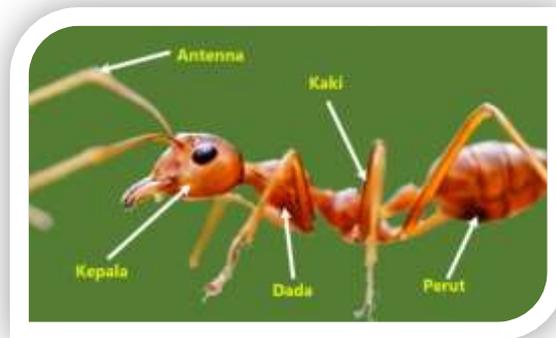


BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Umum Serangga Tanah

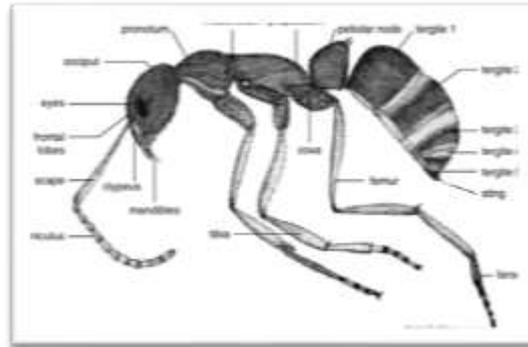
Serangga adalah hewan yang tubuhnya terbagi atas tiga bagian yaitu kepala (*caput*), dada (*thorax*) dan perut (*abdomen*). Bentuk tubuh menyerupai silinder yang beranekaragam dengan rangka luar yang keras sebagai pelindung dan memberi bentuk tubuh pada kepala terdapat sepasang antena, dada mempunyai tiga pasang kaki yang beruas-ruas dan memiliki dua atau sepasang sayap, *abdomen* terdiri atas 6-11 ruas yang diakhiri dengan bagian terminal berupa anus (Sastrodihardjo, 1979).



Gambar 1. Deskripsi Umum Serangga Tanah
Sumber (Nidokna, 2017)

Serangga tanah adalah serangga yang hidup di tanah, baik yang hidup dipermukaan tanah maupun yang di dalam tanah. Tanah itu sendiri adalah suatu bentangan alam yang tersusun dari bahan-bahan mineral yang merupakan hasil proses pelapukan batu-batuan dan bahan organik yang terdiri dari organisme tanah dan hasil pelapukan tumbuhan dan hewan lainnya. Serangga

tanah merupakan bagian dari ekosistem tanah. Dengan demikian, kehidupan serangga tanah sangat ditentukan oleh faktor fisika-kimia tanah (Suin, 2003).



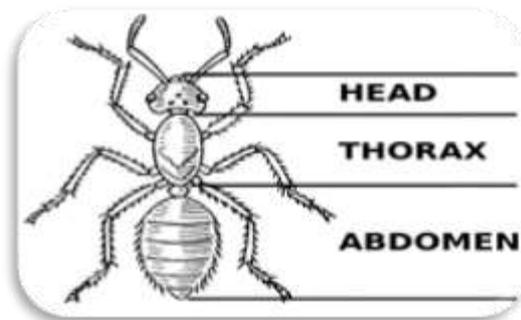
Gambar 2. Bagian-Bagian Tubuh Serangga Tanah
Sumber (Belaijo, 2012)

Kehidupan serangga tanah sangat tergantung pada habitatnya. Keberadaan dan kepadatan populasi suatu jenis serangga tanah disuatu daerah sangat tergantung dari faktor lingkungan, yaitu lingkungan biotik dan lingkungan abiotik. Faktor lingkungan abiotik yaitu faktor fisika dan kimia. Faktor fisika antara lain ialah suhu, kadar air, porositas dan tekstur tanah. Faktor kimia antara lain ialah salinitas, pH, kadar organik tanah dan unsur-unsur mineral tanah. Faktor lingkungan abiotik sangat menentukan struktur komunitas serangga tanah disuatu tempat, sedangkan faktor lingkungan biotik yaitu organisme lain yang juga terdapat di habitatnya seperti tumbuhan dan hewan lainnya (Suin, 2003).

B. Morfologi Serangga Tanah

Serangga tergolong ke dalam filum Arthropoda (Yunani: *arthros* = sendi/ruas dan *podos* = kaki/tungkai), subfilum Mandibulata, kelas Insecta. Ruas-ruas yang membangun tubuh serangga terbagi atas tiga bagian yaitu kepala (*caput*), dada (*toraxs*) dan perut (*abdomen*). Pada kepala terdapat alat-

alat untuk memasukkan makanan atau mulut, mata majemuk, mata tunggal, serta sepasang embelan yang dinamakan antena. *Toraxs* terdiri dari tiga ruas yang berturut-turut dari depan; *protoraxs*, *mesorotaxs* dan *metatoraxs*. Ketiga ruas *toraxs* tersebut hampir pada semua serangga dewasa dan serangga muda memiliki tungkai. Sayap, bila ada terdapat pada *mesotoraxs* dan *metatoraxs* (jika sayap dua pasang) dan pada *mesotoraxs* (jika sayap satu pasang). *Abdomen* merupakan bagian tubuh yang hanya sedikit mengalami perubahan dan antara lain berisi alat pencernaan (Jumar, 2000).



