



ZOOLOGI *Vertebrata*

Dr. Darwis, S.Pd., M.Pd
Muh. Kemal Nasser P, S. Pd., M. Pd
Yusran, S.Tr.T., M.P

ZOOLOGI *Vertebrata*

Dr. Darwis, S.Pd.,M.Pd
Muh. Kemal Nasser P, S. Pd., M. Pd
Yusran, S.Tr.T., M.P

ZOOLOGI VERTEBRATA

Tim Penulis:

Dr. Darwis, S.Pd.,M.Pd
Muh. Kemal Nasser P, S. Pd., M. Pd
Yusran, S.Tr.T., M.P

Desain Cover:

Andi Juliandi

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Aas Masruroh

ISBN:

978-634-246-565-3

Cetakan Pertama:

Januari, 2026

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA MEDIA UTAMA

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 519/JBA/2025

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Rasa syukur yang teramat dalam dan tiada kata lain yang patut kami ucapkan selain mengucapkan rasa syukur. Karena berkat rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, buku yang berjudul “Zoologi Vertebrata” telah selesai disusun dan berhasil diterbitkan, semoga buku ini dapat memberikan sumbangsih keilmuan dan penambah wawasan bagi siapa saja yang memiliki minat terhadap pembahasan tentang Zoologi Vertebrata.

Akan tetapi pada akhirnya kami mengakui bahwa tulisan ini terdapat beberapa kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sebagaimana pepatah menyebutkan “*tiada gading yang tidak retak*” dan sejatinya kesempurnaan hanyalah milik tuhan semata. Maka dari itu, kami dengan senang hati secara terbuka untuk menerima berbagai kritik dan saran dari para pembaca sekalian, hal tersebut tentu sangat diperlukan sebagai bagian dari upaya kami untuk terus melakukan perbaikan dan penyempurnaan karya selanjutnya di masa yang akan datang.

Terakhir, ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan turut andil dalam seluruh rangkaian proses penyusunan dan penerbitan buku ini, sehingga buku ini bisa hadir di hadapan sidang pembaca. Semoga buku ini bermanfaat bagi semua pihak dan dapat memberikan kontribusi bagi pembangunan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Januari, 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Sejarah Zoologi	2
B. Tujuan dan Manfaat Zoologi	3
C. Ciri-Ciri Tubuh Hewan Yang Bertulang Belakang	3
D. Ciri Alat Tubuh Hewan Yang Bertulang Belakang Sebagai Berikut:	4
E. Cabang Ilmu Zoologi	4
F. Rangkuman Materi	6
BAB 2 CHORDATA	9
A. Ancestor Vertebrata	9
B. Klasifikasi Hewan Filum Chordata	13
C. Munculnya Kehidupan Berdasarkan Umur Geologis	14
D. Rangkuman Materi	18
BAB 3 PISCES	19
A. Filum Pisces	19
B. Rangkuman Materi	38
BAB 4 AMPHIBIA	39
A. Pengertian Amphibia	39
B. Klasifikasi Amphibia	40
C. Ciri-Ciri Umum dan Ciri Khusus Amphibia	45
D. System Sirkulasi, Pencernaan, Pernafasan dan Urogenital Pada Amphibia	46
E. Sistem Syaraf, Organ Indra, Kelenjar Endoktrin Pada Amphibia	50
F. Rangkuman Materi	52

BAB 5 REPTIL	55
A. Pengertian Reptil.....	55
B. Ciri-Ciri Umum Reptil.....	57
C. Klasifikasi Reptil.....	57
D. Sistem Otot Pada Reptil.....	60
E. Sistem Sirkulasi Pada Reptil.....	61
F. Sistem Pencernaan Pada Reptil	62
G. Sistem Pernapasan Pada Reptil	63
H. Sistem Urogenital Pada Reptil	64
I. Sistem Saraf Pada Reptil	64
J. Organ Indera Pada Reptil.....	65
K. Kelenjar Endokrin Pada Reptil	66
L. Ciri-Ciri Khusus Pada Reptil.....	67
M. Rangkuman Materi	67
BAB 6 MAMALIA.....	73
A. Pengertian Mamalia	73
B. Struktur Tubuh Vertebrata Mamalia	78
C. Sistem Organ Vertebrata Mamalia	84
D. Rangkuman Materi	86
BAB 7 AVES.....	89
A. Filum Aves	89
B. Rangkuman Materi	109
BAB 8 PENANGANAN SPESIMEN DALAM	
KAJIAN TAKSONOMI VERTEBRATA.....	111
A. Pengertian Pisces.....	111
B. Ciri-Ciri dan Klasifikasi Pisces	111
C. Pengertian Tetrapoda.....	114
D. Rangkuman Materi	126
KESIMPULAN	129

