

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hutan Jati

Hutan Jati di Indonesia sebagian besar terdapat di pulau Jawa merupakan salah satu contoh hutan musim tropis dengan aneka ragam jenis tumbuhan bawahnya. Berdasarkan tipenya hutan jati termasuk hutan deciduosus yang pada musim kemarau menggugurkan daunnya (meranggas) dan pada musim penghujan tampak hijau dengan daunnya yang lebat. Hutan jati hampir seluruhnya merupakan hutan yang luas, yang kelihatannya mempunyai ciri tersendiri, sama sekali berlainan dengan hutan lain terutama di daerah tropik. Hutan jati di Indonesia sebagian besar terdapat di pulau Jawa merupakan salah satu hutan tropis. Dalam pengelolaan hutan jati di Jawa dikenal suatu kelas kesuburan tanah yang sering disebut Bonita. Bonita adalah bilangan yang menggambarkan kelas kesuburan tanah untuk suatu jenis hutan (Cordes, 1992 ; Simon, 1977).

Pertumbuhan hutan jati jarang ditemukan tumbuh lurus dan panjang, melainkan melebar dan menyebar. Percabangan dimulai sejak masih muda sampai daun atau cabang mulai bersentuhan yang kemudian dilanjutkan dengan bawah dan lebat karena bentuk daun yang lebar dan pertumbuhan meninggi. Daun berhadapan dan bertangkai pendek, bentuk daun agak besar, lebar, bundar atau hampir elips dengan tulang daun nyata. Bagian memberi naungan daun berbulu halus dan bagian atas kasar dan

mengkilap. Bentuk tajuk bulat telur yang merata. Pada tegakan yang kurang rapat, tajuk terpasang amat rendah (Poerwokoesoemo, 1953).

Susunan perakaran jati pada umur masih muda terdiri dari akar tunggang dengan akar-akar cabang yang mendatar. Akar-akar cabang tersebut mempunyai cabang-cabang halus yang masuk ke dalam tanah yang berfungsi mengambil zat hara, menyerap air. Akar-akar cabang letaknya dangkal sekitar 50-70 cm dengan panjang 10-20 cm (Hardjodarsono, 1977 ; Poerwokoesoemo, 1953).

Pertumbuhan hutan jati dapat dibatasi oleh keadaan fisik tanah yang meliputi tekstur, struktur, aerasi dan temperatur tanah. Temperatur tanah erat kaitannya dengan besar intensitas cahaya matahari yang masuk ke lantai hutan (Hardjodarsono, 1984).

B. Ciri-ciri Arthropoda

1. Ciri Umum Arthropoda

Menurut Kevan (1962) proporsi yang tinggi dari populasi fauna tanah adalah Arthropoda. Arthropoda merupakan salah satu filum terpenting bukan saja karena mendominasi ekosistem darat dan air baik dalam jumlah spesies maupun individu atau keduanya, tetapi juga sebagian besar aliran energi di dalam ekosistem melewati tubuh Arthropoda (Newman, 1954).

Secara umum tubuh Arthropoda : berbentuk simetri, beruas-ruas dan biasanya dikelompokkan dalam dua atau tiga daerah yang agak jelas, tidak mempunyai tulang atau skeleton dalam arti yang sesungguhnya. Tubuh mempunyai lapisan luar yang berkhitin, mata tunggal atau majemuk, pernafasan dengan insang, trakea, paru-paru buku atau permukaan tubuh, saluran pencernaan kompleks, bagian mulut mempunyai rahang samping yang digunakan untuk mengunyah atau menghisap, dubur di ujung. Peredaran darah terbuka, jantung di bagian dorsal, distribusi darah melalui arteri ke

organ dan jaringan kembali ke jantung melalui rongga-rongga tubuh, sistem saraf terdiri dari ganglion anterior atau otak yang terletak di atas saluran pencernaan, tidak mempunyai silia atau nefridia, jenis kelamin biasanya terpisah, jantan dan betina sering berbeda, fertilisasi sebagian besar internal, partenogenesis pada beberapa crustacea dan serangga (Newman, 1954; Storer, 1983; Sastrodihardjo, 1984; Borror, 1992).