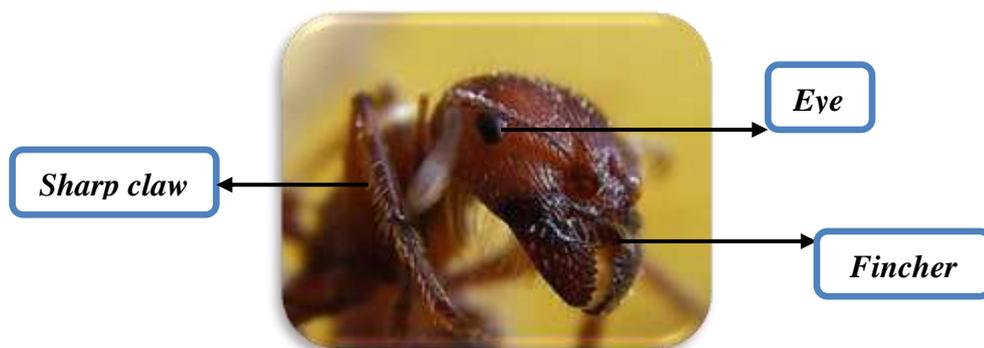
Gambar 3. Serangga Tanah Terbagi Menjadi 3 Bagian
Sumber (A-Rahman-Z, 2014)

Menurut Hadi (2009), serangga memiliki *skeleton* yang berada pada bagian luar tubuhnya (*eksoskeleton*). Rangka luar ini tebal dan sangat keras sehingga menjadi pelindung tubuh, yang sama halnya dengan kulit kita sebagai pelindung luar. Pada dasarnya *eksoskeleton* serangga tidak tumbuh terus menerus. Pada tahapan pertumbuhan serangga *eksoskeleton* tersebut harus ditanggalkan untuk menumbuhkan yang lebih baru dan lebih besar lagi.

1. Kepala (*Caput*)

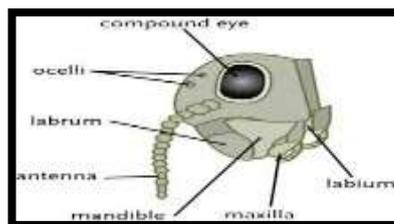
Kepala serangga berupa struktur seperti kotak yang terdiri dari 6 ruas, kepala terdiri dari bagian mulut, mata majemuk dan mata tunggal serta

sepasang antena. Kepala berbentuk kapsul yang terdiri dari *frons* yaitu daerah terdepan dari kepala, *vertex* merupakan daerah *dorsal* dari kepala. *Gena* merupakan daerah samping kepala yang diputusi oleh bagian *subgena* yang merupakan daerah pinggir *ventral* kepala, pada daerah ini melekat semua alat mulut yaitu *maxsila*, *mandibula* dan *labium*. Bagian belakang kepala disebut dengan *oksiput* merupakan suatu daerah melengkung yang mengakhiri ruas kepala (Borror *dkk*, 1999).



Gambar 4. Kepala (*Caput*) Serangga Tanah
Sumber (Wikipedia, 2018)

Mata serangga terdiri atas sepasang mata majemuk dan mata tunggal. Mata majemuk dijumpai pada serangga dewasa yang terletak pada masing-masing sisi *caput* dan posisinya sedikit menonjol keluar, mata majemuk ini terdiri dari ratusan unit visual yang di sebut *facet*. Mata majemuk ini mempunyai ukuran dan bentuk yang sangat bervariasi pada spesies serangga yang berbeda. Sedangkan mata tunggal dapat dijumpai pada larva, nimfa maupun pada serangga dewasa (Triharsono, 1995).

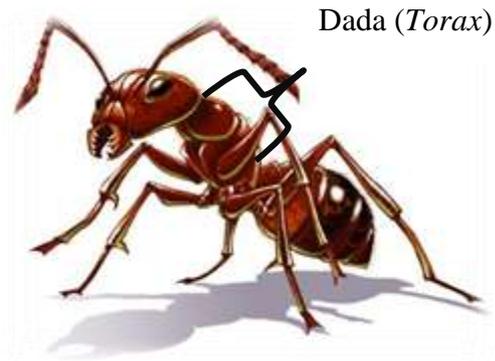


Gambar 5. Struktur *Caput* Serangga
Sumber (Unpas, 2011)

Mata dan mulut, pada kepala serangga juga terdapat antena. Antena atau *sungut* berfungsi sebagai indera peraba dan pembau. Serangga mempunyai sepasang antena yang terletak pada kepala dan biasanya tampak seperti memanjang, merupakan organ penerima rangsangan seperti bau, rasa, raba dan panas. Antena terdiri atas ruas-ruas dasar dinamakan *scape*, ruas kedua dinamakan *pedicel* dan ruas ketiga dinamakan *flageta*. Antena serangga dapat mengetahui keberadaan makan, arah perjalanan, mencari pasangan, bahaya dan dapat mengadakan hubungan dengan sesama serangga (Sastrodihardjo, 1979).

