

**IDENTIFIKASI JENIS-JENIS PERILAKU
HEWAN VERTEBRATA DAN
INVERTEBRATA**

SKRIPSI

Oleh:

Yasilda Bekti Pertiwi

NPM : 1711060255

Program Studi : Pendidikan Biologi



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H / 2022 M**

**IDENTIFIKASI JENIS-JENIS PERILAKU
HEWAN VERTEBRATA DAN
INVERTEBRATA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-
syarat Guna Diseminarkan Pada Program Studi Pendidikan
Biologi**



Pembimbing I : Suci Wulanpawhestri, M. Si.
Pembimbing II : Mahmud Rudini, M.Si.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H / 2022 M**

Identifikasi Jenis-Jenis Perilaku Hewan Vertebrata Dan Invertebrata

Yasilda Bekti Pertiwi

ABSTRAK

Kata vertebrata berasal dari kata Latin *Vertebratus* (Pliny), ini berarti sendi sumsum. Karakteristik dan detail vertebrata adalah tulang, di mana vertebra (lokasi tubuh kuda). Sejarah vertebrata Pada akhir 1990-an, ahli paleontologi Bekerja di Cina, ia menemukan beragam koleksi fosil sekitar 515 juta tahun yang lalu dari Horddata awal, yang bermigrasi ke vertebrata. Fosil-fosil ini diciptakan selama letusan Kambrium, ketika banyak kelompok hewan bertemu dengan banyak spesies yang berbeda. Tulang terbesar adalah tulang *Heicowella*, yang menyerupai Lancet. Tetapi hewan ini juga memiliki karakteristik vertebrata (meskipun bukan vertebrata), yaitu berbentuk otak, bermata kecil, dan berotot, tetapi bukan kepala dan telinga hewan. Fosil lainnya adalah *Myllokunmingia* dan *Haikouihthys ercaicuenensis*. *Millokunmingia* dikatakan sebagai sumsum tulang tertua, tetapi integrasi tulang-tulang ini ke dalam subfilum Vertebrata kontroversial. Hewan-hewan ini dikatakan sebagai Chordata pertama yang sudah memiliki tengkorak dan memiliki tengkorak (yang dapat diidentifikasi dengan jelas). Sedangkan Invertebrata (Invertebrata) adalah spesies tanpa tulang atau tulang belakang. Invertebrata memiliki struktur morfologis sederhana, sistem pernapasan, sistem pencernaan, sistem peredaran darah dibandingkan dengan vertebrata. Invertebrata menyumbang 95% dari semua hewan yang diidentifikasi, yang dianggap sebagai spesies yang paling punah dengan karakteristik unik dari setiap ekosistem. Invertebrata hewan dengan struktur morfologis dan anatomi yang lebih sederhana daripada vertebrata. Secara umum, lingkungan untuk air yang tercemar dibagi menjadi dua jenis, yaitu air tawar dan lautan. Avertebrata dibagi menjadi 8 filum, antara lain Porifera, Coelenterata, cacing pipih (Platyhelminthes), cacing gelang (Nemathelminthes), cacing buku (Annelida), mamalia (Mollusca), mamalia (Arthropoda), dan Echinodermata. Tujuan dari Identifikasi

Jenis-Jenis Perilaku Hewan adalah untuk menentukan filum (Filum), kelas, negara (Ordo), suku (Family), genus (Genus), dan spesies (Kontrol) spesies. Sedangkan Perilaku hewan adalah kunci untuk mempelajari hasil dari perilaku tertentu, pertama atau "alasan". Tingkah laku adalah tingkah laku hewan dalam aktivitasnya sehari-hari seperti status kelompok, waktu kerja, wilayah gerak, cara mencari makan, membangun sarang, pergaulan, tingkah laku, interaksi dengan spesies lain, cara orang tua dan persalinan.

Kata Kunci : Identifikasi, Perilaku Hewan Vertebrata dan Invertebrata.



Identification Types Behavior Vertebrates And Invertebrates
Yasilda Beki Pertiwi

ABSTRACT

The word vertebrate comes from from Latin word *Vertebratus* (Pliny), this means joints marrow. Characteristics and the vertebrate details are bone, di where is the vertebra (location body horse). History of vertebrates Pada late 1990s, expert paleontology Working in China, he find variety collection fossil about 515 million years ago from Horddata early, migrating to vertebrates. Fossils this created During eruption Cambrian, when many group animal meet with many different species. Bone biggest is bone *Heicowella*, who resembles the *Lancet*. But animal this also have vertebrate characteristics (although not vertebrates), that is shaped brain, eyes small, and muscular, but no head and ear animal. Fossil other is *Myllokunmingia* and *Haikouihthys ercaicuenensis*. *Millokunmingia* said as marrow bone oldest, but integration bones this to in controversial subphylum *Vertebrata*. Animals this said as chordates first already have skull and have skull (which can be identified with clear). Whereas Invertebrates (Invertebrates) are species without bone or bone back. Invertebrates have structure morphological simple, system breathing, system digestive system circulation blood compared with vertebrates. Invertebrates accounts for 95% of all identified animals, which are considered as most extinct species with characteristics unique from every ecosystem. Invertebrates animal with structure morphological and more anatomy simple than vertebrates. By general, environment for polluted water shared Becomes two type, namely fresh water and ocean. Invertebrates shared into 8 phyla, including *Porifera*, *Coelenterata*, worms flat (*Platyhelminthes*), worm bracelet (*Nemathelminthes*), worm books (*Annelida*), mammals (*Mollusca*), mammals (*Arthropoda*), and *Echinoderms*. Destination from Identification Types Behavior Animal is for determine phylum (Phylum), class, country (Ordo), tribe (Family), genus (Genus), and species (Control) species. Whereas Behavior animal is key for learn

results from behavior certain, first or "reason". Act in demand is Act in demand animal in activity daily such as group status, time work, area motion, way look for eat, build nest, association, behavior behavior, interaction with other species, way person old and childbirth.

Say Key : Identification, Behavior Vertebrates and Invertebrates.



SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah ini:

Nama : Yasilda Bekti Pertiwi
NPM : 1711060255
Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Identifikasi Jenis-Jenis Perilaku Hewan Vertebrata Dan Invertebrata” adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.



Bandar Lampung, Juni 2022
Penulis



Yasilda Bekti Pertiwi
1711060172



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame 1 Bandar Lampung, telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Identifikasi Jenis-Jenis Perilaku Hewan
Vertebrata Dan Invertebrata
Nama : Yasilda Bakti Pertiwi
NPM : 1711060255
Jurusan : Pendidikan Biologi

MENYETUJUI

Telah diperiksa oleh pembimbing I dan pembimbing II, maka pembimbing I dan pembimbing II menyetujui untuk dimunaqasahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Pembimbing I

Suci Wulanpawhestri, M. Si.
NIP.

Pembimbing II

Mahmud Rudini, M.Si.
NIP.

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Eko Kuswanto, M. Si.
NIP. 197505142008011009



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. EndroSuratmin, Sukarame 1 Bandar Lampung, telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Identifikasi Jenis-Jenis Perilaku Hewan Vertebrata Dan Invertebrata” disusun oleh: **Yasilda Bekti Pertiwi**, NPM: 1711060255, Jurusan Pendidikan Biologi, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada: Hari/Tanggal: Kamis, 23 Juni 2022.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M. Pd. (.....)

Sekretaris : Munawarah Panggabean, S.T., M. ARCH. (.....)

Pembahas Utama : drh. Triawan Alkausar, M.V. Sc. (.....)

Penguji Pendamping I : Suci Wulan Pawhestri, M. Si. (.....)

Penguji Pendamping II : Mahmud Rudini, S.Pd, M. Si. (.....)



Mengetahui,
SK
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,

Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.
NIP. 19640828 198803 2 002

MOTTO

“Optimislah dan jangan Lemah !

Bersungguh-sungguhlah dalam (menuntut) apa yang bermanfaat bagimu dan mohonlah pertolongan kepada Allah dan jangan sekali-kali kamu bersikap lemah”. (HR. Muslim)

Fokus Tujuan Hidup!

Cukuplah ridho Allah, karena ridho seluruh manusia adalah tujuan yang tidak mungkin dicapai, sedang ridho Allah adalah tujuan yang tidak boleh ditinggalkan. Maka tinggalkan tujuan yang tidak mungkin dicapai, dan raihlah tujuan yang tidak boleh ditinggalkan (Musyaffa' Ad Dariny MA).



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin,

Segala puji bagi Allah Azza Wa Jalla, yang telah memberikan nikmat berupa hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada nabi Muhammad Shalallohu'alaihi Wa Sallam serta para salafusshalih.

Saya Yasilda Bekti Pertiwi dengan segala kerendahan hati, saya persembahkan Laporan Tugas Akhir ini kepada:

1. Kedua orang tua saya tercinta yaitu Ayahanda Subagyo dan Ibunda Siti Armah atas do'a dan dukungannya yang luar biasa sehingga penulis mampu menyelesaikan studi akhirnya di kampus Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Terima kasih saya ucapkan kepada kakak-kakakku tercinta yaitu Intan Purnama Sari dan Fangling Cealen yang selalu memeberikan contoh serta semangat dan dukungan dalam hidup saya.
3. Terima kasih untuk teman saya yaitu Mida, Dewi, Ulpa, dan Rika yang selalu menemani saya dalam suka maupun duka.
4. Terima kasih juga untuk sahabat-sahabatku tercinta khususnya kelas Biologi D angkatan 2017 atas suppotrnya.
5. Terima kasih untuk Almamater Tercinta UIN Raden Intan Lampung.
6. Terima kasih untuk ibu Suci Wulanpawhestri, M. Si., dan bapak Mahmud Rudini, M.Si. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing saya dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
7. Terima kasih untuk Kaprodi beserta staf-staf Pendidikan Biologi yang telah membantu dan memotivasi dalam penulisan modul.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatulloh Wabarokatuh

Puji syukur kehadirat Allah Azza Wa Jalla atas segala rahmat dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Identifikasi Jenis-Jenis Prilaku Hewan Vertebrata Dan Invertebrata” yang disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan S1 Biologi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Jurusan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Shalawat dan salam pun tetap tercurah kepada junjungan nabi kita Muhammad Shalallohu'alaihi Wa Sallam.

Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan tugas akhir ini kepada:

1. Prof. Dr.Hj. Nirva Diana, M. Pd. selaku dekan fakultas tarbiyah dan keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah memberikan kesempatan dalam mengikuti pendidikan hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan modul ini.
2. Dr. Eko Kuswanto, M. Si. selaku ketua jurusan program studi pendidikan Biologi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan modul ini.
3. Suci Wulanpawhestri, M. Si. selaku pembimbing 1 yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan arahan dalam menyelesaikan penulisan modul ini.
4. Mahmud Rudini, M. Si. selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan arahan dalam menyelesaikan penulisan modul ini.
5. Kaprodi beserta staf-staf Pendidikan Biologi yang telah membantu dan memotivasi dalam penulisan modul.

Demikian laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan, semoga Allah Azza Wa Jalla memberikan balasan pahala untuk semua pihak yang telah membantu saya dan semoga dengan terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini dapat menjadi semangatku untuk menjadi seseorang yang berguna dan lebih baik lagi kedepannya, Aamiin...

Wassalamu'alaikum Warahmatulloh Wabarokatuh.

Bandar Lampung, Mei 2022

Yasilda Bekti Pertiwi



RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Yasilda Beki Pertiwi, yang merupakan anak ketiga dari pasangan Bapak Subagyo dan Ibu Siti Armah. Penulis menempuh pendidikan yang pertama di Taman Kanak-Kanak Aisyiyah Bustanul Athfa dari tahun 2004 sampai 2006, Penulis melanjutkan jenjang pendidikan berikutnya di SDN 2 Wates dari tahun 2007 sampai 2011, Penulis melanjutkan jenjang

pendidikan berikutnya di SMP Karya Bhakti dari tahun 2012 sampai 2014, kemudian penulis melanjutkan pendidikan berikutnya di SMK Yadika Pagelaran dari tahun 2015 sampai 2017, dan kemudian penulis melanjutkan pendidikan tinggi di UIN Raden Intan Lampung dari tahun 2017 hingga sekarang.

Pada tahun 2020 penulis mengikuti program KKN UIN Raden Intan Lampung di Desa Wates Selatan dan penulis juga mengikuti program PPL UIN Raden Intan Lampung di SMKN 7 Bandar Lampung. Demikianlah riwayat singkat dari penulis, Terima kasih.

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Berdo'a terlebih dahulu sebelum memulai pembelajaran.
2. Bacalah materi dalam modul secara teliti dan seksama.
3. Pastikan mahasiswa/mahasiswi mempelajari materi tersebut secara berurutan supaya agar mahasiswa/mahasiswi mudah memahami isi dalam materi modul tersebut.
4. Jangan ragu untuk membaca kembali materi tersebut yang telah dipelajari oleh mahasiswa/mahasiswi apabila belum terlalu memahaminya.
5. Jawablah soal latihan dengan baik dan benar.
6. Good luck.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	iii
SURAT PERNYATAAN	vii
PERSETUJUAN.....	viii
PENGESAHAN	ix
MOTTO	x
PERSEMBAHAN.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
RIWAYAT HIDUP	xiv
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	xv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Pembelajaran Bahan Ajar	3
C. Manfaat Penulisan Bahan Ajar	3
BAB II KEGIATAN PEMBELAJARAN I	
A. Pengertian Hewan Vertebrata Dan Hewan Invertebrata	
1. Pengertian Hewan Vertebrata	
a. Pengertian Vertebrata	5
b. System Gerak Hewan Vertebrata.....	12
c. Peran Hewan Vertebrata Dalam Kehidupan Manusia.....	13
2. Pengertian Hewan Invertebrata	
a. Pengertian Hewan Invertebrata.....	17
b. Struktur Hewan Invertebrata.....	18
c. Proses Fisiologi Hewan Invertebrata	19
d. Pengelompokan Hewan Invertebrata	22
e. Peran Hewan Invertebrata Dalam Kehidupan Manusia.....	34
B. Ciri-ciri Hewan Vertebrata Dan Invertebrata.....	36

BAB III KEGIATAN PEMBELAJARAN II

A. Jenis-jenis Pola Perilaku Hewan

1. Perilaku Bawaan/Alami (*Innate Behaviour*)
 - a. Inaate 37
 - b. Insting..... 37
 - c. Pola Aksi Tetap 37
 - d. Perilaku Agonistik 37
 - e. Perilaku Teritorial..... 38
2. Perilaku Hasil Pembelajaran
 - a. Perilaku Habitiasi 38
 - b. Imprinting..... 38
 - c. Perilaku Asosiasi Pengkondisian Klasik 39
 - d. Perilaku Asosiasi Pengkondisian Operan 39
 - e. Imitasi..... 39
 - f. Perilaku Inovasi 40

B. Factor Penentu Perilaku Hewan

1. Factor Lingkungan 40
2. Factor Genetik..... 40
3. Factor Kematangan Fisik Dan Fisiologis 41

BAB IV LATIHAN SOAL

- A. Kegiatan Pembelajaran I 43
- B. Kegiatan Pembelajaran II 43

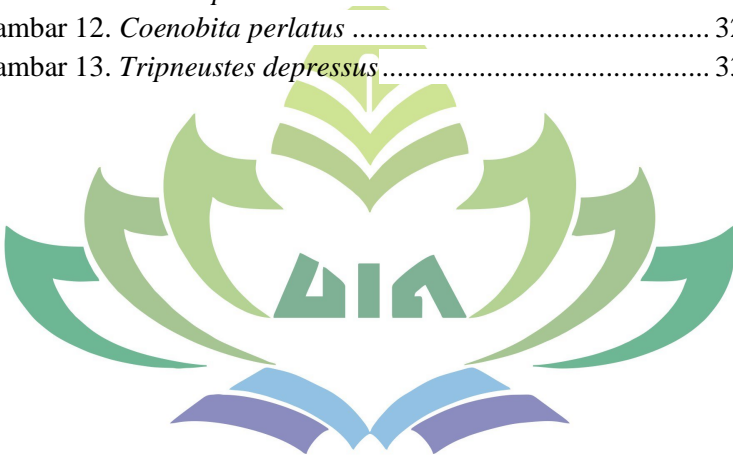
BAB V PENUTUP

- A. Kesimpulan 45
- B. Saran 45

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Cichild beledu</i>	7
Gambar 2. <i>Anaxyrus speciosus</i>	8
Gambar 3. <i>Crocodylas porosus</i>	9
Gambar 4. <i>Leucopsar rothschildi</i>	11
Gambar 5. <i>Macaca namestrina</i>	12
Gambar 6. <i>Spongia</i> sp.	22
Gambar 7. <i>A. aurita</i>	24
Gambar 8. <i>Euplanaria</i> sp.	26
Gambar 9. <i>Ascaris lumbricoides</i>	27
Gambar 10. <i>Lumbricus terrestris</i>	29
Gambar 11. <i>Conus</i> sp.	30
Gambar 12. <i>Coenobita perlatus</i>	32
Gambar 13. <i>Tripneustes depressus</i>	33



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Identifikasi adalah tanggung jawab untuk menemukan dan mengetahui berbagai budaya masyarakat dan memasukkannya ke dalam pemungutan pajak. Proses penilaian seperti yang ditentukan. Definisi mengajar sangat berbeda dengan konsep klasifikasi. Seringkali kedua konsep ini membingungkan, bahkan jika proses klasifikasinya induktif. Penilaian dikaitkan dengan sejumlah sifat taksonomi (sebaiknya yang baik), membawa model ke titik analisis yang penting, klasifikasi dikaitkan dengan beberapa penilaian.¹

Identifikasi dan pengenalan spesies merupakan bagian penting dari perpajakan. Salah satu kunci alat identifikasi (identification) yang digunakan untuk mengetahui posisi hewan dalam lingkungan beracun. Penting untuk menentukan filum (Filum), kelas, negara (Ordo), suku (Family), genus (Genus), dan spesies (Kontrol) spesies. Cara terbaik untuk menulis kunci adalah dengan deskripsi umum yang dimaksudkan untuk dipasangkan (dikotomi). Kunci ini dapat digunakan untuk memilih salah satu dari dua opsi. Pola-pola ini sangat unik sehingga biasanya salah satu dari dua deskripsi yang diberikan oleh kunci akan cocok.²

Pentingnya pengambilan keputusan merupakan alat bantu yang sangat penting dalam taksonomi. Kunci untuk membuat keputusan dapat membatasi keakuratan penilaian. Contoh yang berbeda atau berbeda dari karakteristik umum tidak dapat diidentifikasi oleh kunci keputusan umum. Mengidentifikasi implikasi dengan beberapa poin pajak (yang terbaik adalah yang terbaik), akan membawa model ke dalam serangkaian penanda. Klasifikasi hewan didefinisikan sebagai pembagian hewan ke dalam kelompok-kelompok tertentu menurut hubungannya, seperti kerabat (kontak), serupa, atau keduanya.

¹Indarmawan, A. Nuryanto, D. Bhagawati, MN Abudilias, "Pedoman Mata Kuliah Taksonomi Hewan", (Fakultas Biologi UNSOED, Purwokerto: 2010),.

²Lilies, Christina, "Kunci Pematangan", (Penerbit Canisius, Yogyakarta: 1991),.