BAB 1

PENDAHULUAN

Zoologi ini berasal dari dua kata Yunani diantaranya *zolon*, yang artinya adalah "hewan" sedangkan *logos*, yang artinya "studi tentang". Jadi dapat disimpulkan bahwa definisi zoologi ini ialah salah satu ilmu yang mempelajari mengenai hewan, baik itu seperti perkembangan embrio, evolusi, distribusi ekologi, perilaku, serta klasifikasi hewan. Zoologi ini adalah salah satu cabang biologi yang mempelajari mengenai struktur, fungsi, perilaku, dan juga evolusi hewan. Ilmu ini antara lain melingkupi biologi molekuler, anatomi perbandingan, etologi, psikologi hewan, biologi evolusioner, ekologi perilaku, paleontologi serta taksonomi. Kajian dari ilmiah zoologi ini juga dimulai sejak sekitar abad ke-16. Bapak zoologi pertama di dunia adalah AL JAHIZ (164-225H/780-868M) menulis mengenai Ilmu hewan (zoology) untuk pertama kali dengan nama asli Abu Amr Usman bin Bahr Al-Kinani Al-Fuqaimi Al-Bashri.

Sedangkan Hewan vertebrata yaitu hewan yang bertulang belakang atau punggung. Memiliki struktur tubuh yang jauh lebih sempurna dibandingkan dengan hewan Invertebrata. Hewan vertebrata memiliki tali yang merupakan susunan tempat terkumpulnya sel-sel saraf dan memiliki perpanjangan kumpulan saraf dari otak. Tali ini tidak dimiliki oleh yang tidak bertulang punggung. Dalam memenuhi kebutuhannya, hewan vertebrata telah memiliki sistem kerja sempurna peredaran darah berpusat organ jantung dengan pembuluh-pembuluh menjadi salurannya.

BAB 2

CHORDATA

Bab ini membahas mengenai filum *chordata*. Setelah mempelajari bab ini diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan dengan benar mengenai filum *chordata* kemudian dapat melakukan kajian pustaka tentang *ancestor* vertebrata dan mendiskusikan mengenai kehidupan vertebrata berdasar umur geologis.

A. ANCESTOR VERTEBRATA

1. Pisces

Pisces (ikan) adalah hewan yang hidup didalam air, mereka dapat bernafas di dalam air karena insang yang mereka miliki. Pisces dapat ditemukan di air tawar (danau dan sungai) maupun air asin (laut dan samudra). Pisces dibedakan menjadi 3 kelas yaitu:

a. Ikan Tak Berahang

Vertebrata pertama yang ditemukan sebagai fosil adalah ikan tak berahang, ostrakodermi. Beberapa terdapat dalam batu-batuan Ordovisium, meskipun pada zaman silur mereka terdapat dalam jumlah lebih banyak yaitu ikan pipih (15 sampai 30 cm). Hidup dengan menghisap zat-zat organik dari dasar sungai. Pertukaran gas terjadi pada pasangan-pasangan insang interna, dengan tiap insang ditunjang satu lengkung tulang. Air masuk melalui mulut, melalui insang dan keluar melalui serangkaian kantung insang yang bermuara di permukaan. Tidak memiliki sirip dan ikan tersebut bergerak dengan gerakan undulasi. Satu-satunya ikan tak berahang yang sekarang masih hidup adalah *Lamprey* dan ikan hag (Hagfish). Hewan-hewan ini masih merupakan ikan primitif. Disamping tidak memiliki rahang dan tidak memiliki sirip berpasangan. *Notokord*

BAB 3

PISCES

Bab ini membahas mengenai Kelas pisces yang merupakan bagian dari filum *chordata*. Setelah mempelajarinya diharapkan dapat mendiskusikan dan melakukan kajian pustaka mengenai sistem sirkulasi, pencernaan, pernafasan dan sistem urogenital serta ciri-ciri khusus yang dimiliki oleh kelas pisces.