2. Ciri Spesifik Arthropoda

Ordo Protura

Protura adalah heksapoda yang kecil berwarna keputih-keputihan, panjangnya 0,6-1,5 mm. Kepala agak berbentuk konis, tidak memiliki mata maupun sungut. Bagian-bagian mulut tidak menggigit, tetapi dipakai untuk mengeruk partikel-partikel makanan yang kemudian dicampur dengan air liur dan dihisap masuk ke dalam mulut. Pasangan tungkai pertama terutama berfungsi sensorik dan terletak dalam posisi yang mengangkat seperti sungut. Terdapat stili pada tiga ruas-ruas pertama abdomen (Borror *et al*, 1992)

Ordo Diplura

Diplura agak kelihatan seperti serangga perak dan ekor rapuh, tetapi mereka tidak mempunyai sebuah filamen ekor median dan hanya mempunyai dua filamen ekor/embelan-embelan, Tubuhnya biasanya tidak tertutup dengan sisik-sisik, tidak terdapat mata majemuk dan mata tunggal, tarsi mempunyai satu ruas dan bagian-bagian mulut adalah mandibulat dan tertarik ke dalam kepala. Heksapoda-heksapoda ini adalah kecil (biasanya panjangnya kurang dari 7 mm) dan biasanya berwarna pucat (Borror *et al*, 1999)

Ordo Orthoptera

Orthoptera ada yang bersayap dan tidak bersayap dan bentuk-bentuk yang bersayap biasanya mempunyai empat buah sayap. Sayap-sayap depan biasanya memanjang, banyak rangka-rangka sayap dan agak menebal dan disebut sebagai tegmina. Tubuhnya memanjang, sersi terbentuk bagus (mengandung dari satu sampai banyak ruas) dan sungutnya secara relatif panjang (kadang-kadang lebih panjang dari tubuh) dan banyak ruas. Bagian-bagian mulut adalah tipe pengunyah (mandibulat) dan metamorfosis sederhana (Borror *et al* , 1992)

Ordo Blattaria

Kecoa adalah serangga penggembala dengan lima ruas tarsi, mereka adalah pelari-pelari yang sangat cepat. Tubuhnya berbentuk bulat telur dan gepeng dan kepala tersembunyi dari atas oleh pronotum. Kecoa memiliki antena panjang dan berisi banyak sel peraba yang digunakan untuk mengamati keadaan lingkungannya dengan cara menggerak-gerakkan antena tersebut. Mulut kecoa, sama halnya dengan anggota belalang yang lain, digunakan untuk mengunyah makanannya (Borror *et al*, 1992 ; Putra, 1994).

Ordo Plecoptera

Lalat-lalat batu adalah serangga yang kebanyakan berukuran medium atau kecil, agak gepeng bertubuh lunak dan berwarna agak kelabu kusam yang terdapat dekat aliran-aliran air atau tepi-tepi danau yang berbatu. Mereka adalah penerbang-penerbang yang lemah. Kebanyakan jenis mempunyai empat sayap yang berselaput tipis. Sayap depan memanjang dan agak sempit, sayap belakang agak lebih pendek daripada sayap depan. Sungutnya panjang, ramping dan banyak ruas. Tarsi beruas tiga, terdapat sersi yang mungkin panjang atau pendek. Bagian-bagian mulut adalah

tipe pengunyah. Lalat batu mengalami metamorfosis yang sederhana (Borror *et al*, 1992)