Distribusi dapat didasarkan pada hubungan perubahan, lokasi, dan gaya hidup.³

Sementara dasar penelitian tentang perilaku hewan dalam karya banyak pemikir Eropa dari abad ke-17 hingga ke-19, seperti naturalis Inggris John Ray dan Charles Darwin dan naturalis Prancis Charles LeRoy, orang-orang ini memenuhi tujuan yang sulit dan jelas. peternakan, dan mereka tahu bahwa memahami sifat membutuhkan perawatan jangka panjang dari hewan di lingkungan alami mereka. Pada awalnya, daya tarik utama studi sejarah alam adalah untuk mengkonfirmasi kecerdikan Tuhan. Penerbitan buku Darwin *On the History of Animals* pada tahun 1859 mengubah sikap ini. Dalam bab teorinya, Darwin prihatin tentang perilaku apa, seperti anatomi, dapat diciptakan oleh seleksi alam. Sejak itu, para ahli biologi telah mengakui bahwa perilaku hewan, termasuk struktur anatominya,

Selain itu, manusia diuntungkan dari berapa lama perilaku indah dan anggun hewan telah berubah di lingkungan mereka. Misalnya, seekor burung kecil dengan warna halus untuk melindungi ternak akan membeku ketika induknya melihat hewan peliharaan dan memanggil alarm. Karya Darwin menjelaskan bagaimana hewan seperti itu dapat diciptakan melalui proses yang tidak dirancang secara khusus. Telah ditunjukkan bahwa mutasi bukanlah hasil dari keberadaan organisme hidup.⁴

Perilaku hewan adalah kunci untuk mempelajari adalah hasil dari perilaku tertentu, pertama atau "alasan". Tingkah laku adalah tingkah laku hewan dalam aktivitasnya sehari-hari seperti status kelompok, waktu kerja, wilayah gerak, cara mencari makan, membangun sarang, pergaulan, tingkah laku, interaksi dengan spesies lain, cara orang tua dan persalinan.

Gambaran Umum Karakteristik Hewan di Indonesia dan Integrasi Keilmuannya. Hubungan antara organisme dan lingkungan di sekitarnya didefinisikan sebagai suatu tindakan atau suatu tindakan di mana hubungan antara tubuh dan lingkungan sekitarnya dapat mengubah supremasi hukum, Syariyath Hidayat Amrullah, Dirhamzah, Aswar Rustam, Hasimuddin. Perilaku hewan meliputi

³Anwar, A., "Konsep Biologi", (Tepat Ganeca, Bandung: 1985),.

⁴Charles Darwin, (Darwin Tentang Asal Usul Spesies (1859),).

tindakan, tindakan, agresi, agresi, suara hewan, penerbangan, perburuan, bahasa, pendidikan, balap, gerakan, gerakan permainan, berpikir, berkebun, makan, berenang, simbiosis, lansekap, mengepakkan sayap, dll. Ilmu yang mempelajari perilaku hewan disebut etologi. Perbedaan genetik, spesies, dan ekosistem yang ada pada setiap spesies dapat menimbulkan perilaku yang berbeda dalam menanggapi rangsangan yang ada,

Oleh karena itulah, bahan ajar pembelajaran ini disusun dengan harapan dapat memberikan informasi dan penjelasan mengenai “Identifikasi Jenis-Jenis Perilaku Hewan Vertebrata Dan Invertebrata”.

Karena dalam pendidikan peranan bahan ajar sangat penting, seperti digunakan pada saat pembelajaran karena selama pembelajaran dilaporkan bahan ajar digunakan sebagai acuan untuk informasi selanjutnya.

B. Tujuan Pembelajaran Bahan Ajar

Adapun tujuan dari penyusunan bahan ajar ini adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa mampu memahami pengertian perilaku hewan vertebrata dan invertebrata.
2. Siswa mampu mengidentifikasi ciri-ciri hewan vertebrata dan invertebrata.
3. Siswa mampu mengenali berbagai perilaku antara vertebrata dan invertebrata.
4. Siswa mampu menentukan urutan perilaku hewan vertebrata dan invertebrata.

C. Manfaat Penulisan Bahan Ajar

Bahan ajar pembelajaran ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada:

1. Manfaat bahan ajar bagi siswa/mahasiswa
 - a. Sebagai bahan ajar
Kurikulum dapat dijadikan sebagai sumber atau kurikulum bagi siswa. Siswa dapat belajar secara individu di

sekolah atau di rumah sehingga siswa tidak harus pada guru atau tutor biasa.

b. Dapat memotivasi siswa/mahasiswa

Banyak penelitian menunjukkan bahwa penggunaan standar dalam kurikulum dapat memberikan motivasi kepada siswa dalam belajar, karena ketika belajar sendiri siswa dapat memahami informasi teks yang baik.

c. Sebagai bahan rujukan bagi siswa/mahasiswa

Bahan ajar yang diberikan oleh guru bersifat informatif dan informatif. Materi tersebut dapat dijadikan referensi atau digunakan untuk siswa seperti buku teks.

d. Dapat bermanfaat sebagai alat evaluasi

Sebagian besar bahan ajar juga dilengkapi dengan penilaian. Tes ini dapat digunakan oleh siswa untuk mengetahui seberapa jauh mereka telah datang dalam kurikulum.

2. Manfaat bahan ajar bagi guru, dosen, maupun instruktur

a. Kemampuan memberikan kepuasan bagi guru dan pendidik terutama jika tingkat pencapaian siswa dalam memahami mata pelajaran akan lebih baik.

b. Seiring dengan kurikulum, guru atau instruktur hanya dapat menjelaskan informasi penting saja, belum tentu seluruh informasi karena sudah tertulis semua dalam kurikulum.

c. Dengan tersedianya bahan ajar, guru atau instruktur dapat membatasi informasi agar lebih mudah dipahami oleh siswa.

BAB II

KEGIATAN PEMBELAJARAN I

A. Pengertian Hewan Vertebrata Dan Hewan Invertebrata

1. Pengertian Hewan Vertebrata

a. Pengertian Vertebrata

Kata vertebrata berasal dari kata Latin Vertebratus (Pliny), Ini berarti sendi sumsum. Ini dekat dengan kata vertebrata, yang mencakup salah satu otot vertebra. Karakteristik dan detail vertebrata adalah tulang, di mana vertebra (lokasi tubuh kuda). Vertebrata adalah subfisme hordata, yang mencakup semua hewan dengan vertebrata. Vertebrata adalah sub-filum hordata terbesar. Vertebrata dapat mencakup semua jenis ikan (kecuali untuk mengayak, lift dan "lintah laut" atau hagfish), pasangan, tikus, burung, mamalia, hanya untuk spesies ikan ini ada dua pasang vertebrata. Vertebrata adalah otot yang terdiri dari banyak kelompok, termasuk sistem saraf pusat, yang biasanya terletak di vertebra. Inhaler menggunakan seledri atau paru-paru. Darah saline mengandung sel darah yang dipisahkan dari plasma, yang kemudian masuk ke suplai darah. Sel atau sel pada hewan vertebrata dibagi menjadi tiga jenis, yaitu eritosit, leukosit dan trombosit. Setiap spesies vertebrata memiliki ukuran yang berbeda, massa yang berbeda, dan erytrus dan persentase leukosit. Vertebrata adalah ovivipar, vivipar, dan ovovivipar. Oviviparity adalah reproduksi telur, seperti Pisces hewan ovivipar, reptil, amfibi, dan aves. Selain itu, vivipar yang merupakan breed sejak lahir, contoh hewan vivipar adalah hewan. Hewan ovovivipar kemudian dikembangkan dengan cara bertelur, contohnya hewan ovovivipar adalah hewan dan reptil.⁵

Sejarah vertebrata Pada akhir 1990-an, ahli paleontologi Bekerja di Cina, ia menemukan beragam koleksi fosil sekitar 515 juta tahun yang lalu dari Horddata awal, yang

⁵"Vertebrata - Tetrapoda". Encyclopedia Britannica (dalam bahasa Inggris). Diterima dari 2021-10-28,.

bermigrasi ke vertebrata. Fosil-fosil ini diciptakan selama letusan Kambrium, ketika banyak kelompok hewan bertemu dengan banyak spesies yang berbeda. Tulang terbesar adalah tulang *Heicowella*, yang menyerupai Lancet. Tetapi hewan ini juga memiliki karakteristik vertebrata (meskipun bukan vertebrata), yaitu berbentuk otak, bermata kecil, dan berotot, tetapi bukan kepala dan telinga hewan. Fosil lainnya adalah *Mylokunmingia* dan *Haikouihthys ercaicuenensis*. *Millokunmingia* dikatakan sebagai sumsum tulang tertua, tetapi integrasi tulang-tulang ini ke dalam subfilum Vertebrata kontroversial. Hewan-hewan ini dikatakan sebagai Chordata pertama yang sudah memiliki tengkorak dan memiliki tengkorak (yang dapat diidentifikasi dengan jelas).⁶

Berikut ini adalah beberapa contoh spesies vertebrata yang dibagi menjadi lima kelas, yaitu:

1) Pisces

Pisces adalah kelompok vertebrata yang hidup di dalam air dengan menggunakan sirip untuk bergerak dan mengendalikan tubuh mereka sendiri secara seragam dan berbeda. Ular sanca juga dapat didefinisikan sebagai spesies poikylothermic (berdarah dingin) spesies dengan lebih dari 27.000 spesies di seluruh dunia.⁷

Ikan Oscar termasuk dalam keluarga ikan beludru Cichild, ikan ini memiliki mata yang terlihat seperti mata besar di belakang dekat pangkal ekornya yang membantu untuk melawan binatang. Sekali bertelur ikan Oscar bisa menghasilkan telur sebanyak 2000 butir. Seperti kebanyakan cichlid, spesies ini memelihara dan merawat anak-anaknya.

Karakter ikan Oscar adalah ikan yang cerdas. Saat disimpan di akuarium, ikan ini mampu mengenali penjaganya.

⁶Neil A Campbell, dkk. Biologi Volume 2 Yimth Edition. (Jakarta: Erlangga, 2012). Ubi. 269ib.,

⁷Sukiya, JICA, "Biologi Vertebrata" (Yogyakarta: UNY, 2001),.

Produksi ikan Oscar dengan pemijahan. Fertilisasi eksternal dapat terjadi pada ikan hermaphrodit yang akan bertelur dan sperma secara bersamaan. Makanan ikan Oscar adalah ikan kecil dan udang. Ikan Oscar adalah ikan air tawar di rawa-rawa dan danau.