A. FILUM PISCES

1. Pengertian Filum Pisces

Pisces (ikan) merupakan seekor hewan yang hidup di dalam air, mereka dapat bernafas di dalam air karena mempunyai insang. Pisces ini dapat ditemukan di air tawar (danau maupun sungai) atau air asin (laut maupun samudra). Pisces merupakan hewan yang berdarah dingin (poikilotherm), yang artinya suhu tubuhnya berubah-ubah sesuai dengan suhu air ditempat dia hidupnya.

Ikan merupakan kelompok vertebrata yang paling banyak beraneka ragam, dengan jumlah spesies kurang lebih dari 27.000 spesies di seluruh dunia. Struktur tubuh ikan sebagian besar ini dibentuk oleh rangkanya, tulang penyusun tubuhnya ada tulang rawan, dan juga adapula tulang sejati. Insang dan ekor yang dimiliki mereka masing-masing dapat membantu mereka untuk bergerak dengan cepat di dalam air.

2. Ciri-Ciri Umum Filum Pisces

- a. Mempunyai sirip untuk bergerak (sirip dada, punggung, perut, anal, dan ekor)
- b. Dapat Berkembang biak secara bertelur
- c. Mempunyai endoskeleton

BAB 4

AMPHIBIA

Pada bab ini membahas mengenai amphibia. Setelah mempelajari bab ini diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan dengan benar tentang ciri-ciri umum, klasifikasi, dan sistem otot amphibia serta dapat melakukan kajian pustaka mengenai system sirkulasi, pencernaan, pernafasan dan urogenital dari amphibia.

A. PENGERTIAN AMPHIBIA

Vertebrata adalah golongan hewan yang memiliki tulang belakang. Tulang belakang berasal dari perkembangan sumbu penyokong tubuh primer atau notokorda (korda dorsalis). Notokorda vertebrata hanya ada pada masa embrionik, setelah dewasa akan mengalami penulangan menjadi sistem penyokong tubuh sekunder, yaitu tulang belakang (vertebrae). Amphibia berasal dari bahasa Yunani yaitu Amphi yang berarti dua dan Bios yang berarti hidup. Karena itu amphibi diartikan sebagai hewan yang mempunyai dua bentuk kehidupan yaitu di darat dan di air. Amfibi adalah vertebrata yang memiliki dua tase kehidupan pada dua lingkungan yang berbeda. Ketika menetas hidup di air dan bernafas dengan insang, kemudian saat dewasa hidup di darat dan bernafas dengan paru-paru, Seiring dengan pertumbuhan paru-paru dan kakinya berkembang, amfibi pun dapat berjalan di atas daratan. amphibi merupakan hewan dengan kelembaban kulit yang tinggi, tidak tertutupi oleh rambut dan mampu hidup di air maupun di darat.

BAB 5

REPTIL

Pada bab ini menjelaskan mengenai reptil. Setelah mempelajari bab ini diharapkan mahasiswa dapat membahas tentang ciri-ciri umum, dasifikasi, dan sistem otot amphibia serta mendiskusikan sistem saraf, organ indra, kelenjar endokrin dan ciri-ciri khusus yang dimiliki.

A. PENGERTIAN REPTIL

Kata Reptilia berasal dari kata reptum yang berarti melata. Reptilia merupakan kelompok hewan darat pertama yang sepanjang hidupnya bernafas dengan paru-paru. Ciri umum kelas ini yang membedakan dengan Kelas yang lain adalah seluruh tubuhnya tertutup oleh kulit kering atau sisik. Kulit ini menutupi seluruh permukaan tubuhnya dan pada beberapa anggota ordo atau sub-ordo tertentu dapat mengelupas atau melakukan pergantian kulit baik secara total yaitu pada anggota Sub-ordo Ophidia dan pengelupasan sebagian pada anggota Sub-ordo Lacertilia. Sedangkan pada Ordo Chelonia dan Crocodilia sisiknya hampir tidak pernah mengalami pergantian atau pengelupasan. Kulit pada reptil memiliki sedikit sekali kelenjar kulit.

Reptilia termasuk dalam vertebrata yang pada umumnya tetrapoda, akan tetapi pada beberapa diantaranya tungkainya mengalami reduksi atau hilang sama sekali seperti pada serpentes dan sebagian lacertilia. Reptilia yang tidak mengalami reduksi tungkai umumnya memiliki 5 jari atau pentadactylus dan setiap jarinya ber akar. Rangkanya pada reptilia mengalami osifikasi sempurna dan bernafa: dengan paru-paru.