Ordo Hemiptera

Serangga darat atau air, ukuran beragam dari sangat kecil sampai besar, berbentuk pipih atau silinder, kepala dengan alat pengisap berupa paruh yang membengkak dari ujung kepala ke arah sisi ventral bawah tubuh, paruh beruas-ruas, antena dengan beberapa ruas, jenis serangga darat biasanya panjang dan jenis serangga air sangat pendek. Prothoraks besar, meso dan metathoraks bersambung, scutellum sangat besar. Sayap saling tumpang tindih pada ujungnya, dua pasang sayap depan (hemelytra) tebal pada bagian pangkal dan bersifat membran pada ujungnya, sayap vestigial, rudimenter atau tidak bersayap sama sekali, kaki beragam, tarsi biasanya tiga ruas, abdomen sepuluh ruas, metamorfosa tidak sempurna (Lilies *dkk*, 1991)

Ordo Homoptera

Ordo ini mengandung satu kelompok serangga yang besar dan beragam yang erat kaitannya dengan Hemiptera. Siklus hidup Homoptera sangat kompleks, mencakup generasi biseksual dan partenogenetik, generasi bersayap dan tidak bersayap. Bagian-bagian mulut serupa dengan Hemiptera, mereka adalah penghisap dengan empat stilet penusuk (mandibel dan maksilae). Homoptera yang bersayap biasanya mempunyai empat sayap. Sayap-sayap depan berselaput tipis atau agak menebal dan sayap belakang berselaput tipis. Bila ada ada mata terdapat dua atau tiga, mata majemuk biasanya berkembang bagus. Anggota-anggota kelompok ini mengalami metamorfosis sempurna (Borror *et al* , 1992).

Ordo Acarina

Acarina merupakan satu kelompok yang sangat besar dari hewan-hewan yang kecil sampai yang lembut. Tubuh biasanya bulat telur dan pada umumnya seperti kantung dengan anggota-anggota tubuh yang menonjol dan berkerabat dengan labah-labah. Alat mulutnya yang disebut celicera berfungsi sebagai penusuk dan penghisap. Tungau mengalami metamorfosis sederhana (telur-nimfa-imago) (Borror *et al*, 1992 ; Nur , 1989)

Ordo Coleoptera

Ordo Coleoptera merupakan ordo yang terbesar dari serangga. Salah satu sifat yang jelas dari Coleoptera adalah struktur sayapnya. Pasangan sayap depan menebal seperti kulit, keras dan rapuh disebut elytra. Elytra bertindak sebagai selubung pelindung sayap belakang yang dipakai sebagai penerbang. Tipe mulut larva dan imago sama yakni menggigit dan mengunyah. Metamorfosis sempurna (telur-larva-pupa-imago) (Borror *et al*,1992 ; Nur, 1989 ; Dorothy and Paul, 1978).

Ordo Lithobiomorpha

Kelabang ini bertungkai pendek, biasanya berwarna coklat dengan lima belas pasang tungkai pada yang dewasa. Mereka bervariasi dari kira-kira 4-45 mm. Ordo ini mempunyai dua familia yakni Henicopidae (panjangnya 4-11 mm, tungkai tanpa duri-duri yang kuat dan mata terdiri dari masing-masing sebuah faset yang tunggal) dan Lithobiidae (panjangnya 10-45 mm, beberapa tungkai dengan duri-duri kuat dan mata biasanya terdiri dari banyak faset (Borror *et al*, 1992).

Ordo Scorpiones

Pada kebanyakan kelompok warna badannya coklat, terkadang hijau, kebiru-biruan atau hitam. Pembagian tubuh meliputi prosoma depan (prosoma anterior) dan

satu opistosoma posterior atau belakang. Bagian belakang terbagi lagi menjadi praabdomen atau perut depan yang lebar terdiri dari tujuh segmen dan satu ekor silinder yang disebut posterior abdomen atau perut belakang yang terdiri atas lima segmen dan berakhir dengan satu alat penyengat yang melengkung berujung runcing serta tajam. Mulut kalajengking sangat kecil, keempat pasang kaki berjalan yang terselip di bagian mulut sebagai prosoma yang memungkinkan kalajengking untuk bergerak dengan cepat bila terganggu. Selain itu kalajengking mempunyai perangkat sensorik yang sangat unik berbentuk sepasang struktur serupa sisir yang melekat pada sisi bawah praabdomen tepat dibelakang lubang kelamin yang disebut pektin yang apabila tidak digunakan sisir-sisir tersebut akan menempel pada permukaan badan (Anonimus, 1989 ; Borror *et al* , 1992).