Gambar 1. Beludru Cichild

Sumber: <https://images.app.google>

2) Amfibi

Amfibi atau amfibi (Amphibia), biasanya didefinisikan sebagai vertebrata yang hidup di dua wilayah: bawah air dan di darat.⁸

Amfibi biasanya memiliki kulit tipis, basah atau basah dan tidak memiliki kerangka luar.⁹ Anura dapat dengan mudah dilihat karena ciri khasnya, seperti posisi tubuhnya yang tampak berjongkok dengan kaki sebagai penyangga, memiliki tubuh yang stabil, tidak memiliki ekor, dua pasang alat penggerak dengan kaki belakang yang panjang dan kuat, lima jari, mata besar dan mulut besar dalam berbagai bentuk.¹⁰

Amfibi memiliki banyak perilaku dalam menanggapi menerima rangsangan. Amfibi memiliki sifat perkembangbiakan yang unik dan beragam. Sebagian besar spesies amfibi di daerah tropis lahir pada saat musim hujan,

⁸Sukiya, JICA, "Biologi Vertebrata" (Yogyakarta: UNY, 2001),.

⁹Goin, CJ, Goin, OB dan Zug, GR, "Pengantar Herpetologi", Edisi Ketiga. WH Freeman & Co. San Fransisco., (1978),.

¹⁰Malkmus, R. et al., "Amfibi & Reptil Gunung Kinabalu (Kalimantan Utara)", ARG Gantner Verlag KG: Berlin, Jerman., (2002),.

sehingga kelembaban telur dapat terkontrol dan terjaga dengan baik.¹¹



Gambar 2. *Anaxyrus speciosus*
Sumber: <https://images.app.google>

3) Reptilia

Reptil (reptil, atau dalam bahasa Latin, "reptans" berarti perbudakan atau perbudakan) - sekelompok hewan dengan tulang belakang berdarah dingin dan serpihan yang menutupi tubuh mereka. Pejalan kaki yang bertobat membangun telur dengan tetrapoda (hewan berkaki empat) dan embrio terletak di selaput ketuban.¹²

a. Buaya Muara (*Crocodylas porosus*)

Buaya Porosus, juga dikenal sebagai buaya muara, Ini adalah salah satu dari tujuh jenis tanda tangan yang ditemukan di Indonesia. Spesies ini menyebar ke seluruh Indonesia, dari pulau Sumatera hingga pulau Irian Jaya. Secara morfologis, Sungai Nil (1946) dan Weib, dll. (1978) gans (1985) menyatakan bahwa pigmentasi tubuh limbah pada orang dewasa lebih gelap daripada pada masa remaja. Selain ekor abu-abu, bagian abdolar tubuh berwarna kuning. Tinggi maksimum jantan bisa mencapai 5-6 m, dan panjang jantan adalah 2,5-3 m. Perkembangan seksual di bagian astereal biasanya berlangsung hingga usia 10 tahun. Ukuran tubuh bisa mencapai sekitar 3,2 m. Laki-laki

¹¹Stebbins, RC, & Cohen NW, "Sejarah Alam Amfibi", (New Jersey: Princeton Univ. Pr. (1997)).

¹²John W Kimball, "Biologi Jilid 3 Edisi Kelima", (Jakarta: Erlangga, 2001), hlm. 931 ib.,

memiliki ukuran tubuh dibandingkan dengan laki-laki kelamin yang lebih kecil, yaitu sekitar 2,2 m.

Perilaku buaya di air merupakan salah satu karakteristik terpenting di darat karena banyak karakteristik itu seperti predator, reproduksi, hubungan sosial di dalam air. Perilaku air yang paling umum adalah pernapasan / muncul di permukaan air. Proses bernafas di ketiak sangat berbeda dengan yang mempengaruhi pembangunan jantung. Dengan munculnya / mode aktif berangsur-angsur pada permukaan air, konsumsi oksigen (O₂) meningkat untuk peningkatan panas ke dalam. Ini menunjukkan bahwa orang tua memiliki tingkat pencapaian yang lebih tinggi. Selain itu, kemampuan untuk menginduksi perilaku pernapasan terus menerus atau naik ke permukaan air juga bermanfaat untuk menghemat konsumsi energi dan mengurangi panas berlebih.¹³



Gambar 3. *Crocodylus porosus*
Sumber: <https://images.app.google>

4) Aves

Aves adalah anggota kelompok vertebrata (vertebrata) dengan sayap dan sirip. Ada banyak spesies burung yang berbeda, seperti burung kolibri kecil dan yang dapat membuka sayapnya dengan sangat cepat, penguin yang

¹³Pifla, C. dan Larriera, A., "Pengembangan Caiman Latiostris: Masalah Manajemen Proses Emas", Sebuah Komunikasi Singkat. *Akuakultur e*, 21 1: 387 - 392, (2002),.

melompat dengan sayapnya, semakin tinggi dari manusia ke burung unta.¹⁴

a. Jalak Bali (*Leucopsar rothschildi*)

Jalak Bali (*Leucopsar rothschildi*) berukuran sedang, panjangnya sekitar 25 cm, termasuk dalam famili Sturnidae. Disebut juga Curik Bukan Jalak. Di Indonesia hanya ditemukan di hutan pulau barat Jalak, Bali. Burung ini juga merupakan spesies endemik yang mirip dengan Bali dan dinamai pada tahun 1991 sebagai lambang fauna provinsi Bali. Hutan hewan-hewan ini dilindungi oleh hukum. Bintang muda bali pertama kali ditemukan pada tahun 1910. Nama ilmiah Jalak Bali diberikan setelah ahli zoologi Inggris Walter Rothschild, yang pertama kali menjelaskan spesies tersebut kepada dunia pada tahun 1912. Jalak Bali memiliki penampilan yang indah dan cerah, dan jalak Bali adalah salah satu yang paling populer dari kolektor dan burung setelah burung. Telah ditemukan bahwa penangkapan ikan liar, hilangnya tutupan hutan, habitat burung-burung ini sangat jarang, menyebabkan burung-burung ini runtuh dengan cepat dan menghilang dalam waktu singkat. Untuk mencegah hal ini, sebagian besar kebun binatang di dunia telah meluncurkan program pemuliaan Jalak Bali. Jalak Bali masuk dalam Daftar Merah CITES dan tercantum dalam Lampiran I CITES. Untuk mencegah hal ini, sebagian besar kebun binatang di dunia telah meluncurkan program pemuliaan Jalak Bali. Jalak Bali masuk dalam Daftar Merah IUCN dan tercantum dalam Appendix I CITES.

Tingkah laku jalak bali memiliki aktivitas sehari-hari yang sama, yaitu setelah pagi hari mereka mulai terbang berkelompok ke tempat makan dan minum, dan kembali tidur sebelum matahari terbenam. Aktivitas hari ini akan berhenti sama setelah matahari terbenam. Meski dalam hal ini Jalak Bali merupakan burung yang paling liar, namun

¹⁴John W Kimball, "Biologi Jilid 3 Edisi Kelima", (Jakarta: Erlangga, 2001), hlm. 931 ib.,

aktivitasnya selalu dengan komunikasi pasangan yang ada. Jalak Bali adalah burung yang menyukai kebersihan. Hewan peliharaan ini suka bermain air untuk membersihkan tubuhnya.¹⁵



Gambar 4. *Leucopsar rothschildi*
Sumber: <https://images.app.google>

5) Mamalia

kelas hewan vertebrata yang ditandai oleh kelenjar mamalia, yang, pada jantannya, menghasilkan susu sebagai makanan untuk anaknya; dengan rambut; dan tubuh endotermik atau "berdarah panas". Otak mengontrol arteri, termasuk jantung, yang memiliki empat ruang. Secara filogenetik disebut mamalia semuanya adalah keturunan monotremata dan nenek moyang hewan.¹⁶

a. Beruk

Beruk (*Macaca namestrina*) adalah primata dengan sekitar 1/3 dari panjang tubuh mereka. Hewan ini memiliki banyak nama daerah: atau Bukty dan Monyet Kunci. Hewan-hewan ini biasanya hidup dalam kelompok yang terdiri dari 15 hingga 40 orang. Makanan primata ini termasuk buah-buahan matang, serta tulang kecil dan kacang-kacangan. Panjang tubuh Makaka 47,0-58,5 cm, panjang ekor 14-223 cm dan berat badan 3,5-9 kg. Tubuhnya ditutupi rambut abu-abu-coklat dan merah-coklat. Kepala,

¹⁵Rudiansyah, Muhammad Radhi, "Perilaku Satwa Liar di Aves", (2019), hlm. 6-7, mis.,

¹⁶Aang, Songhaji, "Lima Filum Vertebrata", (Bandung: Aulia Publishing, 2012), hlm. 50 ib.,

leher, punggung dan ekor berwarna hitam, sisanya berwarna hitam. Di samping, kepala melihat ke depan, ketika dilihat dari depan tampak bulat, di bagian atas rambut adalah setengah lingkaran merah-coklat. Penyebaran kera di daerah tropis, seperti Indonesia (Hutan Sumatera, Sulawesi, Kalimantan), Malaysia, habitat hutan, pantai, atau lahan pertanian.

Perilaku kera lebih berat dibandingkan primata lain dalam hal gangguan. Misalnya, melihat pengamat atau penghuni lain sering menyebabkan gerakan tubuh dan ekspresi wajah dengan menopang mulutnya seperti menggeliat dan sekaligus menarik alis. Tunjukkan kelopak matanya. Komunikasi dilakukan dengan mata dan suara yang dituangkan dalam bentuk dengkur berat dan suara keras. Salah satu hewan ini termasuk dalam kelompok, di mana manusia jantan dan betina memiliki teknik kasta yang tidak jelas. Gereja akan menghakimi pria dan wanita yang memimpin. Jantan jantan akan dibagi menurut kekuatannya, sedangkan betina betina akan dibagi menurut keturunannya.¹⁷



Gambar 5. Namestrina Macaca
Sumber: <https://images.app.google>

b. Sistem Gerak Hewan Vertebrata

Berikut ini adalah contoh beberapa spesies dan cara mereka bergerak:

1. Hewan di darat

¹⁷Inka Alfila, Muhammad Radhi, "Perilaku Liar di Ruang Mamalia", (2019), hlm. 8 ib.,

Contoh vertebrata darat adalah kelinci, sapi, kucing, dll. Hewan ini bergerak menggunakan kakinya dan ditopang oleh otot dan tulang.

Selain kekuatan fisik hewan, kelincihan dan kecepatan gerakan hewan juga dapat dipengaruhi oleh ukuran tubuh.

