

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makroarthropoda tanah merupakan fauna tanah yang memiliki peranan penting bagi ekosistem termasuk pada ekosistem hutan hujan tropika. Golongan fauna tanah ini terdiri atas berbagai taksa seperti luwing, lipan dan berbagai dominan serangga yang mencakup Diptera, Coleoptera, Isoptera dan hewan tanah lainnya (Croqueviella *et al.*, 2020). Makroarthropoda tanah diklasifikasikan berdasarkan ukuran tubuhnya yakni fauna tanah yang memiliki panjang tubuh >2 mm. Organisme-organisme tersebut memiliki peran penting dalam mengatur proses yang terjadi dalam ekosistem dan memiliki tingkat kepekaan yang tinggi baik secara fisik, kimia maupun biologi terhadap gangguan sehingga organisme-organisme tersebut menjadi bioindikator yang baik terhadap faktor perubahan yang terjadi di dalam ekosistem (Lavelle *and* Spain, 2001). Bioindikator termasuk dalam proses biologis yang dimanfaatkan untuk mengukur kualitas lingkungan serta perubahannya dari waktu ke waktu. Gangguan antropogenik dikaitkan dengan perubahan lingkungan yang sering terjadi misalnya polusi, perubahan penggunaan lahan atau stres alami seperti kekeringan (Holt *and* Miller, 2010).

Makroarthropoda disebut juga agen restorasi tanah karena memiliki peranan yang besar terhadap fungsi tanah khususnya proses dekomposisi oleh fauna tanah yang berperan sebagai dekomposer (Snyder *and* Hendrix, 2008). Makroarthropoda tanah yang berperan sebagai dekomposer atau pengurai

memiliki panjang >2 mm seperti Myriopoda, Isopoda dan hewan tanah lainnya yang mengkonsumsi dan menghancurkan serasah daun menjadi bagian-bagian yang lebih kecil sehingga dapat diuraikan dengan mudah oleh fauna atau mikroba di dalam tanah (Stone *et al.*, 2019). Makroarthropoda tanah baik secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap dekomposisi bahan organik, pemeliharaan struktur tanah dan secara langsung memberikan pengaruh ketersediaan nutrisi bagi komunitas tumbuhan (Heneghan *et al.*, 1999 in Croqueviella *et al.*, 2020). Tanah menopang tumbuhan sebagai produsen yang menempati trofik pertama pada jaring-jaring makanan, sehingga penguraian bahan organik yang telah mati di dalam tanah dilakukan oleh organisme tanah termasuk makroarthropoda tanah yang berperan sebagai dekomposer atau detritivora yang penyedia nutrisi utama dan energi dalam proses dekomposisi. Tanah mengakumulasi nutrisi dan energi melalui hasil dekomposisi sehingga komunitas tanah berkembang dan menjadi lebih kompleks (Lavelle *et al.*, 2006 in Croqueviella *et al.*, 2020).

Diversitas dan kelimpahan makroarthropoda tanah dominan mendiami hutan hujan tropika yang secara global memberikan kontribusi pada fungsi dan ketahanan ekosistem seperti penguraian serasah, pemangsaan dan pemindahan benih serta pemangsaan invertebrata (Ewers *et al.*, 2015). Minimnya kajian dan penelitian menyebabkan kurangnya informasi dan pengetahuan mengenai makroarthropoda tanah tersebut. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini perlu dilakukan sebagai bentuk usaha pelestarian ekosistem tanah termasuk pada hutan di daerah perkotaan.

Hutan di daerah perkotaan merupakan salah satu bentuk dari ruang terbuka hijau (RTH) yang berperan penting dalam menjaga fungsi ekologis (Yusuf, Darmawan dan Iswandaru, 2019) misalnya ruang terbuka hijau berfungsi sebagai pengendali iklim yang menghasilkan oksigen (Imansari dan Khadiyanta, 2015) bagi makhluk hidup. Vegetasi yang terdapat pada hutan di daerah perkotaan memberikan dampak positif terhadap perbaikan kondisi iklim mikro di daerah tersebut (Akay and Önder, 2016) sehingga hutan di daerah perkotaan memiliki peran esensial bagi stabilitas ekosistem. Salah satu contoh bentuk hutan di daerah perkotaan adalah Ruang Terbuka Hijau di Kota Kendari.

Kota Kendari mempunyai RTH yang dibangun di setiap daerah untuk menjaga stabilitas ekosistem di daerah perkotaan. Hutan Baruga, Taman Walikota Kendari dan Kebun Raya Kendari merupakan salah satu bentuk ruang terbuka hijau yang dibangun di Kota Kendari. Keberadaan RTH di Kota Kendari menjaga keberlangsungan ekosistem lingkungan di perkotaan tersebut (Dharma, Nuruduola dan Romantiaulia, 2019) khususnya sebagai habitat berbagai macam flora dan fauna tanah yang hidup di kawasan tersebut (Santi dkk, 2019).