Ordo Collembola

Collembola atau *Springtails* mewakili satu dari kelompok yang paling besar dari Arthropoda tanah. Nama ini diambil dari kemampuannya untuk meloncat pada jarak tertentu waktu terancam bahaya, aktivitas ini ada karena pada abdomen segmen IV dari binatang tersebut memiliki organ yang disebut furcula yang berfungsi sebagai organ peloncat. Kebanyakan spesies Collembola memiliki panjang antara 1-3 mm, diantaranya ada yang berwarna putih dan ada yang tidak berwarna. Pada kepala serangga ini terdapat sepasang antena bersegmen empat dan pada umumnya sejumlah mata yang primitif atau Ocelli. Bagian mulut hampir tidak terlihat dari luar karena tersembunyi di dalam kepala. Abdomen pada Collembola memiliki enam segmen yang khas, pada segmen I abdomen terdapat organ yang disebut colophore atau ventral tube organ ini berfungsi sebagai alat perekat pada waktu berada di permukaan yang licin, untuk jalan keluar masuknya cairan dari dalam tubuh atau dari lingkungan

dan juga berfungsi sebagai alat respirasi. Kutikula Collembola mempunyai struktur yang sangat tipis (0,001-0,003 mm) dan lebih lunak serta dilapisi zat lilin sehingga kedap air, dengan demikian Collembola dapat hidup pada tempat yang basah (Anonimus, 1989 ; Christiansen, 1964 ; Wallwork, 1970)

Ordo Hymenoptera

Semut termasuk serangga sosial. Didalam sebuah koloni semut terdapat seekor ratu, jantan, pekerja dan kadang prajurit. Masing-masing kasta semut tersebut mempunyai tugas tersendiri yang berhubungan dengan kelangsungan hidup koloninya. Anggota-anggota yang bersayap dari ordo ini memiliki empat sayap yang tipis. Sayap-sayap belakang lebih kecil daripada sayap depan. Bagian-bagian mulut mandibulat, labium dan maksillae membentuk satu struktur seperti lidah. Sungut-sungut biasanya mengandung sepuluh atau lebih ruas-ruas dan biasanya cukup panjang. Tarsi biasanya beruas lima. Alat perteluran berkembang bagus dan metamorfosis sempurna (Borror *et al*, 1992 ; Putra, 1994).

Ordo Isopoda

Isopoda pada umumnya memiliki bentuk tubuh elips atau bulat panjang, tubuh pipih dorsoventral dengan sepasang antena. Panjang tubuh berkisar antara 2-30 mm dengan permukaan tubuh licin atau kasar. Warna tubuh bervariasi dari abu-abu gelap sampai hitam. Tubuh Isopoda dibagi atas kepala/cephalon, thorax/pereion dan abdomen/pleon. Mata sangat sederhana merupakan susunan dari ocellus tunggal atau gabungan dari beberapa ocellus (Dindal, 1990 ; Sutton, 1972).

Ordo Isoptera

Rayap adalah serangga-serangga sosial pemakan selulosa yang berukuran sedang, hidup berkoloni dengan individu-individu yang secara morfologi dibedakan

atas kasta-kasta yakni reproduktif, pekerja dan serdadu yang melakukan fungsi-fungsi biologi yang berbeda. Sayap-sayap (hanya ada pada kasta reproduktif) berjumlah empat dan berselaput tipis. Sayap-sayap depan dan belakang hampir sama ukurannya. Sungut berbentuk serabut. Bagian-bagian mulut rayap pekerja dan reproduktif adalah tipe pengunyah. Metamorfosis sempurna (Borror *et al*, 1992).

