

BAB II

DAFTAR PUSTAKA

A. Deskripsi Hewan Tanah

2.1 Karakteristik Hewan tanah

Arthropoda berasal dari Bahasa Yunani yaitu *arthro* berarti “ruas” dan *podos* yang Berarti “kaki”. Jadi arthropoda berarti hewan yang kaki nya beruas-ruas. Organisme yang tergolong filum arthropoda memiliki kaki yang berbuku-buku. Hewan ini diperkirakan memiliki jumlah 713.500 spesies dengan jumlah itu diperkirakan 80% dari jenis hewan yang sudah dikenal (Nurhadi, 2014)

Karakteristik utamanya ialah memiliki tubuh yang beruas-ruas dengan sepasang kaki disetiap ruas tubuhnya, ruas-ruas tersebut biasanya dikelompokkan menjadi dua atau tiga daerah yang jelas. Bentuk tubuh dari *arthropoda* adalah simetri bilateral dan memiliki rangka luar berkitin yang mengelupas dan diperbarui secara periodik. *Arthropoda* memiliki sistem peredaran darah terbuka dengan pembuluh darah berbentuk tabung yang terletak di sebelah dorsal saluran pencernaan dengan lubang-lubang lateral di daerah abdomen. Untuk sistem eksresinya, berupa pembuluh malphigi dimana bahan-bahan yang diekskresikan di dikeluarkan dari tubuh melalui anus. Sistem sarafnya terdiri dari otak atau ganglion anterior, sepasang penghubung dan saraf-saraf berganglion yang saling berpasangan (Hutauruk *et al.*, 2023) Karakteristik *Arthropoda* tanah:

- a. Tubuh bersegmen terbagi menjadi segmen segmen yang biasanya

terdiri dari kepala, toraks, dan abdomen (tergantung kelasnya).

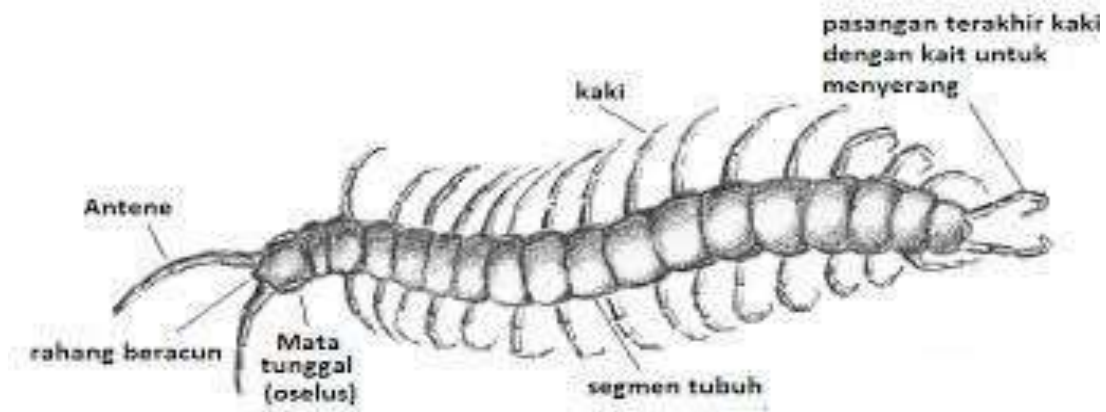
- b. Eksoskeleton terdiri dari kitin yang kuat, melindungi tubuh dari lingkungan yang keras di dalam tanah dan mengurangi kehilangan air pada *arthropoda* tanah yang hidup di lingkungan kering
- c. Kaki bersendi memberikan kemampuan untuk bergerak di berbagai jenis permukaan, termasuk tanah yang padat atau berbatu
- d. Ukuran tubuh yang kecil memungkinkan *arthropoda* tanah menjelajahi rongga-rongga kecil di tanah. Hal ini juga membantu mereka menghindari predator
- e. Antena dan organ sensor lainnya sangat berkembang untuk mendeteksi getaran, kelembapan, dan bahan organik di tanah, yang membantu mereka mencari makanan atau menghindari bahaya.
- f. Peran dalam ekosistem sebagai pengurai, yang memakan bahan organik mati dan membantu mendaur ulang nutrisi ke dalam tanah

B. Klasifikasi Hewan Tanah Filum Arthropoda

Secara umum filum *arthropoda* tanah dibagi menjadi 4 kelas yaitu :

a. Kelas Myriapoda

Dalam sistem klasifikasi terdapat perbedaan antara satu sistem klasifikasi dengan sistem klasifikasi lainnya. Hal ini terjadi di karenakan adanya perbedaan antara ilmuwan di dunia. (Gilgado *et al.*, 2022) Pada sistem klasifikasi tertentu, kelas *Myriapoda* terdiri atas ordo *Diplopoda* dan *Chilopoda*.



