

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gambaran Umum Kawasan Hutan Wisata Penggaron, Ungaran

Hutan Wisata Penggaron terletak di kawasan Hutan Penggaron, merupakan wilayah perbukitan yang menempati bagian utara Kabupaten Semarang. Daerah perbukitan merupakan daerah yang memiliki kemiringan lahannya sangat beragam mulai dari landai hingga terjal. Keberagaman ini menunjukkan daerah yang bergelombang sebagai variasi lembah dan bukit. Umumnya kemiringan lereng 5-15%, namun pada tonjolan bukit dan lembah dapat mencapai 40%. Luas hutan wisata ini adalah 372,2 hektar dengan tipe habitat yang berbeda yaitu hutan campuran, hutan pinus dan areal perkemahan. Hutan campuran mempunyai tipe vegetasi pegunungan yang didominasi oleh mahoni (*Swetenia mahagoni*), dan puspa (*Schima wallichii*). Lahan pertanian di kawasan Hutan Wisata Penggaron dikelola oleh penduduk sekitar, memiliki tekstur tanah debu berpasir, sebelum dilakukan penanaman tanaman jagung, terlebih dahulu dilakukan pembalikan tanah. Areal perkemahan sering digunakan untuk aktivitas perkemahan.

Tipe iklim hutan adalah tipe iklim C-D dengan nilai Q atau perbandingan bulan basah dan kering adalah 50-100%. Suhu udara rata-rata ialah 20-26⁰C, curah hujan rata-rata per tahun adalah 2146 mm dan ketinggian tempatnya adalah 348 dpl (Departemen Kehutanan, 2003).

2.2. Pengertian Hutan Kota

Hutan memiliki fungsi dan manfaat, antara lain adalah untuk memberikan hasil, konservasi sumber daya alam, cagar alam flora dan fauna, penyaring udara yaitu dapat menyerap CO₂, pengatur tata air sehingga tidak terjadi erosi atau tanah longsor, pengatur suhu lingkungan karena sinar matahari yang langsung memancar ke permukaan bumi sebagian diserap oleh tumbuhan sehingga lingkungan tidak cepat menjadi panas. Hutan merupakan suatu ekosistem yang relatif stabil sehingga dapat diperhitungkan sebagai variabel independen dalam perencanaan pemukiman, persawahan dan perladangan. Hutan dapat disebut sebagai sumber kekayaan alam, baik nabati maupun hewani, yang mendukung kesejahteraan hidup manusia (Dwidjoseputro, 1994).

Hutan kota merupakan bagian dari ruang terbuka dengan kawasan minimal 0,4 Ha, vegetasi minimal 10% dari luas kawasan hutan, mudah dijangkau oleh penduduk kota serta dapat memenuhi fungsi perlindungan dan regulatifnya. Jika hutan berada di dalam kota, fungsi dan manfaat hutan meliputi adanya kemampuan dalam perbaikan iklim, yaitu menciptakan iklim mikro, estetika, peresapan air hujan, perlindungan air dan udara, pengendalian polusi udara, memperkecil pantulan sinar matahari. Dalam menghadapi masalah kondisi lingkungan dan keseimbangan ekosistem yang cenderung menurun, dengan terjadinya perubahan suhu udara yang semakin menjadi panas, terjadinya perembesan air laut yang terus meluas, serta dalam usaha pengembalian fungsi hutan dan untuk mengurangi masalah-masalah lingkungan di perkotaan, perlu adanya hutan kota (Irwan, 1992).

2.3. Fauna Tanah

Brown (1980) menyatakan bahwa komposisi tanah, kandungan air tanah, suhu dan atmosfer tanah berperan dalam eksistensi mikroklimat tanah yang memiliki arti penting dalam distribusi organisme tanah. Karena fluktuasi pada berbagai komponen lingkungan tanah adalah konstan, maka antara faktor lingkungan yang satu dan yang lainnya saling terkait.

Fauna tanah adalah fauna yang hidup di dalam tanah, baik yang hidup di permukaan tanah maupun di dalam tanah, dan merupakan bagian dari ekosistem tanah. Keberadaan fauna tanah di suatu daerah sangat tergantung dari faktor lingkungan, yaitu faktor abiotik dan biotik. Faktor lingkungan abiotik sangat menentukan struktur komunitas hewan-hewan yang terdapat di suatu habitat. Sedangkan faktor lingkungan biotik bagi fauna tanah adalah organisme lain yang juga terdapat di habitatnya, seperti mikroflora, tumbuh-tumbuhan, dan golongan hewan lainnya. Pada komunitas itu, jenis-jenis organisme tersebut saling berinteraksi satu dan yang lainnya (Suin, 1997).

