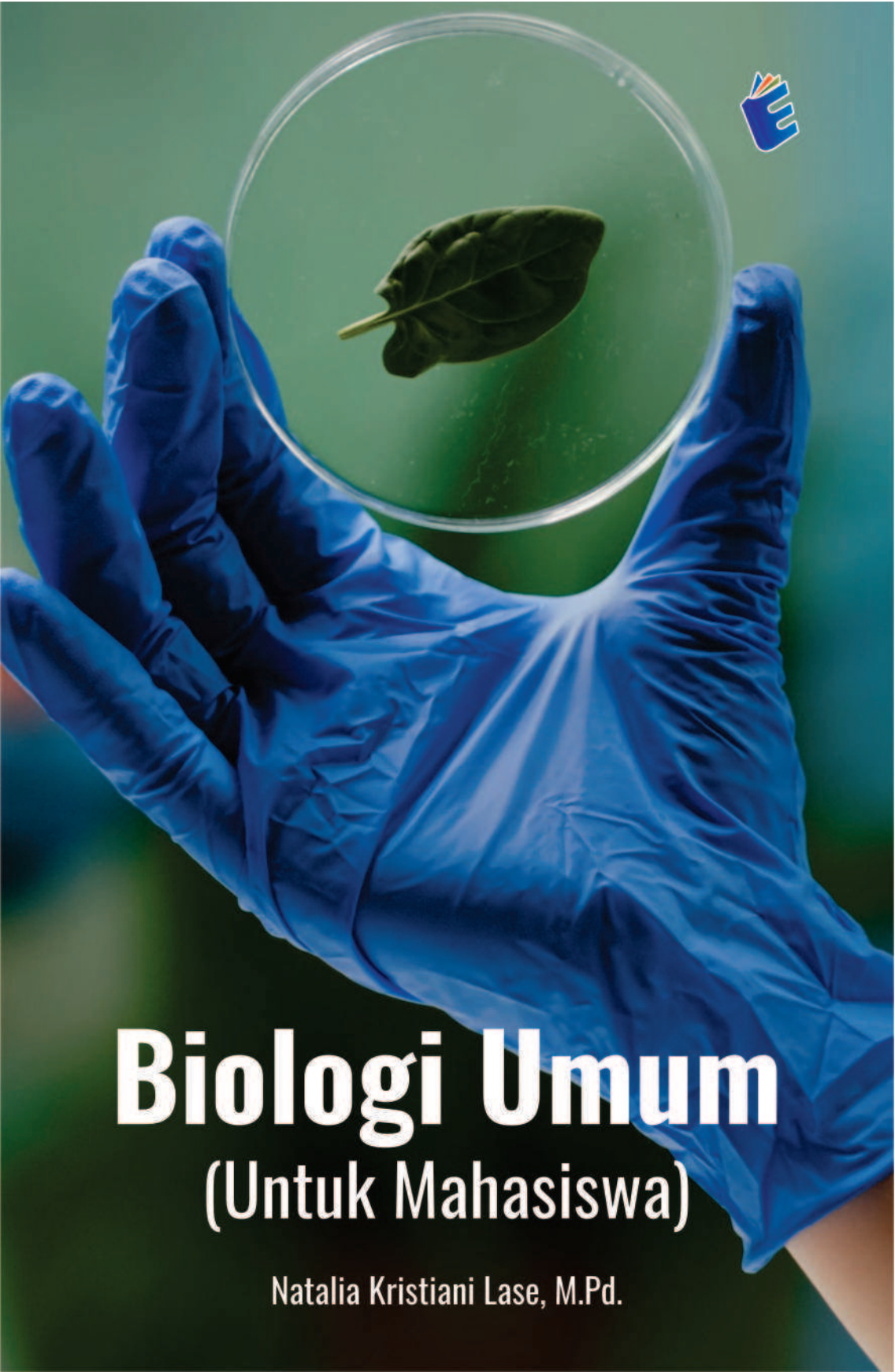


Biologi Umum

(Untuk Mahasiswa)

Natalia Kristiani Lase, M.Pd.