Ordo Diptera

Diptera merupakan serangga bersayap dua, sepasang sayap belakang mereduksi menjadi halteres yang berfungsi untuk menjaga keseimbangan saat terbang. Tubuh relatif lunak, antena pendek, mata majemuk besar. Bagian mulut bertipe menggigit dan mengunyah pada larva sedang imago menjilat. Diptera mengalami metamorfosa sempurna (telur-larva-pupa-imago). Larva Diptera disebut belatung (Anonimus, 1989 ; Lilies *dkk*, 1991 ; Nur, 1989).

C. Peran Arthropoda

Collembola dikenal sebagai hewan tanah, hidup di dalam tanah atau habitat lain seperti reruntuhan daun, dibawah kulit kayu, pada kayu-kayu yang membusuk pada umumnya merupakan *saprofag* yakni sebagai perombak bahan organik dalam tanah (Borror *et al*, 1992 ; Kuhnelt, 1976 ; Lutz and Chandler, 1949 ; Wallork 1970).

Isopoda yang biasanya hidup di tanah hutan merupakan salah satu jenis hewan yang berperan dalam perombakan daun-daun segar yang berjatuhan (Kuhnelt, 1976 ; Lutz and Chandler, 1949).

Acarina (Tungau) berpengaruh dalam perombakan bahan-bahan organik di tanah hutan. Lebih dari 4/5 anggota ordo Acarina adalah *saprofag* dan sisanya predator. Tungau *saprofag* memakan daun-daun dan kayu-kayu yang sudah busuk, hifa fungi, spora dan feces hewan lainnya (Lutz and Chandler, 1949).

Isoptera (rayap) dikenal sebagai perusak kayu dan akar tanaman namun disisi lain rayap mempercepat proses penghancuran/pembusukan kayu lapuk dan sampah-sampah yang tidak berguna sehingga tanah di sekitarnya menjadi tanah pertanian yang gembur dan subur (Putra, 1994).

Hymenoptera (semut) berperan penting di tanah karena aktivitas penggalian dan pengangkutanannya membawa material yang kaya akan bahan organik ke lapisan permukaan sehingga lebih mudah digunakan oleh akar tanaman (Kuhnelt, 1976).

Beberapa larva dan kumbang dewasa (Coleoptera) dan larva bermacam-macam lalat (Diptera) dijumpai di tanah hutan. Hewan tersebut merupakan *saprophag* membantu dalam perombakan sampah organik dan mempengaruhi porositas tanah melalui aktivitas menggali pada lapisan humus sedangkan Araneida dan Scorpiones bersifat predator dan tidak berperan secara langsung dalam perombakan seresah (Lutz and Chandler, 1940).

Ordo Orthoptera mengandung satu kumpulan serangga-serangga yang agak bervariasi, kebanyakan dari mereka adalah pemakan tumbuh-tumbuhan dan beberapa dari serangga ini adalah hama-hama yang penting pada tanaman budidaya. Beberapa adalah pemangsa, sedikit sebagai pemakan bahan organik yang membusuk dan beberapa lagi sebagai *omnivor* (Borror *et al*, 1992).

Protura mampu hidup dalam kondisi lingkungan yang lembab, jumlah Protura terbesar terdapat di lahan hutan berganti daun, dapat mencapai beberapa ratus ekor per meter persegi tanah. Protura tergolong perompak (predator) namun lebih mungkin hidup dari bakteri atau partikel renik lain yang mengambang di tanah lembab (Borror *et al*, 1992).

Beberapa jenis Plecoptera adalah pemakan tumbuh-tumbuhan pada tahapan nimfa dan lainnya sebagai *omnivor* (Borror et al, 1992).

Hemiptera dan Homoptera adalah kelompok serangga yang besar dan tersebar sangat luas, banyak yang makan cairan tumbuh-tumbuhan dan beberapa dari ini adalah hama yang ganas dari tumbuhan budidaya dan bersifat pemangsa (Borror et al, 1992).

Lithobiomorpha (kelabang) didapatkan di berbagai tempat, tetapi biasanya terdapat di tempat yang terlindung seperti tanah, di bawah kulit kayu atau di dalam kayu gelondongan yang membusuk merupakan hewan yang sangat aktif sebagai pemangsa yang makan serangga, laba-laba dan hewan kecil lainnya (Borror et al, 1992).