2. Dada (*Thorax*)

Torax merupakan bagian tubuh serangga yang dihubungkan dengan kepala oleh leher yang disebut *servix*. *Torax* terdiri atas tiga ruas yaitu *protorax*, *mesotorax*, *metatorx*. *Torax* merupakan tempat melekatnya kaki dan sayap. Masing-masing ruas memiliki kaki jalan, dan pada serangga bersayap dibagian *mesotorax* dan *metatorax*. Masing-masing terdapat sepasang sayap. Sayap serangga berkembang sempurna dan berfungsi hanya pada stadium dewasa, setiap sayap tersusun atas permukaan atas dan bawah yang terbuat dari bahan *chitin* tipis. Persatuan *mesotorax* dan *metatorax* membentuk bagian tubuh yang kokoh, dan secara keseluruhan disebut *pterotorax* (Jumar, 2000).



Gambar 6. Dada (*Torax*) Serangga Tanah
Sumber (Adetolen, 2011)

3. Perut (*Abdomen*)

Perut serangga terdiri dari sepuluh ruas, masing-masing ruas diperkuat dengan *eksoskeleton*. *Eksoskeleton* pada bagian *dorsal* disebut *tergum*, sedangkan yang terdapat pada bagian *ventral* disebut *sternum*. Kedua bagian tersebut berukuran tipis dan fleksibel, *segmen* kesepuluh meluas ke bagian *posterior* berupa lembaran tipis yang fleksibel, 16 anus terdapat pada tepi *posterior*. Lembar *podicat* yang merupakan lembaran kecil keras terdapat pada sisi kanan kiri anus, pada sisi kanan dan kiri *tergum* terdapat sepasang bangunan berupa *palpus* yang terdiri dari banyak *segmen* yang disebut *cerc* (Radioputro, 1995).

Abdomen serangga betina berbeda dengan *abdomen* serangga jantan. *Abdomen* serangga betina terdapat 10 ruas *tergum* dan 8 ruas *sternum* sedangkan pada serangga jantan terdapat 10 ruas *tergum* dan 9 ruas *sternum*. Ruas ke -11 *abdomen* dari serangga betina berbentuk segitiga yang disebut *epiprox* dan sepasang pelat *lateroventral* yang di sebut *paraprok*. *Cerci* termodifikasi pada ruas *abdomen* kedelapan dan kesembilan membentuk alat peletak telur (*ovipositor*) bentuknya memanjang dan runcing. *Ovipositor* ini

digunakan untuk menembus tanah atau buah-buahan, kemudian telur di salurkan (Pracaya, 1993).

C. Klasifikasi Serangga Tanah

Serangga dibagi dalam dua kelompok besar yaitu Apterygota dan Pterygota, berdasarkan pada struktur sayap, bagian mulut, *metamorfosis* dan bentuk tubuh keseluruhan. Apterygota terbagi menjadi 4 ordo dan Pterygota terbagi menjadi 20 ordo dengan 14 ordo diantaranya sebagai serangga tanah, yaitu ordo Thysanura, ordo Diplura, ordo Protura, ordo Collembola, ordo Isoptera, ordo Orthoptera, ordo Plecoptera, ordo Dermaptera, ordo Tysanoptera, ordo Hemiptera, ordo Coleoptera, ordo Mecoptera, ordo Diptera, dan ordo Hymenoptera (Lilies, 1992).

Menurut Borror et al (1997), ciri-ciri serangga tanah berdasarkan klasifikasi yaitu sebagai berikut:

1. Ordo Thysanura

Serangga yang berukuran sedang sampai kecil, biasanya bentuknya memanjang dan agak gepeng, mempunyai embelan-embelan seperti ekor pada ujung *posterior abdomen*. Tubuh hampir seluruh tertutupi oleh sisik-sisik. Bagian-bagian mulut adalah *mandibula*. Mata majemuk kecil dan sangat lebar terpisah, sedangkan mata tunggal tidak didapatkan. *Tarci* 3-5, embelan-embelan seperti ekor terdiri dari *cerci*. *Abdomen* 11 ruas, tetapi ruas yang terakhir seringkali sangat menyusut. Anggota ordo Tysanura terbagi atas tiga familia yaitu: Lepidotrichidae, Lepismatidae dan Necoletiidae.

2. Ordo Diplura

Ordo Diplura mempunyai dua *filamen* ekor atau embelan-embelan. Tubuh tidak tertutup dengan sisik-sisik, tidak terdapat mata majemuk dan mata tunggal, *tarci* 1 ruas, dan bagian-bagian mulut adalah *mandibula* dan tertarik ke dalam kepala. Terdapat *stily* pada ruas-ruas *abdomen* 1-7 atau 2-7, panjang kurang dari 7 mm dan warna pucat. Hidup di tempat lembab di dalam tanah, di bawah kulit kayu, pada kayu yang sedang membusuk, di gua-gua, dan di tempat lembab yang serupa. Serangga-serangga anggota ordo Diplura terbagi atas beberapa familia yaitu: Japygidae, Campodeidae, Procampodeidae, dan Anajapygidae.

3. Ordo Protura

Ordo Protura mempunyai tubuh kecil berwarna keputih-putihan, panjang 0,6-1,5 mm. kepala agak bentuk *konis*, tidak memiliki mata maupun sungut. Bagian-bagian mulut tidak menggigit, tetapi digunakan untuk mengeruk partikel-partikel makanan yang kemudian dicampur dengan air liur dan dihisap masuk ke dalam mulut. Pasangan familia yaitu: Eosentomidae, Protentomidae dan Acerentomidae.