Biologi Umum
(Untuk Mahasiswa)

Buku ini merupakan panduan komprehensif untuk mahasiswa di perguruan tinggi yang ingin menggali lebih dalam konsep-konsep biologi esensial. Dari pemahaman biologi sebagai ilmu hingga aplikasinya dalam ekologi, buku ini memandu mahasiswa melalui perjalanan ilmiah yang mencakup seluruh spektrum kehidupan.

Pembahasan utama:

1. Biologi sebagai Ilmu: Mengungkap sejarah dan ruang lingkup biologi sebagai ilmu pengetahuan, serta relevansinya dalam memahami dunia alam.
2. Sel: Struktur, Fungsi, dan Reproduksi: Menyelidiki keragaman sel, struktur organel, dan proses reproduksi, serta bagaimana sel membentuk dasar kehidupan.
3. Organisasi Hewan dan Tumbuhan: Memahami kompleksitas struktur dan fungsi organisme mulai dari tingkat sel hingga tingkat organisme.
4. Ciri-ciri Makhluk Hidup dan Metabolisme: Mendalami ciri-ciri yang mendefinisikan makhluk hidup dan merinci proses metabolisme sebagai dasar kehidupan.
5. Keanekaragaman Hayati dan Klasifikasi Makhluk Hidup: Mengeksplorasi ragam mahluk hidup dan bagaimana mereka diklasifikasikan berdasarkan hubungan evolusioner dan ciri-ciri morfologi.
6. Ekologi: Menggali interaksi antara organisme dan lingkungannya, termasuk dinamika ekosistem, populasi, dan dampak manusia terhadap lingkungan.
7. Adaptasi dan Tingkah Laku Makhluk Hidup: Memahami cara organisme beradaptasi terhadap lingkungan mereka dan bagaimana tingkah laku memainkan peran dalam kelangsungan hidup.

Buku ini tidak hanya menyediakan dasar teoritis, tetapi juga mengintegrasikan aplikasi praktis dari konsep-konsep biologi dalam konteks keberlanjutan, kesehatan, dan penelitian terkini. Disertai dengan studi kasus, gambar ilustratif, dan pertanyaan refleksi, buku ini membantu mahasiswa membentuk pemahaman yang mendalam dan mengembangkan keterampilan kritis yang diperlukan untuk mengeksplorasi bidang biologi lebih lanjut.

eureka media aksara
Anggota IKAPI
No. 225/JTE/2021

0858 5343 1992
eurekamediaaksara@gmail.com
Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
KEMENTERIAN HUKUM & HAK ASASI MANUSIA RI
EC00202421962

ISBN 978-623-120-313-7
9 786231 203137

BIOLOGI UMUM
(UNTUK MAHASISWA)

Natalia Kristiani Lase, M.Pd.

PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

BIOLOGI UMUM
(UNTUK MAHASISWA)

Penulis : Natalia Kristiani Lase, M.Pd.

Desain Sampul : Ardyan Arya Hayuwaskita

Tata Letak : Amini Nur Ihwati

ISBN : 978-623-120-313-7

No. HKI : EC00202421962

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, FEBRUARI 2024**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:
Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992
Surel : eurekamediaaksara@gmail.com
Cetakan Pertama : 2024

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, tak lupa shalawat serta salam kita haturkan kepada Nabi kita Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat Beliau. Berkat limpahan rahmat, berkah dan izin dari-Nya penulis dapat menyelesaikan buku ajar yang berjudul "Biologi Umum (Untuk Mahasiswa)." Buku ini memuat materi perkuliahan Biologi Umum yang mencakup tujuh bab perkuliahan, yaitu:

1. Bab 1 Biologi Sebagai Ilmu
2. Bab 2 Sel
3. Bab 3 Organisasi Hewan dan Tumbuhan
4. Bab 4 Ciri-ciri Makhluk Hidup & Metabolisme
5. Bab 5 Keanekaragaman dan Klasifikasi Makhluk Hidup
6. Bab 6 Ekologi
7. Bab 7 Adaptasi dan Tingkah Laku

Buku ajar ini diperuntukkan bagi mahasiswa sebagai salah satu sumber belajar dalam mencapai kompetensi mata kuliah Biologi Umum.

Penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara moril maupun materi dalam penyelesaian buku ini. Penulis menyadari, bahwa dalam penulisan buku ini masih banyak kekurangan baik dari isi maupun pembahasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan, saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan buku ini nantinya, sehingga dapat bermanfaat bagi semua pihak pembaca.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **iv**
DAFTAR GAMBAR ..... **vi**
BAB 1 BIOLOGI SEBAGAI ILMU **1**
A. Metode Ilmiah Dalam Biologi 6
B. Peran Biologi Dalam Bidang Ilmu Terapan 8
BAB 2 SEL **11**
A. Karakteristik Sel 13
B. Macam-Macam Sel 14
C. Persamaan Antara Eukariotik Dengan Prokariotik 23
D. Perbedaan Antara Organisme Prokariotik Dengan Eukariotik 24
E. Perbandingan Struktur dan Fungsi Komponen Sel Prokariot, Hewan dan Tumbuhan 25
F. Transpor Lewat Membran 27
BAB 3 ORGANISASI HEWAN DAN TUMBUHAN **29**
A. Hewan Vertebrata 29
B. Hewan Invertebrata 30
C. Jaringan Hewan Tingkat Tinggi 31
D. Sistem Organ Hewan Tingkat Tinggi 36
E. Jaringan Tumbuhan 37
F. Sistem Organ Tumbuhan 41
G. Perbandingan Organ Tumbuhan Monokotil dengan Dikotil 46
BAB 4 CIRI-CIRI MAKHLUK HIDUP & METABOLISME **50**
A. Metabolisme 52
B. Keterkaitan Proses Katabolisme dan Anabolisme 60
C. Metabolisme Pada Tingkat Organ 61
D. Metabolisme Pada Tingkat Seluler 64
BAB 5 KEANEKARAGAMAN DAN KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP **66**
A. Keanekaragaman Tingkat Gen 66
B. Keanekaragaman Jenis 68
C. Keanekaragaman Tingkat Ekosistem 69
D. Klasifikasi Makhluk Hidup 71

E. Klasifikasi Hewan 76
F. Klasifikasi Tumbuhan..... 80
BAB 6 EKOLOGI..... 88
A. Konsep Populasi, Komunitas dan Ekosistem 90
B. Pertumbuhan dan Dinamika Populasi..... 90
C. Ekosistem..... 91
D. Pola Interaksi Organisme 93
E. Interaksi Antar Populasi..... 94
F. Interaksi Antar Komunitas..... 95
G. Interaksi Antarkomponen Biotik Dengan Abiotik 95
H. Tingkatan Trofik, Rantai Makanan, Jaring-Jaring Makanan, dan Piramida 97
I. Aliran Energi 101
BAB 7 ADAPTASI DAN TINGKAH LAKU 105
A. Adaptasi Morfologi..... 105
B. Adaptasi Fisiologi 108
C. Adaptasi tingkah laku 110
D. Etologi (Perilaku Hewan)..... 111
DAFTAR PUSTAKA 119
TENTANG PENULIS 120

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Sel Bakteri 15
Gambar 5. 1. Keanekaragaman jenis pada kacang-kacangan dan keanekaragaman jenis pada hewan (a) harimau, (b) singan, (c) kucing dan (d) citah 69
Gambar 5. 2. Keanekaragaman ekosistem (a) padang rumput (b) padang tundra (c) gurun pasir 70
Gambar 5. 3. Sistem klasifikasi 5 kingdom dan 8 kingdom.....76
Gambar 7. 1. Contoh Perilaku Belajar.....116