Gambar 2.1 Ordo dari kelas *Myriapoda* (Kelabang)

1. **Ordo *Diploida*, *Diplopoda*** atau kaki seribu merupakan herbivora dan kebanyakan hidup pada kayu yang sudah lapuk, sampah yang sudah busuk, di bawah batu dan pada tempat yang lembab serta gelap. *Diplopoda* akan menggulungkan badannya apabila mendapatkan gangguan. Kelas *Diplopoda* dicirikan dengan tubuh yang memanjang, globular, dan mempunyai antena pada bagian kepala yang berjumlah tujuh ruas. Ciri khas dari *Diplopoda* adalah jumlah pasang kaki pada setiap ruasnya berjumlah dua pasang, sehingga disebut *diplo* (ganda) dan *podos* (kaki). Dua pasang kaki pada setiap ruasnya, diduga berasal menyatunya dua ruas menjadi satu. Pada empat ruas bagian thoraks mempunyai sepasang kaki. Ordo *Diplopoda* terdiri atas 3 famili, yaitu :

- a) Famili *Polyxenidae*, tubuhnya kecil dengan intergumen lunak, masing-masing ruas pada sebelah kanan-kiri memiliki ruas bekas rambut kaku seperti sikat, tidak memiliki kaki termodifikasi untuk kopulasi pada hewan jantan.

Contohnya *polyxenus farciculatus*, dengan panjang tubuh 25 mm,

memiliki 13 pasang kaki.

b) Famili *Julidae*, memiliki integument (kulit) yang keras, maxilla berbentuk lembaran, memiliki kaki yang termodifikasi untuk kopulasi terdapat pada ruas ke tujuh pada hewan jantan. Contohnya *Julus virgatus*, terdiri atas 30- 35 ruas dengan 50-60 pasang kaki, pada ruas ke tiga tidak terdapat kaki, panjang tubuh mencapai 12 cm.

c) Famili *Polydesmidae*, tubuh memiliki 19-22 ruas, pada hewan jantan sepasang kaki pertama di ruas ke tujuh mengalami modifikasi sebagai alat kopulasi. Contohnya *Polydesmus serratus*, dengan panjang tubuh 37 mm.

2. **Ordo Chilopoda**, *Chilopoda* atau kelabang merupakan predator, mempunyai badan panjang dan pipih, terdiri dari kepala dan badan-badan yang bersegmen banyak, jumlah ruas pada badannya bervariasi tergantung pada ordo masing-masing. Warna tubuhnya merah, coklat dan ada juga yang hitam. Pada kepala terdapat antena relatif panjang yaitu sepasang mandibula dan dua pasang maksila. Pada setiap ruas badannya terdapat sepasang kaki yang agak panjang kecuali pada

3. segmen terakhir. Jumlah pasang kaki dapat digunakan sebagai pembeda pada tiap ordo. Ordo Chilopoda terdiri atas 3 famili, yaitu :

a) Famili *Geophilidae*, tubuh panjang yang terdiri atas 31 ruas, tidak memiliki mata, berantena dengan 14 segmen. Hewan yang masih muda sebagai hasil tetapan telah memiliki ruas dan kaki lengkap, contohnya *Geophilus rubens*.

b) Famili *Scolopenridae*, tubuhnya tersusun atas ruas-ruas dan yang memiliki kaki hanya sebanyak 15 ruas, anak yang baru menetas hanya memiliki 7 pasang kaki, contohnya *Lithobius forficatus* yang memiliki panjang 3 mm, antena berukuran panjang dengan 33-43 ruas.

c) Famili *Scutigeridae*, tubuh pendek dengan 15 ruas, memiliki 15 pasang kaki yang panjang dan kaki yang terakhir merupakan kaki yang paling panjang. Contohnya *Scutigera forceps*, panjang tubuhnya 25 mm, sepasang kaki terakhir mencapai 50 mm

b. Kelas Arachnida

Arachnida merupakan kelas dari filum *Arthropoda* yang meliputi laba-laba, kalajengking, tungau dan kutu. Tubuh *Arachnida* terbagi atas bagian kepala-dada yang biasa disebut prosoma (sefalotoraks) dan (opisthosoma) bagian perut yang biasa disebut abdomen. *Arachnida* memiliki delapan kaki dan tambahan dua kaki depan yang memiliki fungsi sebagai sensor, pertahanan dan juga membantu untuk mencari makanan (Di *et al.*, 2024)

Arachnoidea di bedakan menjadi 3 bagian ordo yaitu: *Scorpionida*, *Arachnida*, dan *Arcarina*.