4. Ordo Collembola

Abdomen mempunyai 6 *segmen*, tubuh kecil (panjang 2-5 mm), tidak bersayap, antena beruas 4, dan kaki dengan tarsus beruas tunggal. Pada tengah *abdomen* terdapat alat tambahan untuk meloncat yang disebut *furcula*. Mempunyai alat untuk mengunyah dan mata majemuk. Pembagian

familia berdasarkan pada jumlah ruas *abdomen*, mata dan *furcula*. Serangga-serangga ordo Colembolla terbagi atas beberapa familia yaitu: Onychiuridae, Podiridae, Hypogastruridae, Entomobryidae, Isotomidae, Sminthuridae, dan Neelidae.

5. Ordo Isoptera

Berasal dari kata *iso* yang berarti sama dan *ptera* yang berarti sayap. Isoptera hidup sebagai serangga sosial dengan beberapa golongan yang reproduktif, pekerja dan serdadu. Golongan serdadu mempunyai ciri kepala yang sangat berskleretisasi, memanjang, hitam, dan besar yang berfungsi untuk pertahanan. *Mandibula* berukuran sangat panjang, kuat, berkait, dan dimodifikasi untuk memotong. Pada beberapa genus mempunyai kepala pendek dan persegi, bentuk seperti itu sesuai dengan fungsinya untuk menutup pintu masuk ke dalam sarang. Dalam sebuah koloni, biasanya jumlah golongan pekerja paling banyak. Golongan ini berwarna pucat dengan tubuh lunak, mulut bertipe pengunyah yang berfungsi untuk membuat dan memperbaiki sarang. Golongan pekerja ini juga memberi makan dan merawat anggota koloni. Ada beberapa ciri yang menjadi pembeda antara familia, yaitu Rhinotermitidae mempunyai ubun-ubun dan sayap yang tebal. Sisik sayap lebih panjang dari *pronotum* yang berbentuk datar. Jika sisik sayap depan lebih pendek dari *pronotum*, maka dimasukkan dalam familia Termitidae. Mata tunggal dengan 16 sungut kurang dari 21 ruas, tanpa mata tunggal dimasukkan dalam familia Hodotermitidae.

6. Ordo Orthoptera

Orthoptera ada yang bersayap dan ada yang tidak bersayap, dan bentuk yang bersayap biasanya mempunyai empat buah sayap. Sayap-sayap memanjang, banyak rangka-rangka sayap, agak menebal dan disebut sebagai *tegmina*. Sayap-sayap belakang berselaput tipis, lebar, banyak rangka-rangka sayap, dan pada waktu istirahat mereka biasanya terlipat seperti kipas di bawah sayap depan. Tubuh memanjang, *cerci* bagus terbentuk, sungutnya relatif panjang, dan banyak ruas. Bagian-bagian mulut adalah tipe mengunyah. Serangga-serangga ordo Orthoptera terbagi atas beberapa familia yaitu: Grillotalpidae, Tridactylidae, Tetrigidae, Eusmastracidae, dan Acrididae.

7. Ordo Plecoptera

Serangga yang berukuran medium (kecil) agak gepeng, bertubuh lunak, dan berwarna agak kelabu yang terdapat di dekat aliran-aliran air yang berbatu. Sayap depan memanjang, agak sempit dan biasanya memiliki rangka-rangka sayap yang menyilang. Sungut panjang, ramping dan banyak ruas. *Tarci* beruas 3, terdapat *cerci* yang mungkin panjang atau pendek. Bagian-bagian mulut adalah tipe pengunyah, walaupun pada banyak serangga dewasa agak menyusut. Serangga-serangga ordo Plecoptera terbagi atas beberapa familia yaitu: Pteronarcyidae, Capniidae, Leuctridae, dan Periidae.

8. Ordo Dermaptera

Mempunyai tubuh yang memanjang, ramping, dan agak gepeng yang menyerupai kumbang-kumbang pengembara tetapi mempunyai *cerci* seperti apit. Yang dewasa bersayap atau tidak mempunyai sayap dengan satu atau 2 pasang sayap. Bila bersayap, sayap depan pendek, seperti kulit, tidak mempunyai rangka sayap, sayap belakang berselaput tipis dan membulat. Mempunyai perilaku menangkap mangsa dengan *forcep* yang diarahkan ke mulut dengan melengkungkan *abdomen* melalui atas kepala. Binatang ini aktif pada malam hari. Pembagian familia berdasarkan pada perbedaan antena. Serangga-serangga ordo Dermaptera terbagi atas beberapa familia yaitu: Forficulidae, Chelisochidae, Labiidae, dan Labiduridae.

9. Ordo Coleoptera

Coleoptera berasal dari kata *coleo* yang berarti selubung dan *ptera* yang berarti sayap. Mempunyai 4 sayap dengan pasangan sayap depan menebal seperti kulit, atau keras dan rapuh, biasanya bertemu dalam satu garis lurus di bawah tengah punggung dan menutupi sayap-sayap belakang. Pembagian familia 19 berdasarkan perbedaan *elytra*, antena, tungkai dan ukuran tubuh. Serangga-serangga Ordo Coleoptera terbagi atas beberapa familia yaitu: Carabidae, Staphylinidae, Silphidae dan Scarabaeidae.