BAB 1

BIOLOGI SEBAGAI ILMU

Biologi adalah cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari kehidupan dan organisme hidup. Definisi ini merangkum sejumlah konsep dan prinsip yang membentuk landasan ilmu biologi. Sebagai ilmu pengetahuan yang luas, biologi mencakup berbagai aspek kehidupan mulai dari tingkat molekuler hingga ekosistem. Definisi biologi dapat ditemukan dalam banyak sumber ilmiah dan buku teks, dan salah satu definisi yang mencakup aspek fundamentalnya adalah: Biologi adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari struktur, fungsi, pertumbuhan, evolusi, dan distribusi kehidupan." (Campbell et al., 2014).

Biologi merupakan salah satu dari ilmu pengetahuan alam. Ilmu biologi dirintis oleh **Aristoteles** yang merupakan ilmuwan berkebangsaan Yunani yang juga disebut sebagai bapak perintis biologi. Biologi berasal dari kata **bios (βιος)** dan **logos (λόγος)** yang merupakan bahasa Yunani, masing-masing artinya hidup dan ilmu. Jadi biologi dapat didefenisikan sebagai suatu ilmu atau pengetahuan yang mempelajari tcntang sesuatu yang hidup atau ilmu yang mempelajari tentang mahluk hidup.

Sesuatu yang hidup atau mahluk hidup tentunya berbeda dengan mahluk yang tidak hidup atau benda mati. Perbedaan ini terletak pada sifat atau ciri-ciri yang dipunyai oleh keduanya. Ciri yang yang dipunyai oleh suatu mahluk yang dikatakan hidup disebut dengan ciri-ciri kehidupan. Aktivitas yang terjadi dalam tubuh makhluk hidup prosesnya tidak dapat diamati secara langsung, tetapi berdasarkan ciri-ciri yang dimilikinya. Makhluk

BAB 2 | SEL

Sel adalah unit dasar kehidupan, struktural dan fungsional, yang membentuk semua organisme hidup. Sel memiliki batas yang memisahkan isinya dari lingkungan sekitar dan mengandung informasi genetik yang mendukung proses-proses vital.

Sel pertama kali ditemukan oleh **Robert Hooke (1665)** pada sel-sel irisan gabus yang berbentuk "kamar-kamar kecil" seperti penjara sehingga disebut "*cella*" (kamar kecil). Sehingga dikenal istilah sel yaitu *cellulae* = ruangan kecil. Sejak ditemukan mikroskop oleh **Anthony van Leewenhoek (1674)** seorang penemu dan mikroskopis Belanda, menggunakan mikroskop yang lebih canggih dan menemukan mikroorganisme pertama, termasuk bakteri dan protozoa. Meskipun dia tidak menyadari pentingnya temuannya, pengamatannya menjadi dasar perkembangan selanjutnya. Antonie merupakan orang yang pertama kali melukiskan bentuk-bentuk bakteri.

Robert Brown (1831), merupakan ahli botani Skotlandia yang pertama kali menemukan inti sel pada sayatan sel anggrek. Inti sel tersebut kemudian disebutnya sebagai nukleus. Nukleus ini merupakan struktur sel yang sangat penting bagai kehidupan. **Felix Durjadin (1835),** tokoh berkebangsaan Perancis yang pertama kali menemukan cairan sel yang hidup merupakan bagian penting dari sel. Menurutnya bagian terpenting dari sel adalah isi sel yang berupa cairan hidup yang berada dalam suatu lumen. Pengamatannya terhadap inti sel menjadi kontribusi besar terhadap pemahaman tentang struktur sel. **Johanes Purkinje,** merupakan

BAB 3

ORGANISASI HEWAN DAN TUMBUHAN

Secara umum hewan dibagi menjadi dua kelompok utama, yaitu: *Invertebrata* (tidak bertulang belakang) dan *Vertebrata* (bertulang belakang).