Komponen dan keanekaragaman populasi fauna tanah di suatu habitat, secara keseluruhan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, ketersediaan bahan organik dan kemampuan adaptasi masing-masing jenis fauna tanah (Wallwork, 1970). Sedangkan menurut Odum (1996), perbedaan komponen dan keanekaragaman jenis berkaitan dengan banyaknya "niche" pada setiap habitatnya, serta dipengaruhi pula oleh adanya kemampuan adaptasi dari masing-masing hewan.

Price (1973) menyatakan bahwa komponen dan kelimpahan fauna tanah dipengaruhi oleh letak geografis, iklim, faktor abiotik tanah, tipe vegetasi penutup

dan berbagai faktor lingkungan yang lainnya. Perubahan musiman, kelembaban dan suhu tanah, persediaan makanan, tekanan biotik dari komponen fauna lainnya dan mikroflora, serta faktor yang saling terkait satu sama lainnya dalam siklus hidup tiap spesies mempengaruhi siklus fluktuasi dan pergerakan spatial dalam komunitas tanah.

Kehidupan di tanah, selain ditentukan oleh struktur vegetasi, ditentukan pula oleh faktor-faktor lain, misalnya zat-zat kimia di dalam tanah, pH tanah, kandungan air tanah, aerasi tanah, faktor iklim mikro di dalam tanah dan cahaya matahari. Faktor-faktor abiotik tersebut dapat menentukan kehadiran atau ketidakhadiran suatu jenis hewan tanah, serta dapat pula menentukan kepadatan populasi fauna tanah. Kemungkinan adanya perbedaan faktor-faktor abiotik tersebut, akan menimbulkan adanya jenis-jenis hewan yang karakteristik untuk suatu habitat (Adianto, 1993).

2.4. Mikroartropoda Tanah dan Peranannya

Organisme yang hidup di dalam tanah membentuk flora dan fauna yang khas, berasosiasi dengan komponen abiotik. Komponen biotik berperan dalam menentukan dalam menjadikan tanah sebagai suatu sistem energi (Foth, 1988).

Menurut Cortet (1999), fauna tanah merupakan bagian penting dari lingkungan tanah, karena berperan dalam proses dekomposisi materi organik, regulasi parsial aktivitas mikroba, siklus daur ulang nutrien. Fauna tanah mempunyai distribusi yang luas dan sensitif terhadap bahan-bahan kimia. Fauna tanah berperan penting dalam proses-proses yang terjadi di dalam tanah, siklus materi dan energi serta pembentukan tanah.

Mikroartropoda tanah, khususnya Oribatida dan Collembola merupakan komponen dominan organisme tanah, berperan dalam proses-proses yang terjadi di dalam tanah, sehingga sering digunakan dalam penelitian, sebagai bioindikator di suatu habitat. Mikroartropoda tanah memiliki arti sangat penting karena kemelimpahannya sangat besar dan berperan utama dalam proses dekomposisi materi organik, aliran materi dan energi serta pembentukan tanah (Adejuyigbe, dkk., 1999; Vu dan Nguyen, 2000; Doles, dkk., 2001; Culik, dkk., 2002; Lachnicht, dkk., 2002).

Mikroartropoda tanah (khususnya Oribatida dan Collembola) dapat juga digunakan sebagai bioindikator terjadinya kontaminasi logam berat di suatu area, karena logam berat dapat terakumulasi dalam tubuh hewan (Russel dan Alberti, 1998; Blakely, dkk., 2002; Haimi dan Matasniemi, 2002).

2.5. Klasifikasi Fauna Tanah

Kelompok fauna tanah sangat banyak dan beraneka ragam. Fauna tanah dapat digolongkan berdasarkan ukuran tubuhnya, kehadirannya di tanah, habitat, dan kegiatan makan fauna tanah tersebut (Suin, 1997).

2.5.1. Klasifikasi berdasarkan Ukuran Tubuh

Menurut Cortet (1999), fauna tanah dikelompokkan menjadi tiga, yaitu :

1. Mikrofauna tanah

Tubuh berukuran lebih kecil dari 0,02 mm. Termasuk dalam kelompok ini terutama adalah Protozoa dan Nematoda yang hidup di air tanah. Kelompok fauna tanah ini dapat digunakan untuk mengamati ekologi tanah, yaitu dapat

digunakan untuk merefleksikan terjadinya perubahan kondisi tanah (Neher dan Campbell, 1994 ; Neher, dkk., 1995 dalam Cortet, 1999).