10. Ordo Mecoptera

Berasal dari kata *meco* yang berarti panjang dan *ptera* yang berarti sayap. Tubuh ramping dengan ukuran bervariasi. Kepala panjang, alat mulut

penggigit, dan memanjang ke arah bawah berbentuk paruh. Sayap panjang, sempit, seperti selaput dengan bentuk, ukuran dan susunan yang sama larva seperti ulat. Alat kelamin jantan seperti capit pada kala jengking dan terletak di ujung *abdomen*. Perbedaan antar familia yaitu tungkai dan sayap. Serangga-serangga ordo Mecoptera terbagi atas beberapa familia yaitu: Bittacidae, Boreidae, Meropidae, Panorpididae dan Panorpididae.

11. Ordo Tysanoptera

Serangga Ordo Thysanoptera merupakan serangga yang berukuran sangat kecil dan dapat berperan sebagai hama, vektor virus tanaman ataupun predator. Serangga Ordo Thysanoptera dikenal dengan nama umum *Trips*, relatif kecil dengan panjang tubuh rata-rata 1.5 mm. Sebagian besar anggota spesies dari anggota ordo ini berperan sebagai hama pada berbagai tanaman. Perilaku makannya dengan cara memarut dan menghisap sehingga menyebabkan kerusakan bagian jaringan tanaman yaitu menjadi tidak normal seperti pada permukaan kulit buah jeruk, paprika, alpukat, dan mangga atau pucuk daun mengeriting dan tampak berwarna keperakan misalnya pada tanaman cabai dan kentang (Sartiami, 2008).

12. Ordo Hemiptera

Hemi berarti “setengah” dan *pteron* berarti “sayap”. Beberapa jenis serangga dari ordo ini memakan tumbuhan dan sebagai predator yang menghisap tubuh serangga lain. Golongan serangga ini mempunyai ukuran tubuh yang besar serta sayap depannya mengalami modifikasi, yaitu

setengah di daerah pangkal menebal, sebagiannya mirip selaput, dan sayap belakang seperti selaput tipis. Tipe mulut menusuk dan menghisap yang terdiri atas moncong (*rostrum*) dan dilengkapi dengan *stylet* yang berfungsi sebagai alat penghisap. Tipe perkembangan hidup dari ordo ini terdiri dari 3 stadia yaitu telur > nimfa > imago. Nimfa dan imago merupakan stadium yang bisa merusak tanaman (Hidayat, 2000).

Ciri umum ordo Hemiptera yaitu ukuran tubuh kecil sampai besar dan hampir semuanya bersayap. Sayap depan pangkalnya menebal dan sayap belakang berbentuk *membrane*. Hidup diberbagai habitat baik darat maupun air. Ordo ini apabila diganggu akan mengeluarkan bau yang tidak sedap dan tahan hidup cukup lama tanpa makan (Pracaya, 2004).

13. Ordo Diptera

Berasal dari kata *di* yang berarti dua dan *ptera* yang berarti sayap. Ukuran tubuh bervariasi, mempunyai sepasang sayap di depan karena sayap belakang mereduksi, berfungsi sebagai alat keseimbangan. *Larvae* tanpa kaki, kepala kecil, tubuh halus, dan tipis. Mulut bertipe penghisap dengan variasi struktur mulut seperti penusuk, penyerap dan seolah-olah berfungsi. Pembagian familia berdasarkan pada perbedaan sayap dan antena. Serangga-serangga ordo Diptera terbagi atas beberapa familia yaitu: Nymphomyiidae, Tricoceridae, Tanyderidae, Xylophagidae dan Tipulidae.

14. Ordo Hymenoptera

Hymenoptera berasal dari kata *hymeno* yang berarti selaput dan *ptera* yang berarti sayap. Ukuran tubuh bervariasi, mempunyai dua pasang sayap yang berselaput dengan *vena* sedikit bahkan hampir tidak ada untuk yang berukuran kecil. Sayap depan lebih lebar dari pada sayap yang belakang. Antena 10 ruas atau lebih serta mulut bertipe penggigit dan penghisap.

D. Faktor-Faktor Mempengaruhi Perkembangan Serangga Tanah

Perkembangan serangga di alam dipengaruhi oleh dua faktor, yakni faktor dalam (yang dimiliki oleh serangga itu sendiri) dan faktor luar yang berada dalam (yang berada di lingkungan sekitarnya).

1. Faktor Dalam

a. Kemampuan Berkembangbiak Serangga Tanah

Kemampuan berkembangbiak dipengaruhi oleh *mortalitas*, yaitu banyaknya individu yang mati pada saat itu, pada umumnya lebih kecil ukuran serangga akan lebih besar kematiannya (*natalitas*). Lebih cepat waktu berkembangbiak akan lebih tinggi kemampuan berkembangbiak, waktu berkembangbiak serangga tergantung pada lamanya siklus hidup serangga tersebut (Natawigena, 1990).

b. Perbandingan Kelamin Serangga Tanah

Perbandingan kelamin adalah perbandingan antara jumlah individu jantan dan betina yang diturunkan oleh serangga betina. Perbandingan kelamin ini pada umumnya adalah 1:1. Akan tetapi karena pengaruh

tertentu, baik faktor dalam maupun faktor luar seperti keadaan musim dan kepadatan populasi, maka perbandingan dapat berubah. Selain keadaan musim dan kepadatan populasi, perbandingan kelamin juga dipengaruhi tersedianya makanan (Natawigena, 1990).

c. Sifat Mempertahankan Diri

Serangga seperti halnya hewan lain, serangga dapat diserang oleh berbagai musuh. Untuk mempertahankan hidup, serangga memiliki alat atau kemampuan untuk mempertahankan dan melindungi dirinya dari serangan musuh. Kebanyakan serangga akan berusaha menyelamatkan diri bila diserang musuhnya dengan cara terbang, lari, meloncat, berenang dan menyelam (Jumar, 2000).