Diplura didapatkan di tempat-tempat yang lembab di dalam tanah, di bawah kulit kayu, di bawah batu-batuan dan pada kayu yang membusuk. Diplura berperan membantu proses pelapukan, jarang sebagai hama (Lilies dkk, 1991).

Blattaria (Kecoa) banyak terdapat pada areal tanaman budidaya, dibawah tumpukan barang-barang yang lembab dan bau. Pada umumnya aktif pada malam hari (nokturnal) tergolong sebagai predator yang merusak tanaman (Lilies dkk, 1991 ; Putra, 1994).

D. Faktor Lingkungan

Faktor fisik dan kimiawi seperti temperatur, cahaya, kadar air, kelembaban dan pH mempengaruhi hewan tanah. Mereka juga dipengaruhi oleh faktor biotik seperti komposisi tumbuhan , predator dan parasit (Wallwork ,1970 ; Brown , 1980).

Kondisi lingkungan akan sangat mempengaruhi jenis hewan dan tingkah lakunya. Variasi kondisi lingkungan terjadi tidak hanya dari tempat yang satu ke

tempat yang lain tetapi juga dari waktu ke waktu , kadang-kadang teratur dan kadang-kadang tidak teratur. Variasi faktor fisik seperti struktur tanah, tekstur, kelembaban, aerasi, suhu dan sebagainya dan juga faktor biotik seperti musuh alami, persediaan makanan, macam tumbuhan dan lubang-lubang yang dibuat oleh hewan-hewan tertentu akan mempengaruhi keragaman hewan yang hidup di suatu daerah (Kevan , 1962)

Temperatur

Temperatur adalah salah satu faktor lingkungan yang mudah diukur dan sangat mudah diukur dan sangat bervariasi. Temperatur sangat besar pengaruhnya terhadap hewan tanah. Temperatur berperan dalam laju reaksi kimia di tubuh dan berpengaruh terhadap aktivitas metabolisme. Temperatur tubuh hewan invertebrata disesuaikan dengan temperatur lingkungannya (Suin, 1989).

Serangga tanah biasanya tidak dapat mengontrol temperatur di lingkungan sekitarnya meskipun setiap spesies mempunyai mekanisme penyesuaian diri yang memungkinkan hewan-hewan dapat mempertahankan diri dari lingkungan yang ekstrim di habitatnya (Ross , 1982).

Banyak hewan dengan terjadinya penurunan temperatur, khususnya binatang yang lebih besar seperti cacing dan Isopoda masuk ke lapisan tanah yang lebih dalam yang lebih hangat dan membangun lubang-lubang untuk tempat tinggal mereka. Temperatur yang tinggi juga memberi pengaruh yang hampir sama dan beberapa Arthropoda kecil turun ke lapisan yang lebih dingin selama hari panas dan naik kembali setelah matahari terbenam (Kevan , 1962).

Temperatur Tanah

Temperatur tanah merupakan salah satu sifat fisik tanah yang terutama sangat berpengaruh pada proses-proses yang terjadi di dalam tanah seperti pelapukan dan penguraian bahan induk, reaksi-reaksi kimia dan dapat mempengaruhi langsung pada pertumbuhan tanaman melalui perubahan kelembaban tanah, aerasi, aktivitas mikrobia, ketersediaan unsur hara tanaman dan lain-lain (Sarief, 1986).

pH Tanah

Pada tanah yang normal pH dipengaruhi oleh material bahan induk dan dimodifikasi oleh laju proses kimia aerobik dan anaerobik. pH di setiap daerah sangat bervariasi dan sering berfluktuasi bahkan pada daerah yang sangat kecil sekalipun. Kondisi keasaman tanah meningkat khususnya disebabkan oleh aktivitas biokimia (contoh : proses pembusukan) (Kevan , 1962 ; Kuhnelt , 1976 ; Brown , 1980).