A. Hewan Vertebrata

Hewan Vertebrata mencakup semua hewan yang memiliki tulang belakang. Tulang-tulang yang menyusun tulang belakang disebut vertebra. Ke dalam vertebrata dapat dimasukkan semua jenis ikan (kecuali remang, belut jeung, "lintah laut", atau *hagfish*), katak, reptil, burung, serta hewan menyusui. Kecuali jenis-jenis ikan, vertebrata diketahui memiliki dua pasang tungkai. Vertebrata memiliki sistem otot yang banyak terdiri dari pasangan massa, dan juga sistem saraf pusat yang biasanya terletak di dalam tulang belakang. Sistem respirasi menggunakan insang atau paru-paru.

Ciri-ciri hewan vertebrata sebagai berikut:

1. Memiliki notokord, yaitu kerangka berbentuk batangan keras tetapi lentur. Notokord terletak di antara saluran pencernaan dan tali saraf, memanjang sepanjang tubuh membentuk sumbu kerangka.
2. Memiliki tali saraf tunggal, berlubang terletak dorsal terhadap notokord, dan memiliki ujung anterior yang membesar berupa otak.
3. Memiliki ekor yang memanjang ke arah posterior terhadap anus. Endoskeleton tersusun dari tulang atau tulang rawan.

BAB 4

CIRI-CIRI MAKHLUK HIDUP & METABOLISME

Ciri-ciri mahluk hidup pada umumnya:

1. Bernapas

   Semua makhluk hidup melakukan proses pernapasan. Bernapas adalah proses mengambil udara (O_2) dari luar dan mengeluarkan udara (CO_2) dari dalam tubuh. Oksigen (O_2) sangat diperlukan makhluk hidup untuk pembakaran makanan dalam tubuh dan menghasilkan energi yang diperlukan tubuh atau disebut juga oksidasi tubuh. Energi ini digunakan tubuh untuk bergerak dan melakukan aktivitas lainnya.

2. Bergerak

   Bergerak merupakan salah satu ciri makhluk hidup. Gerak pada manusia dan hewan jelas tampak terlihat. Kamu dapat berjalan, berlari, dan menggerakkan tangan. Begitu juga dengan hewan dapat berlari, terbang, dan lain sebagainya. Untuk melakukan gerakan tersebut, manusia dan hewan dibantu oleh alat gerak. Pada manusia, misalnya tangan dan kaki. Sedangkan, pada hewan, seperti sayap, sirip, kaki, silia, dan lainnya. Selain manusia dan hewan, tumbuhan juga melakukan gerakan, tapi gerakan ini tidak mudah dilihat. Contoh gerakan pada tumbuhan adalah menutupnya daun putri malu bila disentuh. Daun-daun pohon petai cina yang menutup pada sore hari, arah tumbuhnya tanaman selalu ke arah datangnya sinar matahari, dan bunga matahari yang selalu menghadap matahari. Gerakan pada tumbuhan disebabkan karena ada rangsangan dari luar.

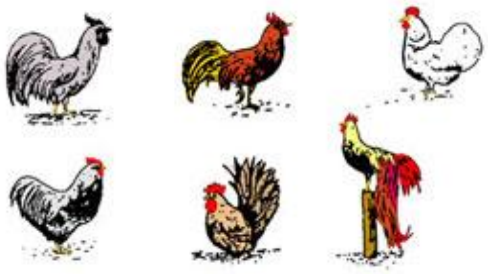
BAB 5

KEANEKARAGAMAN DAN KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP

Istilah keanekaragaman hayati atau "biodiversitas" menunjukkan sejumlah variasi yang ada pada makhluk hidup baik variasi gen, jenis dan ekosistem yang yang di suatu lingkungan tertentu. Keanekaragaman hayati yang ada di bumi kita ini merupakan hasil proses evolusi yang sangat lama, sehingga melahirkan bermacam-macam makhluk hidup. Keanekaragaman hayati dapat dikelompokkan atas keanekaraman gen, jenis dan ekosistem.