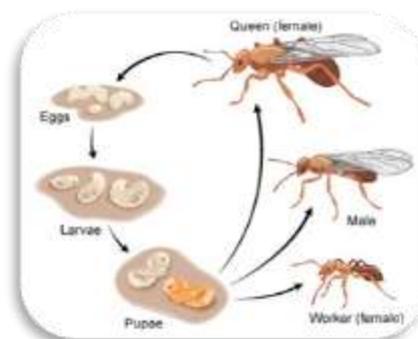
Gambar 7. Pertahanan Diri Serangga Tanah
Sumber (Blogspot, 2011)

d. Siklus Hidup Serangga Tanah

Siklus hidup adalah suatu rangkaian berbagai *stadia* yang terjadi pada serangga selama pertumbuhannya, sejak dari telur sampai menjadi dewasa (*imago*). Spesies serangga masing-masing mempunyai jangka perkembangan bagian serangga yang berbeda-beda pula. Ada serangga yang siklus hidupnya beberapa hari, hidup lebih dari satu bulan, pada

Coccus viridis, begitu telur diletakkan maka 11 jam kemudian telur menetas menjadi *nimfae* (Susniahti dkk, 2005).

Individu semut mengalami *metamorfosis* sempurna dalam perkembangannya. Telurnya sangat kecil dan berwarna putih seperti susu. *Larvae* yang baru menetas berwarna putih seperti ulat dengan kepala menyempit ke arah depan. *Larvae* pertama kali ini diberi makan oleh yang dewasa, *larvae* generasi berikutnya diberi makan oleh pekerja. Setelah cukup makan dan beberapa kali menyalin (*molting*) akan berubah menjadi *pupae*. *Pupae* bentuknya seperti dewasa tetapi lebih lunak, berwarna putih krem, dan tidak aktif. Beberapa spesies, *pupae* terselubung oleh kokon sutera. Dewasa akan muncul dalam beberapa jam atau hari dan akan mengalami proses pengerasan dan penggelapan *cuticula*. Perkembangan dari stadium telur sampai menjadi dewasa berkisar 6 minggu lebih, tergantung spesies, tersedianya makanan, suhu, musim dan faktor lain (Belaijo, 2012)



Gambar 8. Siklus Hidup Serangga Tanah
Sumber (Belaijo, 2012)

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberadaan serangga tanah di hutan adalah struktur tanah berpengaruh pada gerakan dan penetrasi, kelembaban tanah dan kandungan hara berpengaruh terhadap

perkembangan dalam daur hidup, suhu tanah mempengaruhi peletakan telur, cahaya dan tata udara mempengaruhi kegiatannya (Rahmawaty, 2000).

2. Faktor Luar

Faktor fisik ini lebih banyak berpengaruh terhadap serangga dibanding terhadap binatang lainnya faktor tersebut seperti suhu, kisaran suhu, kelembaban/hujan, cahaya/warna/bau, angin, dan tofografi.

a. Suhu

Serangga memiliki kisaran suhu tertentu dimana serangga dapat hidup, di luar kisaran suhu tersebut serangga akan kedinginan atau kepanasan sehingga menyebabkan kematian. Pengaruh suhu ini jelas terlihat pada proses *fisiologi* serangga. Dalam suhu tertentu aktivitas serangga tinggi, akan tetapi pada suhu yang lain akan menurun. Kisaran suhu yang efektif untuk aktifitas serangga adalah suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C dan suhu maksimum 45°C (Jumar, 2000).

b. Kelembaban

Kelembaban yang di maksud dalam bahasa ini adalah kelembaban tanah, udara, dan tempat hidup serangga yang merupakan faktor penting yang akan mempengaruhi distribusi, kegiatan, dan perkembangan serangga. Kondisi kelembaban yang sesuai akan mempengaruhi daya tahan serangga terhadap suhu ekstrem. Serangga pada umumnya kisaran

toleransi terhadap kelembaban udara yang optimum terletak di dalam titik maksimum 73-100 % (Susniahti *dkk*, 2005).

c. Cahaya

Beberapa aktivitas serangga dipengaruhi oleh responnya terhadap cahaya, sehingga timbul jenis serangga yang aktif pada pagi, siang, sore dan malam hari. Cahaya matahari dapat mempengaruhi aktivitas dan distribusi lokalnya. Cahaya adalah faktor lingkungan *abiotik* yang besar pengaruhnya terhadap serangga seperti terhadap lamanya hidup, cara bertelur, berubah arah terbang, karena banyak serangga yang mempunyai reaksi positif terhadap cahaya (Natawigena, 1990).