Gambar 2.2 ordo dari kelas *Arachnida*

1. ***Scorpionida***, memiliki alat penyegat beracun pada segmen abdomen terakhir, contohnya kalajengking (*Uroctonus morda*) dan ketunggeng.
2. ***Arachnida***, abdomen tidak bersegmen dan memiliki kelenjar beracun pada kaliseranya (alat penyegat), contoh hewan ini adalah laba-laba serigala (*pardosa amenata*), laba-laba kemlandigan (*Nephila maculate*).
3. ***Arcarina***, adalah hewan tungau. Anggota pada kelompok ini memiliki tubuh berbentuk bulat telur atau bundar. Banyak spesies tungau merusak tumbuh-tumbuhan atau menjadi parasit pada binatang dan manusia. Contoh kelompok ini adalah kudis (*Sarcoptes scabe*) dan tungau uangga.

c. Kelas *Insecta*

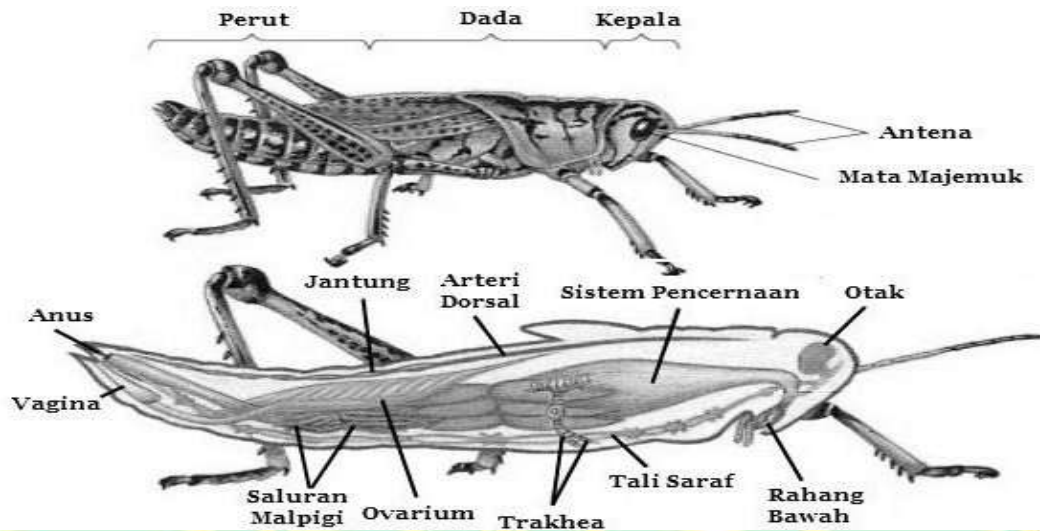
Insecta (serangga) berasal dari bahasa latin *insectum* yang berarti bagian tertentu. *Insecta* memiliki tubuh terbagi menjadi kepala, thorax dan

abdomen. Pada kepala terdapat sepasang antena, sedangkan pada thorax terdapat tiga pasang extremitas namun pada hewan dewasa terdapat satu atau dua pasang sayap. *Insecta* merupakan makhluk hidup yang berdarah dingin, Bila suhu lingkungan menurun, maka suhu tubuh mereka juga menurun. Beberapa *insecta* dapat hidup pada suhu yang sangat rendah, namun ada juga yang mampu hidup pada suhu tinggi (Ermayani & Syahbudin, 2021)

Insecta dapat hidup di berbagai habitat, yaitu air tawar, laut dan darat. Hewan ini merupakan satu-satunya kelompok invertebrata yang dapat terbang. *Insecta* memiliki ciri khususnya pada bagian kakinya yang berjumlah tiga pasang (heksapoda). *Insecta* ada yang hidup bebas dan ada juga yang parasit. Heksapoda berasal dari kata heksa berarti 6 (enam) dan podos yang berarti kaki, jadi heksapoda artinya hewan berkaki enam, misalnya kupu-kupu, nyamuk, lalat, semut, jangkrik, belalang, dan lebah. (Chaidir *et al.*, 2023)

Insecta yang memiliki sayap pada segmen kedua dan ketiga. Bagian abdomen *Insecta* tidak memiliki anggota tubuh. Pada abdomennya terdapat spirakel, yaitu lubang pernapasan yang menuju tabung trakea. Trakea merupakan alat pernapasan pada *Insecta*. Pertukaran gas dilakukan dengan suatu sistem pipa trakea yang menembus setiap bagian tubuh. Pada abdomen juga terdapat tubula malpighi merupakan alat ekskresi yang melekat pada posterior saluran pencernaan, sistem sirkulasi terbuka dan organ kelaminnya dioseus. Anggota tubuh yang bersegmen, bercakar berpasang tidak hanya digunakan untuk lokomisi tetapi juga untuk pencernaan makanan

(Alrazik *et al.*, 2017) *Insecta* secara umum di bagi kedalam dua sub kelas yaitu:



Gambar 2.4 Ordo dari kelas *Insecta*

- a. Sub kelas *Apterygota*, memiliki empat ordo yaitu Protura, Collembola, Dipulara dan Tysanura.
- b. Sub kelas *Pterygota*, terdiri atas 22 ordo, namun yang banyak dijumpai di daratan adalah ordo Coleoptera, Orthopera, Hymenoptera, Odonata, Homoptera.