2. Hewan di air

Contoh vertebrata air adalah ikan dan kerang yang dapat digerakkan menggunakan sirip.

Hewan-hewan ini juga akan memiliki tubuh spons, yang akan memungkinkan mereka berenang di air dengan spons.

Otot dan tulang belakang hewan ini dapat berubah dengan sangat mudah. Kombinasi gerakan tubuh dan sirip ekor dapat menghasilkan kekuatan maju sehingga dapat berenang.

3. Hewan di udara

Burung dan beberapa jenis burung berkat sayapnya, ia bisa terbang di udara. Burung-burung memiliki sayap yang kuat, tetapi terbuat dari tulang yang ringan.

Bentuk sayap burung biasanya sedikit melengkung untuk memungkinkan udara mengalir lebih cepat di atas sayap. Ini menciptakan gaya angkat dan dorong sehingga burung kemudian dapat bergerak.¹⁸

c. Peran Hewan Vertebrata dalam Kehidupan Manusia

Berikut ini adalah beberapa contoh manfaat dan bahaya Vertebrata:

Nama Hewan	Peran Menguntungkan	Peran Merugikan
Pisces	1) Digunakan untuk	1) dapat membunuh

¹⁸ Mengutip buku "Ilmu Bergerak dalam Kehidupan",.

	<p>membuat protein, vitamin, mineral, dan omega yang kita butuhkan dari tubuh manusia, seperti susu, tuna, dll.</p> <p>2) Digunakan untuk hiasan, misalnya ikan Koi.</p> <p>3) Dapat digunakan sebagai pengawetan kerangka hewan untuk tujuan pendidikan.</p>	<p>dan melukai orang, misalnya ikan Piranha dan Pari dengan racun di ekornya.</p> <p>2) Sotong yang menyebabkan kerusakan pada jaring ikan, dll.</p>
Amfibi	<p>1) Dalam makanan berperan penting sebagai pengatur hama serangga penyebab hama pertanian.</p> <p>2) Beberapa orang juga mengubah Amphibia (seperti katak hijau) menjadi protein.</p> <p>3) Menjadi basah untuk media pembelajaran.</p>	<p>1) Penyakit katak ivy atau biasa dikenal dengan katak panah digunakan untuk meracuni kepala orang Indian.</p> <p>2) Berbahaya bagi manusia, misalnya Axolotl sp., sejenis Salamander yang bisa mengeluarkan racun dari mulutnya.</p>
Hewan reptil	<p>1) Ini memainkan peran penting dalam mengendalikan hewan pengerat, seperti ular.</p> <p>2) Reptil juga dapat</p>	<p>1) Reptil dapat mengeluarkan racun yang berbahaya bagi manusia, seperti Kobra.</p>

	<p>digunakan sebagai obat penyakit kulit, seperti ular, cicak, cicak, tokek, dan buaya.</p> <p>3) Kulit buaya juga dapat digunakan dalam kosmetik, misalnya sebagai bahan baku pembuatan tas, dompet, sepatu, dll.</p> <p>4) Penyu juga dapat dimanfaatkan sebagai produk kosmetik, karena mengandung vitamin A, C dan E.</p> <p>5) Dapat digunakan sebagai tempat penyimpanan basah dan taksidermi untuk media edukasi.</p>	
Aves	<p>1) Menurut sumber makanannya seperti Ayam dan Bebek.</p> <p>2) Sedangkan untuk makanan, juga bisa bermanfaat karena memakan ulat yang menyebabkan hama di peternakan.</p> <p>3) Beberapa aves membantu penyerbukan bunga.</p>	<p>1) Beberapa Aves memiliki peran negatif, misalnya Aves makan biji-bijian (daging) dan Aves makan buah-buahan dari petani.</p>

	<p>4) Beberapa aves dengan bulu dan nada yang indah disimpan sebagai hewan atau bulu merak yang biasanya digunakan untuk dekorasi.</p> <p>5) Dapat digunakan sebagai kerangka hewan yang disimpan untuk tujuan pendidikan.</p>	
Mammalia	<p>1) Menurut sumber makanannya misalnya kambing.</p> <p>2) Membantu penyerbukan bunga (seperti Kelelawar).</p> <p>3) Sebagai contoh hewan peliharaan Kelinci.</p> <p>4) Sebagai alat transportasi, misalnya kuda.</p> <p>5) Penelitian kesehatan Misalnya tikus.</p> <p>6) Akan disimpan dalam bentuk taksidermi untuk informasi pendidikan.¹⁹</p>	<p>1) Ini bisa menjadi hama di bidang pertanian, misalnya tikus.</p>


2. Pengertian Hewan Invertebrata

¹⁹Mengutip buku “Peranan Hewan Vertebrata” karya Zuqistya. N, (2015: 49),.

a. Pengertian Hewan Invertebrata

Invertebrata (Invertebrata) adalah spesies tanpa tulang atau tulang belakang. Invertebrata memiliki struktur morfologis sederhana, sistem pernapasan, sistem pencernaan, sistem peredaran darah dibandingkan dengan vertebrata. Mereka adalah penyakit yang paling umum di dunia. Mereka dapat hidup hampir di mana saja, menemukan jalan, terbang, berenang atau berenang. Hewan ini tidak akan memiliki gelanggang tulang. Invertebrata memainkan peran penting dalam ekosistem global.

Seiring dengan perkembangan zaman dan zaman globalisasi, biologi semakin berkembang. Selain itu, area ini semakin berkembang. Perbedaan dalam memahami dan mengembangkan penelitian memberi ruang lingkup yang luas bagi munculnya opini publik untuk mengetahui semua tentang keanekaragaman studi hewan dalam Zoologi, yaitu studi tentang hewan.



Dalam zoologi invertebrata, mereka membahas morfologi, anatomi, fisiologi, perilaku, lokasi dan peran hewan yang diklasifikasikan sebagai hewan. Label-label ini kemudian digunakan sebagai dasar untuk mengklasifikasikan kelas taksonomi, seperti filum, kelas, ordo, keluarga, keluarga, keluarga, keluarga, dan spesies.

Hewan, juga disebut hewan, adalah sekelompok bakteri dengan karakteristik serupa di kerajaan hewan, yaitu bakteri eukariotik multi-dimensi tanpa dinding sel, dan klorofil untuk produksi makanan dari organisme lain. Hewan pada umumnya dapat memindahkan makanan dan mengendalikan hidup mereka sendiri.

Selain memiliki kesamaan ciri, hewan juga memiliki banyak perbedaan yang menandakan bahwa mereka beragam. Perbedaan ciri-ciri hewan dapat dilihat dari struktur tubuhnya.

Hewan di dunia seperti dengan atau tanpa vertebrata dikelompokkan menjadi vertebrata dan invertebrata. Invertebrata memiliki ciri-ciri tidak bertulang, otak Bagian

ventral dari jalur pencernaan (lambung) biasanya mengandung kapiler (exoskelet) dan otak tidak memiliki perlindungan dari kepala.

Invertebrata atau invertebrata - sekelompok hewan tanpa tulang. Invertebrata menyumbang 95% dari semua hewan yang diidentifikasi, yang dianggap sebagai spesies yang paling punah dengan karakteristik unik dari setiap ekosistem. Invertebrata digunakan sebagai bioindikator karena mereka memiliki fitur kehidupan selama periode waktu itu lama, sifat avertebrata yang membuatnya mampu mengumpulkan air dengan baik.

Invertebrata hewan dengan struktur morfologis dan anatomi yang lebih sederhana daripada vertebrata. Secara umum, lingkungan untuk air yang tercemar dibagi menjadi dua jenis, yaitu lautan dan lautan.²⁰ Avertebrata dibagi menjadi 8 filum, antara lain Porifera, Coelenterata, cacing pipih (Platyhelminthes), cacing gelang (Nemathelminthes), cacing buku (Annelida), mamalia (Mollusca), mamalia (Arthropoda), dan Echinodermata.

b. Struktur Hewan Invertebrata

Struktur morfologi (bentuk luar tubuh) invertebrata:

Dilihat dari jumlah lapisan tubuhnya, dapat berupa 2 lapisan dinding tubuh hewan, khususnya, ektoderm dan endoderm (diploblastik) dan 3 lapisan, khususnya ektoderm, mesoderm, endoderm (diploblastik).

Menurut simetri tubuh, hewan invertebrata memiliki simetri yang berbeda. Simetri radial adalah bentuk simetri di mana tubuh sebenarnya berbentuk silindris dan tubuh secara radial menampilkan dua di sekitar sumbu yang sama. Simetri dua sisi adalah jenis yang dibagi menjadi anantero-aposterior untuk membentuk setengah simetri tubuh dengan objek dengan bentuk cermin.

²⁰Rivanna Citraning Rachmawati, Iklil Imtinan, Luhur Pujio Santoso, Putri Sholehah Puput, Sulis Setyaningrum, Wiji Sejatining Asih, "Analisis Kelimpahan Invertebrata Di Pantai Marina Semarang, Kota Semarang, Jawa Tengah", Semarang, (2021),.

Dalam hal pembentukan rektum dan oral, invertebrata, dalam perjalanan perkembangan embrionik, terutama pada tahap gastrul, ada beberapa proses pembentukan usus oral dan vertikal. Jika mulut diproduksi lebih awal dari anus, itu disebut "prostostomi" dan kelompok hewan disebut Protostomata. Jika sebaliknya, itu disebut "Deuterostomy," dan kelompok hewan disebut Deuterostomata.

Secara alami rongga tubuh, beberapa hewan tidak memiliki rongga tanpa rongga yang disebut Acelomata. Hewan dengan tubuh rongga palsu, yaitu rongga yang tidak dilengkapi dengan peritoneum (mesoderm) yang disebut pseudocellomates. Untuk melindungi saluran pencernaan, hewan dengan peritoneum di luar dan di dalam, yang sudah memiliki rongga yang indah, disebut peritoneum visceral, atau selomata.

c. **Proses Fisiologi Hewan Invertebrata**

Fisiologi hewan adalah ilmu di mana seekor hewan tampil dengan berbagai gejala yang ada dalam tubuhnya, dan memantau fungsi apa pun dalam kehidupan, mendiskusikan dan mengeksplorasi proses fungsional dan semua kegiatan kehidupan. Proses fisiologis hewan invertebrata, meliputi:

1) **Sistem pencernaan**

Invertebrata memiliki salah satu dari dua jenis sistem pencernaan: sistem pencernaan yang tidak lengkap atau tidak lengkap. Ini terdiri dari pencernaan penuh dengan lubang pencernaan. Salah satu bukaan akan berfungsi sebagai mulut dan anus. Jalur pencernaan penuh terdiri dari jalur pencernaan dengan dua slot. Mulut terbuka. Yang lainnya adalah anus.