Serangga ada yang bersifat *diurnal* yakni aktif pada siang hari mengunjungi bunga, meletakkan telur atau makan pada bagian-bagian tanaman, dan lain-lain. Serangga-serangga aktif pada malam hari dinamakan bersifat *nocturnal*, misalnya ulat grayak. Sejumlah serangga juga ada yang tertarik terhadap cahaya lampu atau api, seperti sering terjadi pada malam hari, misalnya *Scirpophaga innotata* (Natawigena, 1990).

Selain tertarik terhadap cahaya, ditemukan juga serangga yang tertarik oleh warna seperti warna hijau dan kuning. Sesungguhnya serangga memiliki kesukaan tersendiri terhadap warna dan bau, seperti terhadap warna-warna bunga. Sebagai contoh kupu-kupu, *Pieris brassicae* dalam mencari makanan memperlihatkan *preferensi* yang nyata terhadap warna bunga biru dan ungu, disusul oleh bunga-bunga yang

berwarna merah dan hijau, sedangkan terhadap bunga yang warna hijau kebiruan dan kelabu kurang bereaksi (Jumar, 2000).

d. Angin

Angin dapat berpengaruh terhadap proses penguapan badan serangga dan dapat ikut berperan dalam penyebaran suatu hama dari tempat satu ke tempat yang lain tapi angin yang kencang dapat membunuh beberapa serangga seperti kupu-kupu. Angin berperan dalam membantu penyebaran serangga, terutama bagi serangga yang berukuran kecil misalnya *apid* terbang terbawa angin sampai sejauh 1.300 km (Jumar, 2000).

E. Peranan Serangga Tanah dalam Kehidupan Manusia

Salah satu organisme penghuni tanah yang berperan sangat besar dalam perbaikan kesuburan tanah adalah fauna tanah. Proses dekomposisi dalam tanah tidak akan mampu berjalan dengan cepat bila tidak ditunjang oleh kegiatan makrofauna tanah. Makrofauna tanah berperan penting dalam dekomposisi bahan organik tanah dalam penyediaan unsur hara. Makrofauna akan merombak substansi nabati yang mati, kemudian bahan tersebut akan dikeluarkan dalam bentuk kotoran. Secara umum, keberadaan aneka macam fauna tanah pada tanah yang tidak terganggu seperti padang rumput, karena siklus hara berlangsung secara kontinyu (Arief, 2001).

Menurut Barnes (1997), fauna tanah memainkan peran penting dalam perombakan zat atau bahan-bahan organik yaitu:

1. Menghancurkan jaringan secara fisik dan meningkatkan ketersediaan daerah bagi aktifitas bakteri dan jamur.
2. Melakukan perombakan pada bahan pilihan seperti gula, *cellulosa* dan sejenis *lignin*.
3. Merubah sisa-sisa tumbuhan menjadi humus.
4. Menggabungkan bahan yang membusuk pada lapisan tanah bagian atas.
5. Membentuk bahan organik dan bahan mineral.

Menurut Setiadi (1989), peranan terpenting dari organisme tanah di dalam ekosistemnya adalah sebagai perombak bahan anorganik yang tersedia bagi tumbuhan hijau. Nutrisi tanaman yang berasal dari berbagai residu tanaman akan mengalami proses dekomposisi sehingga terbentuk humus sebagai sumber nutrisi tanah. Dapat dikatakan bahwa peranan ini sangat penting dalam mempertahankan dinamika ekosistem alam.

F. Tanaman Duku (*L. Domesticum* Corr.) di Sumatera Selatan

Menurut Suparwoto & Yanter Hutapea (2005), salah satu buah unggulan daerah Sumatera Selatan adalah duku. Buah ini mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi bagi petani. Di samping buahnya dapat dimakan dan dijadikan berbagai macam panganan, bagian lainnya juga dimanfaatkan untuk keperluan rumah tangga. Selain disukai karena rasanya manis, juga baik dikonsumsi karena kandungan gizinya cukup tinggi. Duku Palembang telah memiliki nama tersendiri, karena keunggulannya dibanding duku-duku dari wilayah lain di Indonesia. Tanaman ini dijumpai di semua kabupaten di Sumatera Selatan.



Gambar 9. A. Daun duku berupa daun majemuk dengan beberapa anak daun, B. Buah yang masih di pohon dan siap dipanen, C. Buah yang tersusun dalam satu tandan, D. Buah yang dikupas menunjukkan ruang-ruang buah
Sumber (Zulkarnain, 2017)

Dikatakan bahwa di Sumatera Selatan, tidak ada pertanaman duku yang monokultur. Di Sumatera Selatan, Duku Komerling dikenal mempunyai kualitas terbaik. Ciri fisik dari duku unggul ini di antaranya mempunyai kulit buah tipis, daging buah berwarna bening, hampir tidak berbiji. Diperkirakan dari 10-15 buah, hanya satu buah yang mengandung biji, itupun berukuran kecil (Suparwoto & Yanter Hutapea, 2005).