2. Mesofauna tanah

Fauna tanah ini memiliki ukuran tubuh antara 0,02 mm hingga 4 mm. Termasuk dalam kelompok ini adalah Oligochaeta. Kelompok ini merupakan indikator untuk ekotoksikologi tanah, yang berperan penting dalam proses dekomposisi dan humifikasi.

3. Makrofauna tanah

Fauna tanah kelompok ini memiliki ukuran tubuh lebih dari 4 mm. Termasuk dalam kelompok ini adalah Mollusca, Oligochaeta, Isopoda, Insekta.

2.5.2. Klasifikasi Berdasarkan Habitat

Berdasarkan habitatnya, Suin (1997) menggolongkan fauna tanah sebagai berikut :

1. Epigeon, yaitu fauna tanah yang hidup pada lapisan tumbuh-tumbuhan di permukaan tanah.
2. Hemiedafon, yaitu fauna tanah yang hidup pada lapisan organik tanah.
3. Euedafon, yaitu fauna tanah yang hidup pada tanah lapisan mineral.

2.5.3. Klasifikasi Berdasarkan Jenis Makanan

Penggolongan fauna tanah berdasarkan kegiatan makannya, Suin (1997) mengklasifikasikan fauna tanah sebagai berikut :

1. Herbivora, yaitu fauna pemakan langsung tumbuh-tumbuhan yang masih hidup atau sisa tumbuh-tumbuhan.

2. Saprovora, yaitu fauna pemakan bahan organik yang telah mati.
3. Fungivora, yaitu fauna tanah pemakan spora dan hifa fungi (jamur).
4. Predator, yaitu fauna pemakan organisme yang lainnya.

Menurut Wallwork (1970), fauna tanah dapat dibedakan berdasarkan aktivitas makannya, yaitu sebagai berikut :

1. Karnivora, yang terdiri dari :
 - a. Predator, misalnya : Carabidae, Pselaphid, Scymaenid, Staphylinidae, Mesostigmata, Prostigmata, Laba-laba, Pseudoscorpion, scorpion, Centiped, beberapa Nematoda dan Mollusca.
 - b. Parasit, misalnya : Ichneumonid, beberapa Staphylinidae, Diptera dan beberapa Nematoda.
2. Fitofaga, dengan jenis makanan :
 - a. Tanaman hijau di atas tanah. Termasuk dalam kelompok ini adalah Mollusca, larva lepidoptera.
 - b. Sistem akar, misalnya : nematoda parasit tanaman, Symphylidae, beberapa larva Diptera, Coleoptera, Lepidoptera, Mollusca, Orthoptera.
 - c. Materi kayu, misalnya : beberapa rayap, larva kumbang dan phthiracaroid.
3. Saprofaga, dengan jenis makanan materi organik mati, misalnya: Lumbricidae, Enchytraeids, Isopoda, Milipedes, tungau hemiedafik, Collembola dan Insekta. Saprofaga dapat digolongkan lagi menjadi :
 - a. Pemakan kotoran (Koprofaga)
 - b. Pemakan kayu (Xylofaga)
 - c. Pemakan bangkai (Nekrofaga)

4. "Microphytic feeders"

Fauna jenis ini memakan hifa dan spora jamur, alga, Lichen dan bakteri. Beberapa tungau Saprofaga dan Collembola juga tergolong pemakan microphytic. Selain itu, yang termasuk dalam kelompok ini adalah Insekta pemakan jamur, misalnya semut, rayap, Mycetophilidae Diptera, Nitidulidae Coleoptera, Nematoda, Mollusca dan Protozoa.

5. "Miscellaneous feeders"

Fauna tanah mempunyai jenis makanan lebih dari satu jenis. Termasuk dalam kelompok ini adalah Nematoda, Cryptostigmata, Collembola, larva Diptera dan Coleoptera. "Miscellaneous feeders" tergantung habitat fauna dan cara mendapatkan makanannya.

2.6. Hipotesa

Kehidupan mikroartropoda tanah sangat tergantung pada keadaan suatu habitat di daerah tersebut (Suin, 1997). Kemelimpahan dan keanekaragaman suatu spesies bervariasi sepanjang waktu baik karena perubahan musim dan cuaca maupun karena adanya perubahan lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia di suatu tempat (Shahabuddin, 2003). Adanya dampak aktivitas manusia di suatu habitat diduga dapat mengakibatkan terjadinya perbedaan kemelimpahan dan keanekaragaman mikroartropoda tanah di habitat yang telah terkena dampak aktivitas manusia dan habitat yang tidak terkena dampak aktivitas manusia.