2) **Sistem pernapasan**

Ada invertebrata yang belum memiliki respirasi khusus, seperti spons dan beberapa infeksi. Sebagian besar hewan ini bernapas secara langsung, yang ditularkan melalui bagian-

bagian tubuh mereka.²¹ Namun pada hewan tingkat tinggi seperti moluska dan artropoda sudah ada nafas khusus, walaupun masih mudah.

3) Sistem peredaran darah

Pada hewan rendah karbohidrat, sirkulasi bahan ke seluruh tubuh melalui difusi, osmosis, dan proses migrasi yang sering. Sistem peredaran darah hanya ada di otak atau bagian tengah otak, tanpa sistem peredaran darah khusus.²²

4) Sistem Ekskresi

Sistem Ekskresi invertebrata berbeda dengan invertebrata. Invertebrata belum memiliki ginjal yang sempurna. Secara total invertebrata memiliki sistem ekskresi sederhana, yang berbeda antara satu invertebrata dan invertebrata lainnya. Penyakit ekskresi dalam bentuk saluran udara malpigik, nefritis dan sel epitel. Nephridium struktur ekskresi khusus pada invertebrata.

5) Sistem saraf

Otak biarkan Invertebrata tahu dan menanggapi lingkungan mereka. Saraf invertebrata paling sederhana adalah satu-satunya saraf yang dapat mendengar kontak, yang disebut kisi nefral. Kebanyakan orang invertebrata memiliki sistem saraf yang kompleks. Otak ini terdiri dari otak yang berbeda dan berbagai jenis organ.

6) Sistem reproduksi

Kebanyakan invertebrate perkembangannya secara seksual. Diploid dewasa menghasilkan gameta haploid (tumis dan telur). Pada beberapa spesies, orang yang sama menghasilkan sperma dan telur. Pada spesies invertebrata lainnya, sperma dan telur diproduksi oleh pemisah jantan dan jantan. Pembuahan terjadi ketika sperma dan sel telur diasuransikan diploid zigot terbentuk. Zigot tumbuh menjadi embrio dan akhirnya menjadi penyakit baru pada orang

²¹Hafni R, Invertebrata Sistem Pernapasan, Bagian, (www.materialsma.com,09/10/2015),.

²²Hafni R, "Avertebrata Sistem Peredaran Darah", Bab, (www.materialsma.com,09/10/2015),.

dewasa. Ngomong-ngomong, ia melewati satu atau lebih tahap kusta. Pembantaian (pembantaian, pembantaian) adalah tahap dewasa atau remaja dari ternak. Biasanya sangat berbeda dari spesies dewasa dalam hal bentuk dan fungsinya.

Beberapa invertebrata juga dapat berkembang secara seksual. Produksi ini dapat disebabkan oleh pemisahan atau hibridisasi. Pemisahan terjadi hanya ketika hewan dibagi menjadi dua fase. Kemudian setiap bagian akan menumbuhkan kembali yang hilang. Buahnya adalah dua tubuh yang hilang.

7) Sistem gerak

Hewan invertebrata adalah hewan invertebrata. Contoh hewan invertebrata adalah siput, cacing, ubur-ubur, bulu babi, dll.

Setiap spesies invertebrata memiliki spesies yang berbeda.²³ Berikut ini adalah beberapa contoh hewan lemah dan cara Bergeraknya:

- a) Protozoa (hewan tunggal): bermigrasi ke pseudopodia, silia, dan flagela.
- b) Ubur-ubur: Bergerak dengan sel epiteliomuskular yang berfungsi di jaringan otot. Tapi ubur-ubur sisir jenis ini, mereka bergerak dengan silia.
- c) Penyakit: bergerak dengan otot-otot panjang yang dapat berkontraksi, memendek dan berputar.
- d) Planaria (cacing pipih): Bergerak dengan otot yang dibantu dengan menggetarkan rambut di seluruh tubuh.
- e) Siput: Bergerak dengan kaki yang dapat menyebabkan ruam karena kejang otot dan saraf.
- f) Cumi-cumi: bergerak dengan kaki (2 tentakel dan 8 lengan) yang juga membantu menangkap mangsa.
- g) Bulu babi: menggerakkan otot dan kaki.

²³Mengutip buku "Biology-Taxonomy of the Invertebrates" karya Rahmadina, M.Pd.

d. Pengelompokkan Hewan Invertebrata

1) *Porifera* (hewan berpori)

Di dalam air, seluruh permukaan tubuh berpori, terdapat kerangka bahan kimia tanduk, zat seperti spons yang sering digunakan untuk menggosok peralatan saat mandi.²⁴Warna tubuh bervariasi, ada yang abu-abu Putih, oranye, ungu, kuning, dan hijau, yang berwarna merah, biru, hitam, putih, menyala di helm, dan Porifera berkembang biak secara seksual melalui pembentukan bunga, dan reproduksi seksual meningkat melalui zigot. Contoh di bawah ini spesies dari filum Porifera:



Gambar 6. *Spongia* sp.

Sumber: <https://images.app.google>


a) Klasifikasi

Kingdom : *Animalia*
 Filum : *Porifera*
 Class : *Demospongiae*
 Ordo : *Dyctyoceratida*
 Famili : *Spongidae*
 Genus : *Spongia*
 Spesies : *Spongia* sp.

b) Morfologi

(1) Spesies bersel banyak yang paling sederhana atau paling primitif (merazoa).

²⁴ Teguh Sugiyarto dan Eny Ismawati, IPA SMP/MTS Kelas VII, (Pusat Perbukuan, Depdiknas: Jakarta, 2008), halaman 215,.

- 
- (2) Biasanya di laut dangkal dengan kedalaman hingga 3,5 meter.
 - (3) Tubuh porifera menyerupai vas bunga atau cangkir dan menempel di dasar air.
 - (4) Tubuh terdiri dari dua lapisan sel diploblastik dengan epidermis yang terdiri dari sel-sel datar, yang disebut pinacocytes.
 - (5) Pada epidermis terdapat pori-pori atau bagian kecil yang disebut ostia yang menghubungkan dengan spongocoel.
 - (6) Lapisan dalam terdiri dari sel leher dan dahak yang disebut coanocytes, yang bekerja untuk mencerna makanan.
 - (7) Di dalam Mesoglea juga memiliki berbagai sel, seperti sel amebocyte, sel skleroplastik, sel archaeocyte.
 - (8) Antara Epidermis dan koanosit mengandung lapisan tebal bahan yang disebut mesoglea masenkim.
 - (9) Sel amubosit atau ameboid yang berfungsi mencerna makanan yang dipecah menjadi koanosit. Sel sklerosis bekerja dengan memahat atau meluruskan dahak. Spikle terbuat dari kalsium karbonat atau silikat.
 - (10) Spongin terbuat dari serat spongin lunak berongga dengan bentuk seperti spons.
 - (11) Sel arkeosit berfungsi sebagai embrio, seperti menghasilkan bunga, membentuk gamet, membuat produk cacat, dan beregenerasi.
- Menurut Marshal, ada empat jenis perilaku spons, yaitu: Locomotion (bergerak dari satu tempat ke tempat lain), menyebabkan perubahan warna, sekresi lendir, dan kontraksi.²⁵
- 2) *Coelenterate* (Ganti hewan)

²⁵Marshal, AJ dan Phil, D. 1992. Buku Pegangan Zoologi Invertebrata. Universitas Melbourne: Australia,.

Di Di dalam air, tubuh memiliki rongga, tentachio untuk berburu hewan, sel-sel beracun yang menyengat muncul di permukaan tentachio, dan sebagai kontak ada dua bentuk tubuh, khususnya, polip yang melekat pada tempat dan obat-obatan seperti gerakan. payung. Coelenterates sering berenang di air. Coelenterates adalah reproduksi seksual dengan pembentukan tunas atau tunas, dan dengan melelehnya sel telur dan sperma, reproduksi seksual untuk menciptakan zigot.²⁶ Berikut ini adalah contoh spesies dari filum Coelenterata:



Gambar 7. *A. aurita*

Sumber: <https://images.app.google>

a) Klasifikasi

Kingdom : *Animalia*
 Filum : *Cnidaria*
 Class : *Scyphozoa*
 Ordo : *Semaeostomeae*
 Famili : *Ulmaridae*
 Genus : *Aurelia*
 Spesies : *A. aurita*

b) Morfologi

²⁶ Kurnadi dan Didik Priyandoko, SMA/MA Biologi Kelas X, (Piranti: Jakarta, 2007), hlm. 175,.

- (1) Struktur tubuh bersifat diploblastik atau memiliki dua lapisan lapisan (ektoderm) yang berfungsi sebagai pertahanan tubuh, sedangkan lapisan dalam (endoderm atau gastrodermis) berfungsi sebagai tempat pencernaan dan kandung kemih.
- (2) Antara lapisan ektoderm dan lapisan endoderm terdapat lapisan mesoglea, lapisan ini berperan sebagai pusat serabut pembuluh.
- (3) Ini memiliki mulut di sekitar tentakel.
- (4) Ia tidak memiliki kepala, rektum, pembuluh darah, alat ekskresi dan alat pernapasan.
- (5) Tubuhnya simetris radial, atau hanya bagian atas (mulut) dan bagian bawah (sisi aboral).
- (6) Sistem pencernaan makanan dilakukan secara intraseluler dan ekstraseluler.
- (7) Tidak memiliki sistem saraf pusat.
- (8) Sistem penggerak dilakukan oleh sel-sel epiteliumuskular yang terdapat pada lapisan ektoderm dan di bawah gastrodermis.
- (9) Tulang luarnya terbuat dari kapur atau kitin.