1. Tanah

Lansium domesticum tumbuh dan berkembang dengan baik pada sistem budidaya campuran. Khususnya varian duku, tanaman ini menyukai daerah yang lembab disertai dengan naungan. Duku dapat ditanam pada *areal agroforestry* bersama-sama dengan tanaman durian, petai, jengkol serta pohon hutan penghasil kayu. Meskipun pada dasarnya tanaman duku dapat hidup pada berbagai jenis tanah, mulai dari daerah kering sampai daerah aliran sungai, namun tanah-tanah latosol, podosolik kuning dan aluvial adalah jenis tanah yang cocok untuk pertanaman duku, yang harus diperhatikan adalah bahwa tanaman duku tidak menyukai tanah yang becek,

tergenang atau genangan (banjir). Tingkat keasaman (pH) tanah yang ideal untuk pertanaman duku berkisar antara 6 – 7 (Zulkarnain, 2017).

2. Iklim

Menurut Zulkarnain (2017), pada umumnya duku tumbuh dengan baik pada ketinggian sampai 650 m di atas permukaan laut, namun ketinggian yang optimum adalah 30 – 500 m di atas permukaan laut. Semakin tinggi tempat, maka pembungaan dan pembuahan tanaman duku akan semakin lambat. Curah hujan yang dikehendaki oleh tanaman duku untuk pertumbuhan yang normal adalah 1.500 – 2.500 mm pertahun dengan sebaran yang merata sepanjang tahun. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman duku menghendaki kondisi lingkungan yang lembab. Pada hakekatnya duku dapat tumbuh dengan baik di daerah dengan keadaan sebagai berikut:

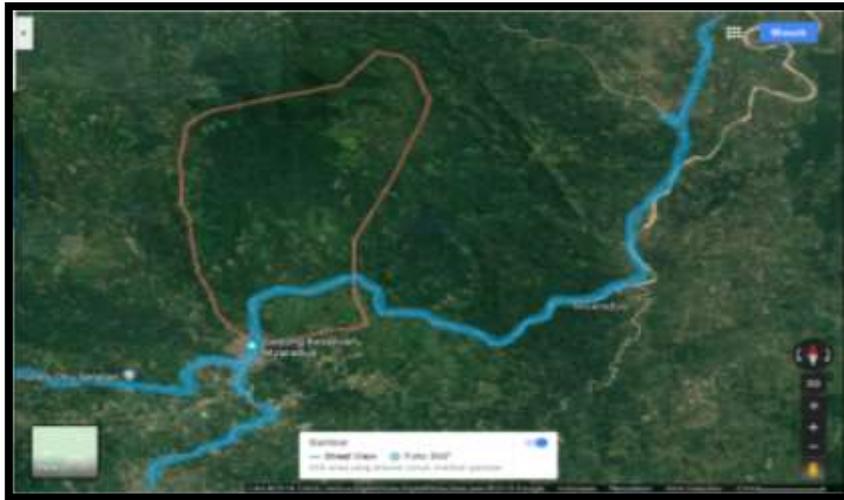
- a. Terdapat 12 bulan basah dengan tinggi permukaan air tanah berkisar antara 50 hingga 200 cm.
- b. Terdapat 9 bulan basah dengan 2 bulan kering atau 7 – 8 bulan basah dengan 4 bulan kering dan tinggi permukaan air tanah antara 50 hingga 150 cm.
- c. Terdapat 7 bulan basah dengan 4 bulan kering atau 5 – 6 bulan basah dengan 6 bulan kering dan tinggi permukaan air tanah antara 50 hingga 100 cm.

Tanaman duku tidak menyukai cahaya matahari langsung. Oleh karenanya, tanaman menghendaki adanya tanaman pelindung untuk menahan sebagian cahaya matahari. Adanya naungan dari pohon pelindung

juga membantu menciptakan kelembaban yang dikehendaki oleh tanaman ini. Selain curah hujan dan cahaya matahari, angin merupakan faktor penting yang juga perlu mendapat perhatian pada pertanaman duku. Meskipun angin berperanan membantu proses penyerbukan alami pada duku, namun tiupan angin yang terlalu kencang dapat mengakibatkan rontoknya bunga dan buah muda. Oleh sebab itu, adanya pohon naungan juga dapat membantu mengurangi kecepatan angin sehingga mengurangi jumlah bunga dan buah yang rontok (Zulkarnain, 2017).

G. Gambaran Umum Kelurahan Kisau Kecamatan Muaradua Kabupaten OKU Selatan

Kelurahan Kisau merupakan salah satu daerah bagian dari Kecamatan Muaradua Kabupaten OKU Selatan, yang terdiri dari 8 lingkungan dengan luas wilayah yaitu 80 km². Dari luas wilayah tersebut, terbagi menjadi daerah sawah 100 Ha, 50 Ha kampung / pemukiman warga dan 500 Ha alang-alang. Serta warga yang berdomisili merupakan mayoritas 90 % beragama Islam dengan jumlah KK yaitu 749 KK dan jumlah jiwa sebanyak laki-laki 1.416 orang dan perempuan 1.317 orang.



Gambar 10. Peta Kelurahan Kisau Kecamatan Muaradua
Sumber (Google Maps, 2019)

Adapun batas daerah dari Kelurahan Kisau, yaitu sebagai berikut:

1. Pada bagian utara berbatasan dengan Desa Tekana.
2. Bagian selatan berbatasan dengan Kelurahan Pancur Pungah.
3. Bagian barat berbatasan dengan Desa Pendagan.
4. Bagian timur berbatasan dengan Desa Pelangki.