C. Ekologi dan peranan *Arthropoda*

Arthropoda merupakan komponen terbesar yang membentuk suatu komunitas arboreal. Cara hidup dan habitat Arthropoda sangat beragam, ada yang hidup bebas, parasit, komensal, atau simbiotik. Dilingkungan seperti di taman hutan raya sering dijumpai kelompok hewan ini, misalnya nyamuk, lalat, semut, kupu-kupu, capung, belalang, dan lebah. Habitat penyebaran arthropoda tanah sangat luas. Serangga merupakan hewan-hewan yang

bersegmen dengan eksoskeleton berkitin, dan alat-alat tambahan bersegmen. Segmentasi itu tampak jelas secara eksternal. Jumlah jenis dalam filum ini lebih banyak dari jumlah jenis dari semua filum lainnya. Baik di habitat perairan maupun habitat terestrial yang dihuni oleh serangga. Coelom pada *arthropoda* tereduksi. Haemocoel merupakan sebagian dari sistem sirkulasi. Sirkulasi terjadi karena gerakan pulsasi jantung dorsal. Pernapasan dengan trakea selalu dicirikan dengan adanya porus berpasangan pada tiap segmen. *Arthropoda* memiliki peran ekologis yang sangat penting dalam mendukung suatu ekosistem dan memiliki fungsi dalam mendukung keseimbangan lingkungan, di antaranya:

1. Parasitoid: Beberapa *arthropoda*, terutama dari kelompok tawon parasitoid, menumpangkan telurnya pada atau di dalam tubuh serangga lain. Larva mereka akan memakan nang dari dalam, mengendalikan populasi hama dan menjaga keseimbangan ekosistem tanpa merusak tanaman atau lingkungan secara langsung.
2. Dekomposer *Arthropoda* tanah seperti kaki seribu, isopoda, dan tungau berperan dalam penguraian bahan organik mati menjadi unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman.
3. Polinator Beberapa *arthropoda*, terutama serangga seperti lebah, kupu-kupu, dan beberapa spesies kumbang, berperan dalam penyerbukan. Mereka membantu proses reproduksi tanaman dengan memindahkan serbuk sari dari satu bunga ke bunga lain, yang sangat penting untuk produksi buah dan biji.

4. Predator Beberapa *arthropoda* bertindak sebagai predator yang mengendalikan populasi spesies lain, termasuk serangga hama. seperti laba-laba, kepik, dan kelabang, membantu mengendalikan populasi serangga hama yang merusak tanaman.

Peran-peran *arthropoda* ini menjadikan komponen yang penting dalam siklus hidup dalam mendukung suatu ekosistem (Suwarno, 2016)

D. Hasil penelitian yang relevan

1. Menurut hasil penelitian dari (Maesyaroh *et al.*, 2023) berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat di simpulkan bahwa indeks keanekaragaman dan dominansi jenis *arthropoda tanah* pada kawasan di lahan pertanaman jeruk menggunakan metode jebakan perangkap (pitfall trap). Hasilnya menunjukkan indeks keanekaragaman sebesar 0,153 (kategori rendah) dengan 12 ordo teridentifikasi, dan indeks dominansi sebesar 0,706 (kategori tinggi). Selain itu, ditemukan 17 spesies gulma di lahan tersebut, dengan kandungan bahan organik tanah sebesar 4,517 (kategori sedang).
2. Menurut hasil penelitian dari (Sulistiyawati & Nakir, 2022) Penelitian ini mengidentifikasi 27 spesies *arthropoda* permukaan tanah dengan total 1.413 individu dari 17 famili dalam 7 ordo di kawasan Candi Abang, Yogyakarta. Nilai indeks keanekaragaman di dua stasiun penelitian berbeda, yaitu 0,378 (kategori rendah) dan 1,739 (kategori sedang),

menunjukkan variasi keanekaragaman berdasarkan kondisi habitat.

3. Menurut hasil penelitian dari (Basir Abdussamiul, 2017) Penelitian ini mengidentifikasi lima spesies arthropoda tanah di kawasan lahan stroberi sembalun, lombok timur yaitu *Gryllus sp.*, *Araneus diadematus*, *Camponotus modoc*, *Clivina fossor*, dan *Chelisoches sp.*, dengan total 44 individu. Indeks keanekaragaman rata-rata sebesar 0,165, yang dikategorikan rendah. Spesies *Camponotus modoc* memiliki kelimpahan tertinggi (77,27%), sedangkan *Chelisoches sp.* terendah (2,27%).