A. Keanekaragaman Tingkat Gen

Makhluk hidup tersusun atas unit satuan terkecil yang kita kenal sebagi sel. Dalam inti sel terdapat materi pembawa sifat yang disebut gen. Setiap individu memiliki jumlah dan variasi susunan gen yang berbeda-beda. Pada prinsipnya bahan penyusun Gen setiap makhluk hidup adalah sama, namun jumlah dan susunanya yang berbeda-beda sehingga menampilkan sifat-sifat yang berbeda-beda pula. Contohnya Anda dapat membandingkan ayam kampung, ayam hutan, ayam ras, dan ayam lainnya. Anda akan



Gambar: Keanekaragaman bentuk pial pada ayam

BAB 6

EKOLOGI

Istilah ekologi pertama kali diperkenalkan oleh ahli biologi Jerman, yaitu **Ernest Haeckel** (1834-1919). Ekologi berasal dari bahasa Yunani; *oikos*, artinya rumah atau tempat tinggal dan *logos*, artinya ilmu. Ekologi diartikan sebagai ilmu yang mempelajari baik interaksi antar makhluk hidup maupun interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya. Ekologi berkepentingan dalam menyelidiki interaksi organisme dengan ingkungannya. Pengamatan ini bertujuan untuk menemukan prinsip-prinsip yang terkandung dalam hubungan timbal balik tersebut. Dalam studi ekologi digunakan metoda pendekatan secara rnenyeluruh pada komponen-kornponen yang berkaitan dalam suatu sistem. Ruang lingkup ekologi berkisar pada tingkat populasi, komunitas, dan ekosistem.

Lingkungan yang dimaksud adalah segala sesuatu yang hidup dan tidak hidup di sekitar makhluk hidup tertentu. Makhluk hidup dipelajari dalam enam jenjang yang berbeda, yaitu:

BAB 7 ADAPTASI DAN TINGKAH LAKU

Adaptasi merupakan kemampuan yang dimiliki suatu organisme untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungannya.

A. Adaptasi Morfologi

Adaptasi morfologi merupakan penyesuaian bentuk tubuh atau alat – alat tubuh terhadap lingkungan. Contoh pada hewan:

1. Kaki burung. Bentuk kaki burung disesuaikan tempat hidup dengan cara hidupnya. Ada 4 (empat) macam tipe kaki burung:
   a. Kaki burung pemanjat. Ada 2 (dua) jari ke depan dan 2 (dua) jari ke belakang. Misal: Pelatuk
   b. Tipe kaki burung perenang. Pada tiap-tiap jari terdapat selaput. Misal: Itik
   c. Tipe kaki burung pencengkeram. Pada jari-jari besar pendek dan berkuku tajam. Misal: Elang
   d. Tipe kaki burung petengger. Pada 3 (tiga) jari ke depan 1 (satu) jari ke belakang semua terletak pada satu bidang datar.

DAFTAR PUSTAKA

Campbell, Reece Urry, Cain, Wasserman, Minorsky, Jackson. 2008. Biologi. Edisi Kedelapan Jilid 1. Erlangga.

Campbell, Reece Urry, Cain, Wasserman, Minorsky, Jackson. 2008. Biologi. Edisi Kedelapan Jilid 3. Erlangga

Cartono, 2005. *Biologi Umum Untuk Perguruan Tinggi LPTK*. Bandung: Penerbit Prisma Press.

Hajoeningtijas, OD. 2012. Mikrobiologi Pertanian. Graha Ilmu.