3) *Platyhelminthes* (cacing pipih)

Hanya ada satu lubang, yaitu mulut untuk memasukkan makanan dan membuang kotoran. Berikut ini adalah contoh spesies dari filum *Platyhelminthes*:



Gambar 8. *Euplanaria* sp.

Sumber: <https://images.app.google>

a) Klasifikasi

Kingdom : *Animalia*
 Filum : *Platyhelminthes*
 Class : *Turbellaria*
 Ordo : *Tricladida*
 Famili : *Paludicola*
 Genus : *Euplanaria*
 Spesies : *Euplanaria sp.*

b) Morfologi

- (1) Anggota Turbellaria adalah sekelompok cacing pipih yang menyebabkan silia (rambut bergetar).
 - (2) Planaria biasanya hidup di air yang jernih, terhubung dengan bebatuan dan dedaunan.
 - (3) Panjang tubuh planaria bisa mencapai 2-3 cm.
 - (4) Tubuh ditutupi oleh lapisan epidermis yang mengandung kelenjar uniseluler.
 - (5) Di epidermis permukaan ventral ada rambut bergetar (silia) yang dirancang untuk bergerak.
 - (6) Kepala planaria seperti segitiga.
 - (7) Di kepala ada dua mata optik yang berfungsi untuk mendeteksi perbedaan cahaya. Mata tidak bisa dikatakan sebagai alat penglihatan.
 - (8) Sistem pencernaan planaria meliputi mulut, kerongkongan, dan usus.
 - (9) Alat ekskresi parasit jenis ini berupa sel listrik.
 - (10) Otak adalah sistem tangga tali.
 - (11) Planaria berkembang biak dengan cara generatif dan vegetatif.
 - (12) Planaria adalah hermafrodit dan dikenal memiliki regenerasi yang kuat.
- 4) *Nemathelminthes*(cacing gelang)

Tubuhnya berbentuk elips, tidak tersegmentasi, spesies dari filum Nematelminthes:



Gambar 9. *Ascaris lumbricoides*
Sumber: <https://images.app.google>

a) Klasifikasi

Kingdom : *Animalia*
Filum : *Nematoda*
Kelas : *Secernentea*
Ordo : *Ascaridida*
Famili : *Ascarididae*
Genus : *Ascaris*
Spesies : *Ascaris lumbricoides*

b) Morfologi

- (1) Ini adalah virus dengan tubuh seperti benang elips dengan dua ujung tubuh menunjuk.
- (2) Ini terdiri dari tiga lapisan triploblastik, ektoderm, mesoderm, dan endoderm.
- (3) Tubuh memiliki rongga, tetapi bukan rongga yang sebenarnya sehingga rongga ini disebut pseudoacoelomate.
- (4) Kulit halus, halus, tidak berwarna dan menutupi kutikula yang membantu melindunginya dari pencernaan inang.
- (5) Sistem pencernaan sudah lengkap.
- (6) Tidak ada alat bantu pernafasan dan pernafasan (breathing).

- (7) Otak adalah cincin pembuluh darah.
- (8) Alat kelaminnya di ujungnya.
- (9) Gonad menempel pada vagina, dan telur ditutupi oleh cangkang yang terbuat dari kitin.
- (10) Hewan ini tidak berkembang biak secara aseksual.
- (11) Nematelminthes sering bereproduksi secara seksual.
- (12) Kehamilan bersifat gonokokal, yaitu kehamilan pria dan wanita terpisah pada manusia.
- (13) Fertilisasi terjadi secara internal.
- (14) Telur yang dibuahi dapat membentuk lepuh dan vesikel dapat bertahan hidup di lingkungan yang tidak sehat.
- (15) Peran nemathelminthes dalam kehidupan manusia tidak layak secara ekonomi atau bencana.
- (16) Nematelminthes adalah penyakit yang paling umum pada manusia, tumbuhan dan hewan.

5) *Annelida* (cacing berbuku-buku)

Tubuhnya beruas-ruas, tersusun seperti cincin, dengan mulut dan anus, di antara kulit tubuh dan dinding terdapat rongga-rongga tubuh. Berikut ini adalah contoh spesies dari filum Annelida:



Gambar 10. *Lumbricus terrestris*

Sumber: <https://images.app.google>

a) Klasifikasi

Kingdom : *Animalia*
 Filum : *Annelida*
 Kelas : *Oligochaeta*
 Ordo : *Haplotaxida*
 Famili : *Lumbricidae*
 Genus : *Lumbricus*
 Spesies : *Lumbricus terrestris*

b) Morfologi

- (1) memiliki tubuh yang tersegmentasi (segmen berbentuk seperti cincin) dan otot.
- (2) Selomata triploblastik, baik simetris, maupun metamerik.
- (3) Memiliki saluran pencernaan yang baik (mulut, kerongkongan, otot perut, lambung, usus, dan rektum).
- (4) Tubuh dilapisi dengan kutikula tipis dan lembab.
- (5) Bakteri melewati kulit dan difusi terjadi.
- (6) Otak terdiri dari ganglion dan sumsum tulang belakang.
- (7) Sistem peredaran darah annelida menutup dan mengandung pembuluh darah yang mengandung hemoglobin.
- (8) Sistem ekskresi adalah nefridia atau nefrostom.
- (9) Ciri-ciri seksual Annelida adalah hermafrodit, sehingga mereka berkembang biak secara seksual dengan hibridisasi, dan secara vegetatif berkembang biak melalui fragmentasi / sendi (tekanan regenerasi kuat).

6) *Mollusca* (hewan lunak)

Tubuh lunak mengandung banyak lendir dan ditutupi oleh mantel.²⁷ Beberapa akan memiliki chard

²⁷ Wahono Widodo, dkk, IPA SMP/MTS Kelas VII, Edisi Revisi, (Kemendikbud: Jakarta, 2014), halaman 92,.

buatan lemon yang membantu melindungi batang tubuh. Habitatnya ada di tanah dan air. Sudah ada system pencernaan, ekskresi, peredaran darah dan saraf. Berikut ini adalah contoh spesies dari filum Mollusca:



Gambar 11. *Conus* sp.

(siput kaya atau siput kerucut)

Sumber: <https://images.app.google>

a) Klasifikasi

Kingdom : *Animalia*
 Filum : *Mollusca*
 Kelas : *Gastropoda*
 Ordo : *Neogastropoda*
 Familia : *Conidae*
 Genus : *Conus*
 Spesies : *Conus sp.*

b) Morfologi

- (1) Gastropoda yang termasuk dalam spesies ini memiliki cangkang berbentuk kerucut berukuran sedang dan tebal.
- (2) Cangkang diputar ke kanan (dekster)
- (3) Puncaknya tumpul.
- (4) Tubuh lingkaran memiliki permukaan yang halus.
- (5) Spire berbentuk cembung.
- (6) Jahitan terlihat tidak jelas dan aperture berbentuk oval.

- (7) Bibir luar terlihat tebal, lebar dan halus di dalam, bibir luar dan bibir dalam terlihat mengkilap.
- (8) Warna bagian luar cangkangnya coklat dengan undertone hitam.
- c) Perilaku
 - (1) Simpan tubuhnya di dalam cangkang saat dia merasa terancam
 - (2) Lepaskan tubuh dari cangkang selama operasi
 - (3) Cara hidup: 1) menempatkan diri di permukaan substrat lumpur dan digenangi air; 2) menempel pada akar, atau batang tanaman air; 3) Benamkan diri Anda dalam lumpur atau pasir dengan menggali lubang (infauna).²⁸
- 6) *Arthropoda* (hewan berbuku-buku)

Tubuh terbagi dalam tiga bagian, yaitu kepala, dada, abdobe. Ada ribuan mata kecil seperti segi enam yang disebut mata, kontak, panas, rasa bau, makna fisik yang memahami mata campuran segi.²⁹ Berikut ini adalah contoh spesies dari filum Arthropoda:



Gambar 12. Coenobita perlatus / umang-umang

Sumber: <https://images.app.google>

²⁸Wahyuni, S., Purnama, AA, & Afifah, N., "Terletak pada Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) di Ekosistem Mangrove di Desa Dedap, Kecamatan Tasikputripuyu, Kabupaten Kepulauan Meranti, Riau", Universitas Pasir Pengairan, (2009), 1 (2), ib. 1–15..

<https://www.neliti.com/publications/110210/tipe-tipe-mollus-gastropodan-bivalvia-pada-ekosistem-mangrove-di-desa-deda#cite>

²⁹Teguh Sugiyarto dan Eny Ismawati, IPA SMP/MTS Kelas VII, (Pusat Perbukuan, Depdiknas: Jakarta, 2008), halaman 216..

a) Klasifikasi

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Arthropoda*

Kelas : *Malacostraca*

Ordo : *Decapoda*

Famili : *Coenobitidae*

Genus : *Coenobita*

Species : *Coenobita perlatus/ kelomang/ umang-umang/ pong-pongan*

b) Morfologi

(1) Tubuh ditutupi oleh cangkang.

(2) Cangkang yang menutupi tubuhnya bervariasi warnanya, karena menggunakan cangkang siput untuk menampungnya, dan kelomang membawa cangkang ke mana-mana. Sehingga ketika dewasa mereka akan menemukan cangkang gastropoda yang lebih besar.

(3) Ada dua belas kaki.

(4) Kedua sisi depan cakar berbentuk seperti pegangan atau menempel pada hewan peliharaannya, kaki dan ketiga untuk gerakan, keempat dan atau hanya kelima kaki kecil dan yang terakhir juga cakar saya. Kaki belakang memiliki bulu yang tebal untuk membersihkan tubuh, terutama insang dan telurnya

(5) Ketika bermetamorfosis, larva kelomang bersifat benthik dan menemukan ulat dari ulat tersebut kosong kosong kosong.

(6) Lokasinya berada di pesisir, tropis, subtropis, laut dalam, di dalam hutan mangrove.

Menurut Rahayu, ada tiga budaya kelomang yang ditemui, yakni kelomang akan saling mengabaikan, berteman, atau berkelahi (bertarung untuk mendapatkan cangkang yang lebih baik).³⁰

³⁰Rahayu, Dwi Listyo, "Mengenal lebih dekat keluarga umang-umang". LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, (2012),.