Keberadaan dan kepadatan hewan tanah sangat tergantung pada pH tanah. Hewan tanah ada yang memilih hidup pada tanah yang pHnya asam dan ada pula yang senang pada pH basa. Hewan tanah yang hidup pada pH asam termasuk golongan asidofil dengan pH kurang dari 6,5. Hewan tanah yang memilih hidup pada pH netral digolongkan netrofil dengan pH berkisar antara 6,5-7,5. Hewan tanah yang hidup pada pH basa tergolong basofil dengan pH diatas 7,5 (Suin, 1989).

Kelembaban

Tanah yang lembab disenangi untuk perbanyakkan Arthropoda dan kelembaban tersebut terutama tergantung pada curah hujan. Kebanyakan hewan tanah memilih hidup pada daerah yang kelembaban tanahnya berada pada tingkat tertentu. Tingkat kelembaban tanah yang baik bagi kehidupan hewan tanah berbeda-beda berdasarkan jenisnya. Pada umumnya kebutuhan kelembaban diantara Arthropoda kecil bervariasi

tetapi hanya sedikit spesies yang resisten terhadap kekeringan (Ilazra and Choudhuri, 1983 ; Kevan, 1962 ; Suin, 1989).

Kadar Organik Tanah

Kandungan bahan organik dalam tanah terdiri atas tanaman, binatang dan residu-residu mikrobial dalam berbagai macam tahap proses pembusukan, mewakili sumber dominan untuk nutrisi mikrobial (Killham, 1994).

Materi organik dalam tanah tidaklah statis tetapi selalu ada pembaharuan dengan sisa-sisa tumbuhan tinggi dan penguraian materi organik oleh jasa pengurai. Materi organik mempunyai pengaruh besar pada sifat tanah juga berpengaruh terhadap sifat fisik lain seperti menaikkan kemampuan mengikat air, meningkatkan kemampuan absorsi kation dan sebagai persediaan unsur hara. Dengan demikian secara tidak langsung hewan tanah terpengaruh oleh faktor-faktor tersebut secara timbal balik (Buckman dan Brady, 1982).

Material organik tanah sangat menentukan kepadatan populasi organisme tanah. Hewan tanah golongan saprovara hidupnya tergantung pada sisa daun yang jatuh. Komposisi dan jenis seresah daun itu menentukan jenis hewan tanah yang dapat hidup di sana, dan banyaknya tersedia seresah itu menentukan kepadatan hewan. Hewan tanah golongan lainnya tergantung pada kehadiran hewan tanah saprovara itu. Hewan tanah karnivora makanannya adalah jenis hewan tanah lainnya termasuk saprovara, sedangkan hewan tanah yang tergolong koprovara memakan sisa atau kotoran saprovara dan karnivora. Organisme yang tergolong mikroflora seperti bakteri dan jamur juga tergantung pada seresah dan hewan tanah. Bersama dengan hewan tanah mikroflora seperti jamur, aktinimiset dan bakteri mendekomposisi

seresah. Dengan perkataan lain mikroflora tanah juga sangat tergantung pada kadar material organik tanah sebagai penyedia energi bagi kehidupannya (Suin, 1989).

Kadar Air Tanah

Air tanah sangat besar peranannya, sangat penting dalam hubungannya dengan kation-kation dalam tanah, dekomposisi bahan organik dan kehidupan organisme tanah. Kadar air tanah sangat menentukan kehidupan hewan tanah. Pada tanah yang kadar airnya rendah jenis hewan tanah yang hidup sangat berbeda dengan hewan tanah yang hidup pada tanah yang kadar airnya tinggi. Selain itu kepadatan hewan tanah juga sangat tergantung pada kadar air tanah. Umumnya pada tanah yang rendah kadar airnya kepadatan hewan tanah rendah. Selama musim hujan jumlah kepadatan Arthropoda meningkat karena kandungan air tanah bertambah, banyak juga yang mati dikarenakan penggenangan air di permukaan dan berkurangnya kandungan bahan organik (Christiansen, 1964 ; Suin, 1989).