BAB 6

MAMALIA

Pada bab ini menjelaskan mengenai mamalia. Setelah mempelajari bab ini diharapkan mahasiswa dapat membahas tentang ciri-ciri umum, klasifikasi, dan sistem otot mamalia serta melakukan kajian pustaka sistem sirkulasi, pencernaan, pernafasan dan urogenital dari mamalia.

A. PENGERTIAN MAMALIA

Hewan mamalia adalah sekumpulan hewan yang menyusui dan kelas vertebrata yang terutama ditandai oleh adanya kelenjar susu yang menghasilkan susu pada wanita sebagai sumber makanan bagi keturunannya.

Hal ini terkenal dengan tubuh endotermik atau "berdarah panas" hewan ini dapat mengatur sistem peredaran darah pada jantung dengan empat ruang sehingga hewan mamalia dapat melakukan perkembangan dengan melakukan keturunan cara bertelur dan melahirkan.

Hewan mamalia adalah hewan yang menyusui anaknya, biasanya tubuhnya ditutupi oleh rambut. Mamalia terbagi menjadi 2 jenis yaitu mamalia besar dan mamalia kecil. Pembagian ordo dari kelas Mamalia menjadi 12 ordo.

1. Ciri-ciri Hewan Mamalia.

- a. Memiliki anggota tubuh untuk berjalan
- b. Memiliki kelenjar yang terdapat pada susu
- c. Memiliki tulang belakang
- d. Memiliki rambut yang menutupi tubuhnya
- e. Memiliki kuku dan cakar

BAB 7

AVES

Pada bab ini menjelaskan mengenai aves. Setelah mempelajari bab ini diharapkan mahasiswa dapat membahas tentang ciri-ciri umum, klasifikasi, dan sistem otot aves serta mendiskusikan sistem saraf, organ indra, kelenjar endokrin dan ciri-ciri khusus yang dimiliki

A. FILUM AVES

1. Pengertian Filum Aves

Burung merupakan hewan yang tubuhnya diselaputi oleh bulu-bulu. Anggota depannya berubah menjadi sepasang sayap. Burung merupakan hewan yang paling banyak diketahui dan mudah dikenali, karena burung banyak diketahui disekitar manusia dan aktif pada siang hari. Burung memiliki ciri yang khas yaitu memiliki bulu yang menutupi dan melindungi tubuhnya sehingga dapat mempertahankan suhu tubuh yang berbeda dengan suhu lingkungannya.

Selain itu bulu burung sangat berperan saat waktu terbang, selain burung tidak ada hewan lain yang memiliki bulu. Dengan memiliki kemampuan terbang burung dapat menghuni habitat yang tidak dapat dihuni oleh hewan lainnya.

Hampir setiap bagian dari anatomi burung yang khas termodifikasi dalam beberapa hal untuk meningkatkan kemampuan terbang, dan tulang-tulang burung memiliki struktur internal yang menyerupai sarang lebah yang membuat mereka kuat namun ringan.

BAB 8

PENANGANAN SPESIMEN DALAM KAJIAN TAKSONOMI VERTEBRATA

A. PENGERTIAN PISCES

Pisces (ikan) merupakan seekor hewan yang hidup di dalam air, mereka dapat bernafas di dalam air karena mempunyai insang. Pisces ini dapat ditemukan di air tawar (danau maupun sungai) atau air asin (laut maupun samudra). Pisces merupakan hewan yang berdarah dingin poikilotherm), yang artinya suhu tubuhnya berubah-ubah sesuai dengan suhu air ditempat dia hidupnya. Ikan merupakan kelompok vertebrata yang paling banyak beraneka ragam, dengan jumlah spesies kurang lebih dari 27.000 spesies di seluruh dunia. Struktur tubuh ikan sebagian besar ini dibentuk oleh rangkanya, tulang penyusun tubuhnya ada tulang rawan, dan juga adapula tulang sejati. Insang dan ekor yang dimiliki mereka masing-masing dapat membantu mereka untuk bergerak dengan cepat didalam air.