Juwono, Juniarto AZ. 2000. Biologi Sel. Penerbit Buku Kedokteran

Lakitan, Benyamin. 2012. *Dasar –Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

Mulyani, Sri E.S. 2006. *Anatomi Tumbuhan*. Yogyakarta:PT Kanisius.

Nugroho, H. 2012. Struktut dan Perkembangan Tumbuhan. Penebar Swadaya

Pearce, Evelyn C.1989. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*.Jakarta: PT Gramedia.

Reece, Jane.B., et al. 2011. *Campbel Biology 10th Edition*. Pearson Highered.

Rostikawati, R.Teti., Rita Istiana. 2014. *Zoologi Invertebrata*. Tangerang: Jelajah Nusa.

Salmah. Siti., dkk., 2011. *Bahan Ajar Biologi Umum*. Universitas Andalas Padang

Soemarwoto, I, dkk, 1980. *Biologi Umum I. High School. Green Version*. Jakarta: PT. Gramedia

Sutrian, Y. 2011. *Pengantar Anatomi Tumbuh-tumbuhan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Yatim, W. 1982. *Biologi*. Bandung: Tarsito.

Yayasan Studi Kurikulum Biologi. 1988. *Biologi Umum 1,2,3*, Jakarta:PT Gramedia.

TENTANG PENULIS

Natalia Kristiani Lase, S.P.d, M.Pd, dilahirkan di Gunungsitoli pada 19 Desember 1985. Penulis menempuh pendidikan di SD Negeri Tohia (1997), SMP Negeri 1 Gunungsitoli (2000), SMA Negeri 1 Gunungsitoli (2003). Pendidikan S-1 IKIP Gunungsitoli Program Studi Pendidikan Biologi dan S-2 Pascasarjana Universitas Negeri Medan Program Studi Pendidikan Biologi. Penulis merupakan Dosen di Universitas Nias (UNIAS), dan mengampu beberapa matakuliah pada program Studi PGSD, Program Studi Pendidikan Biologi dan Program Studi Agroteknologi. Pengalaman sebagai dosen di perguruan tinggi telah dimulai sejak tahun 2011 hingga sekarang ini. Telah banyak artikel yang telah diterbitkan penulis terkait dengan pendidikan. Adapun buku yang telah diterbitkan antara lain LKS Biologi SMA Kelas XII Berbasis Potensi Lokal (2016), Kemampuan Dasar Mengajar : Dasar-dasar & Proses Pembelajaran Biologi (2020), Model Pembelajaran Abad 21 di Pendidikan Dasar (2023) dan beberapa diktat serta modul praktikum matakuliah. Alamat surrel natalialase16@gmail.com

" Orang-orang yang paling berbahagia tidak selalu memiliki hal-hal terbaik, mereka hanya berusaha menjadikan yang terbaik dari setiap hal yang hadir dalam hidupnya."

REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka pelindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan	:	EC00202421962, 7 Maret 2024
Pencipta		
Nama	:	**Natalia Kristiani Lase, S.Pd., M.Pd.**
Alamat	:	Desa Siwalubanua I Kecamatan Gunungsitoli Idanoi Kota Gunungsitoli, Gunungsitoli Idanoi, Gunungsitoli, Sumatera Utara, 22870
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Pemegang Hak Cipta		
Nama	:	**Natalia Kristiani Lase, S.Pd., M.Pd.**
Alamat	:	Desa Siwalubanua I Kecamatan Gunungsitoli Idanoi Kota Gunungsitoli, Gunungsitoli Idanoi, Gunungsitoli, Sumatera Utara 22870
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Jenis Ciptaan	:	**Buku**
Judul Ciptaan	:	**Biologi Umum (untuk Mahasiswa)**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	:	17 Februari 2024, di Purbalingga
Jangka waktu pelindungan	:	Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.
Nomor pencatatan	:	000597317

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Anggoro Dasananto
NIP. 196412081991031002

Disclaimer:
Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.