7) *Echinodermata* (hewan berkulit duri)

Tubuhnya ditutupi dengan kulit berduri, memiliki lempengan batu kapur, memiliki gerakan kaki ambulacral yang merupakan tabung yang dilengkapi dengan pompa vakum dan digunakan untuk menyambung ke tubuh bawah air.³¹

Otak menyebar ke seluruh tubuh, organ pencernaan mulut, usus dan dubur, berkembang biak dengan kawin. Berikut ini adalah contoh spesies dari filum Echinodermata:



Gambar 13. *Tripneustes depressus* (bulu babi)

Sumber: <https://images.app.google>

a) Klasifikasi

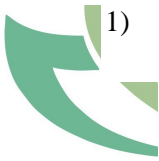
Kingdom : *Animalia*
 Filum : *Echinodermata*
 Kelas : *Echinoidea*
 Ordo : *Camarodonta*
 Familia : *Toxopneustidae*
 Genus : *Tripneustes*
 Spesies : *Tripneustes depressus*

b) Morfologi

(1) Echinoidea, memiliki tubuh seperti bola, seluruh tubuh ditutupi oleh cangkang endoskeleton dari lempeng berkapur, dan di seluruh tubuh ada tabung yang disebut podia. Tubuh dibagi menjadi lima area rotasi ambulakral dengan lima area interambulacral.

- (2) Podia atau biasa disebut kaki tabung, keluar dari lubang dengan jelas dari target ambulakral, podia ini berfungsi sesuai dengan penggunaan penggerak.
 - (3) Mulut berada di tengah permukaan mulut, dikelilingi oleh peristomium membran.
 - (4) Rektum terletak di kutub aboral, dan dikelilingi oleh membranosa periproct.
 - (5) Batang Pedicellaria dan memiliki tiga peniti.
 - (6) Endoskeleton berwarna hitam, podia berwarna coklat kemerahan dan pendek.
- c) Perilaku
- (1) Di bebatuan atau terhubung ke terumbu karang, di pantai, di lumpur, dan di pantai.
 - (2) Hewan bergerak menggunakan podia.³²

e. Peran Hewan Invertebrata dalam Kehidupan Manusia

- 
- 1) Beberapa tanggung jawab yang menguntungkan orang adalah:
 - a) Porifera bermanfaat bagi manusia, karena dukungannya dapat digunakan untuk membersihkan tubuh. Ahli mayat Porifera dapat digunakan untuk dekorasi
 - b) Coelenterata Ubur-ubur Sebagai hiasan akuarium, Anda bisa menggunakan anemon laut dan mawar laut. Di laut, hewan ini membentuk terumbu karang, sebagai habitat dan tempat ikan wisata.
 - c) Moluska bermanfaat bagi manusia karena mereka membuat daging menjadi protein, dan menghasilkan mutiara untuk hiasan
 - d) Serangga yang bermanfaat madu untuk manusia seperti lebah, ulat sutera

³²Barnes, RD, "Zoologi Invertebrata (Ketiga)", Perusahaan Toppan, LTD,(1974),.

menghasilkan benang, ngengat membantu penyerbukan, melawan hama biologis (serangga hama).

- e) Echinodermata Bintang laut untuk hiasan, Teripang untuk kerupuk.
- 2) Selain manfaatnya, hewan invertebrata juga memiliki efek samping seperti:
 - a) Nyamuk dan kecoa dapat menyebarkan penyakit, nyamuk dan kutu menghisap darah manusia.
 - b) Belalang, ulat adalah tanaman budidaya.
 - c) Platyhelminthes cacing hati dan cacing pita hidup di tubuh hewan dan manusia.
 - d) wereng merusak padi.

3. Ciri-ciri Vertebrata dan Invertebrata

Berikut ini adalah beberapa ciri-ciri hewan vertebrata dan invertebrata:

No	Ciri-ciri Hewan Vertebrata	Ciri-ciri Hewan Invertebrata
1.	Memiliki tulang belakang.	Tidak memiliki tulang belakang.
2.	Organ tubuh lebih lengkap untuk menyokong kehidupan.	Organ tubuh lebih sederhana dibandingkan hewan vertebrata.
3.	Organ pernapasan lebih lengkap dan sempurna, seperti insang dan paru-paru.	Organ pernapasan berupa kulit atau trakea.
4.	Peredaran darah hewan vertebrata adalah peredaran darah tertutup.	Peredaran darah pada hewan invertebrata adalah peredaran darah terbuka.
5.	Melakukan reproduksi aktif dengan terjadinya pembuahan sel telur dengan sel sperma.	Hewan invertebrata berkembang biak secara aseksual dan beberapa secara seksual. ³⁹

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, A., "Konsep Biologi", (Tepat Ganeca, Bandung: 1985),.
- Aang, Songhaji, "Lima Filum Vertebrata", (Bandung: Aulia Publishing, 2012), hlm. 50 ib.,.
- Barnes, RD, "Zoologi Invertebrata (Ketiga)", Perusahaan Toppan, LTD, (1974),.
- Campbell, Neul A, Reece, Jane B, Mitchell, Biologi Volume 3 Edisi 8, (Jakarta: Erlangga, 2010), hlm. 306.,.
- Charles Darwin, (Darwin Tentang Asal Usul Spesies (1859),.
- Goin, CJ, Goin, OB dan Zug, GR, "Pengantar Herpetologi", Edisi Ketiga. rWH Freman & Co. San Fransisco., (1978),.
- Malkmus, R. et al., "Amfibi & Reptil Gunung Kinabalu (Kalimantan Utara)", rARG Gantner Verlag KG: Berlin, Jerman., (2002),.
- Hafni R, Invertebrata Sistem Pernapasan, Bagian, (www.materialsma.com, 09/10/2015),.
- Hafni R, "Avertebrata rSistem Peredaran Darah", Bab, (www.materialsma.com, 09/10/2015),.
- Indarmawan, A. rNuryanto, D. rBhagawati, MN Abudilias, "Pedoman Mata Kuliah rTaksonomi rHewan", (Fakultas Biologi UNSOED, Purwokerto: 2010),.
- Inka Alfila, Muhammad Radhi, "Perilaku Liar di Ruang Mamalia", (2019), hlm. 8 ib.,.
- John W Kimball, "Biologi Jilid 3 Edisi Kelima", (Jakarta: Erlaga, 2001), hlm. 931 ib ,.
- John W Kimball, "Biologi Jilid 3 Edisi Kelima", (Jakarta: Erlangga, 2001), hlm. 931 ib ,.
- Kusnadi dan Didik Priyandoko, SMA/MA Biologi Kelas X, (Piranti: Jakarta, 2007), hlm. 175.,.
- Lilies, Christina, "Kunci Pemotongan", (Penerbit Canisius, Yogyakarta: 1991),.

Marshal, AJ dan Phil, D. 1992. Buku Pegangan Zoologi Invertebrata. Universitas Melbourne: Australia,.

Mengutip buku "Ilmu Bergerak dalam Kehidupan",.

Mengutip buku "Peranan Hewan Vertebrata" karya Zuqistya. N, (2015: 49),.

Mengutip buku "Biology-Taxonomy of the Invertebrates" karya Rahmadina, M.Pd.

Neil A Campbell, dkk. Biologi Volume 2 Yimth Edition. (Jakarta: Erlangga, 2012). Ubi. 269ib,.

Pifla, C. dan Larriera, A., "Pengembangan Caiman Latirostris: Masalah Manajemen Proses Emas", Sebuah Komunikasi Singkat. Akuakultur e, 21 1: 387 -392, (2002),.

Rahayu, Dwi Listyo, "Mengenal lebih dekat keluarga umang-umang". LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, (2012),.

<http://lipi.go.id/berita/single/Mengenal-Keluarga-Kelomang-More-Dekat/6993>

Rudiansyah, Muhammad Radhi, "Perilaku Satwa Liar di Aves", (2019), hlm. 16-7, mis,.

Rivanna Citraning Rachmawati, Iklil Imtinan, Luhur Pujo Santoso, Putri Sholehah Puput, Sulis Setyaningrum, Wiji Sejatining Asih, "Analisis Kelimpahan Invertebrata Di Pantai Marina Semarang, Kota Semarang, Jawa Tengah", Semarang, (2021),.

Sukiya, JICA, "Biologi Vertebrata" (Yogyakarta: UNY, 2001),.

Sukiya, JICA, "Biologi Vertebrata" (Yogyakarta: UNY, 2001),.

Stebbins, RC, & Cohen NW, "Sejarah Alam Amfibi", (New Jersey: Princeton Univ. Pr. (1997)),.

Teguh Sugiyarto dan Eny Ismawati, IPA SMP/MTS Kelas VII, (Pusat Perbukuan, Depdiknas: Jakarta, 2008), halaman 215,.

Teguh Sugiyarto dan Eny Ismawati, IPA SMP/MTS Kelas VII, (Pusat Perbukuan, Depdiknas: Jakarta, 2008), halaman 216,.

Teguh Sugiyarto dan Eny Ismawati, IPA SMP/MTS Kelas VII, (Pusat Perbukuan, Depdiknas: Jakarta, 2008), halaman 218,.

"Vertebrata - Tetrapoda". Encyclopedia Britannica (dalam bahasa Inggris). Diterima dari 2021-10-28,.

Wahono Widodo, dkk, IPA SMP/MTS Kelas VII, Edisi Revisi, (Kemendikbud: Jakarta, 2014), halaman 92,.

Wahyuni, S., Purnama, AA, & Afifah, N., "Terletak pada Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) di Ekosistem Mangrove di Desa Dedap, Kecamatan Tasikputripuyu, Kabupaten Kepulauan Meranti, Riau", Universitas Pasir Pengairan, (2009) , 1 (2), ib. 1–15,.

<https://www.neliti.com/publications/110210/tipe-tipe-mollus-gastropoda-dan-bivalvia-pada-ekosistem-mangrove-di-desa-deda#cite>

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Ukoy0332XnwJ:https://spada.uns.ac.id/mod/resource/view.php%3Fid%3D102756+&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=Indonesia>