B. CIRI-CIRI DAN KLASIFIKASI PISCES

Filum Pisces dibagi ke dalam 3 kelas yakni Agnatha (ikan tidak berahang), Chondrichthyes (ikan bertulang rawan) serta Osteichthyes (ikan bertulang sejati). Penjelasan nya akan diuraikan sebagai berikut:

1. Agnatha (Cyclostomata)

Istilah dari kata Agnatha ini berasal dari bahasa Yunani yang berarti tidak serta gnathus yang artinya adalah rahang. Agnatha ini terdapat di Amerika Utara serta juga Eropa. Sebagian besar dari Agnatha ini didasar perairan laut atau kiga air tawar dengan

KESIMPULAN

Zoologi Vertebrata memberikan wawasan rinci mengenai asal-usul, evolusi, keanekaragaman, anatomi, fisiologi, ekologi, serta konservasi hewan bertulang belakang. Mata kuliah ini menekankan bagaimana struktur dan fungsi tubuh vertebrata berkembang sesuai lingkungan, bagaimana hubungan evolusi antar kelompok terbentuk, serta bagaimana vertebrata berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem.

1. Vertebrata menunjukkan keanekaragaman yang sangat luas

Mata kuliah ini menegaskan bahwa vertebrata terdiri atas lima kelas besar—Pisces (ikan), Amphibia, Reptilia, Aves, dan Mammalia—yang masing-masing memiliki karakter unik dan adaptasi khusus. Keragaman ini terlihat pada bentuk tubuh, struktur organ, cara reproduksi, perilaku, hingga strategi bertahan hidup di berbagai habitat (air, darat, udara).

2. Vertebrata memiliki sistem organ yang berkembang kompleks

Belajar zoologi vertebrata memberikan pemahaman bahwa:

- Sistem rangka (endoskeleton) berkembang dari tulang rawan hingga tulang sejati.
- Sistem saraf tersentralisasi dengan otak yang relatif besar.
- Sistem peredaran darah umumnya tertutup dan berkembang dari dua menjadi empat ruang jantung pada mamalia dan aves.
- Organ pernapasan bervariasi: insang pada ikan, kulit pada amfibi, paru-paru pada reptil/mamalia, dan paru-paru + kantung udara pada aves.
- Sistem indra mengalami peningkatan kecanggihan seiring evolusi.



Dr. Darwis, S.Pd., M.Pd. lahir di Bottotella pada 12 Februari 1982. Saat ini beliau berstatus sebagai dosen dengan jabatan fungsional Lektor di Universitas Puangrimaggalatung, Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan. Bidang keahlian yang ditekuni adalah kependidikan lingkungan hidup dan sumber daya alam. Pendidikan sarjana ditempuh pada Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Puangrimaggalatung dan diselesaikan pada tahun 2008. Selanjutnya, beliau melanjutkan studi magister pada bidang Kependudukan dan Lingkungan Hidup di Universitas Negeri Makassar dan lulus pada tahun 2014. Pendidikan doktoral pada bidang yang sama diselesaikan di Universitas Negeri Makassar pada tahun 2021.



Muh. Kemal Nasser P., S.Pd., M.Pd., lahir di Pammana pada 9 Januari 1988. Ia menyelesaikan pendidikan sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi di STKIP Puangrimaggalatung Sengkang pada tahun 2010, kemudian melanjutkan studi magister (S2) Pendidikan Biologi di Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar dan lulus pada tahun 2014. Saat ini, ia berprofesi sebagai dosen pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Puangrimaggalatung. Bidang keahlian yang ditekuni meliputi morfologi tumbuhan, ekologi tumbuhan, dan zoologi vertebrata. Ia berdomisili di Poros Sabbangparu-Liu, Dusun Bila Ugi, Desa Salotengnga, Kecamatan Sabbangparu, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan, dan dapat dihubungi melalui email kemalwidya49.wk@gmail.com.



Yusran, S.Tr.T., M.P. merupakan Dosen Pangan pada Program Studi Nutrisi Teknologi Pakan Dan Ternak Fakultas Pertanian, Peternakan Dan Perikanan Universitas Puangrimaggalatung sejak tahun 2023. Penulis merupakan sarjana pertanian yang lebih gemar disapa sebagai seorang petani. Selain itu, penulis juga aktif melakukan pemberdayaan masyarakat tani seperti melakukan penyuluhan terkait pakan ternak dan inovasi produk pangan. Penulis juga aktif meneliti terkait pengembangan formulasi pakan dan inovasi produk pangan. Selain mengajar, penulis juga aktif dalam kemahasiswaan seperti menjadi Pembina lembaga kemahasiswaan. Selain aktif menulis karya tulis ilmiah penulis juga sering menulis beberapa artikel terkait dunia pertanian diberbagai media. Email : Yusranishak006@gmail.com