H. A. M Amalia (2016) mengungkapkan bahwa hutan alami memiliki kekayaan spesies makrofauna tanah yang jauh lebih tinggi dibandingkan pada lahan yang telah mengalami degradasi seperti di lahan pasca tambang. Lebih lanjut, dijelaskan bahwa hilangnya komunitas tumbuhan di lahan pasca tambang menyebabkan terganggunya regulasi iklim mikro yang berdampak pada rendahnya keanekaragaman spesies makrofauna tanah. Hal serupa dijelaskan oleh F. O Ayuke *et al.* (2009) bahwa perubahan kuantitatif kemelimpahan dan

keanekaragaman makroarthropoda tanah terjadi ketika lahan dibudidayakan secara intensif. Lahan hutan memiliki makroarthropoda tanah yang relatif tinggi sedangkan kelimpahan tertinggi tercatat di lahan pekarangan rumah yang mengaplikasikan sistem pertanaman sehingga praktik sistem pertanaman dapat mempertahankan keberadaan makroarthropoda tanah. Upaya untuk mempertahankan makroarthropoda tanah telah dijelaskan dalam ayat suci al Quran.

Al Quran memuat ayat-ayat yang menceritakan hewan ciptaan Allah, salah satunya adalah makroarthropoda tanah. Ayat tersebut tertera dalam QS. An-Naml (27): 18-19.

حَتَّىٰ إِذَا أَتَوْا عَلَىٰ وَادِ النَّمْلِ قَالَتْ نَمَلَةٌ يَتَأْتِيهَا النَّمْلُ أَخْلُوا مَسْكِنَكُمْ لَا تَحْطَمَنَّكُمْ
سُلَيْمَانُ وَجُنُودُهُ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ ﴿١٨﴾ فَتَبَسَّمَ ضَاحِكًا مِّن قَوْلِهَا وَقَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ
أَشْكُرَ نِعْمَتِكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي
عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ ﴿١٩﴾

"Hingga apabila mereka sampai di lembah semut berkatalah seekor semut: Hai semut-semut, masuklah ke dalam sarang-sarang mu, agar kamu tidak diinjak oleh Sulaiman dan tentaranya, sedangkan mereka tidak menyadari; Maka Dia tersenyum dengan tertawa karena (mendengar) perkataan semut itu. Kemudian dia berdoa: "Ya Tuhanku berilah aku ilham untuk tetap mensyukuri nikmat mu yang telah Engkau anugerahkan kepadaku dan kepada dua orang ibu bapakku dan untuk mengerjakan amal saleh yang Engkau ridhai; dan masukkanlah aku dengan rahmat-Mu ke dalam golongan hamba-hamba-Mu yang saleh".

Keanekaragaman hayati dalam suatu ekosistem dapat dimanfaatkan dan dikembangkan untuk keperluan dunia pendidikan. Keanekaragaman hayati pada dasarnya merupakan bagian dari potensi lingkungan yang dapat dijadikan sebagai sumber dan media belajar. Potensi tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber

permasalahan ataupun ide untuk kepentingan belajar serta mendukung proses belajar. Merancang dan menyusun sumber dan media belajar harus dapat membelajarkan peserta didik dan mudah dipahami (Angriani, *et al.*, 2015). Salah satu media pembelajaran yang mudah dipahami terkait keanekaragaman hayati adalah makroarthropodarium dilengkapi *leaflet*.

Hewan-hewan tanah dapat dimanfaatkan untuk membuat makroarthropodarium dilengkapi *leaflet* sekaligus sebagai prinsip perwujudan kearifan lokal dalam membuat media pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk menambah pemahaman peserta didik bukan hanya sebagai materi belajar tetapi juga mengenai kekayaan alam disekitarnya yang sering dijumpai. Adanya makroarthropodarium dilengkapi *leaflet* sangat diperlukan dan berperan penting dalam menunjang proses belajar mengajar biologi yang masih dianggap abstrak oleh peserta didik. Kehadiran media ini memberikan kesan faktual dan nyata dalam menggambarkan obyek biologi khususnya mendemonstrasikan bagian-bagian penting dari hewan-hewan tanah. Sulistyarsi (2010) menyatakan media pembelajaran khususnya awetan kering lebih diminati dalam mempelajari materi animalia dibandingkan hanya melihat gambar pada buku. Kehadiran media tersebut lebih memudahkan untuk melihat objek-objek yang dimaksud secara jelas sehingga peserta didik dapat belajar lebih bermakna di sekolah.

Berdasarkan diskusi yang telah dilakukan bersama salah satu guru biologi di Kendari, pembelajaran biologi khususnya materi animalia kelas x IPA semester genap belum menggunakan media pembelajaran awetan kering. Proses pembelajaran yang dilakukan lebih menekankan pada aktivitas peserta didik untuk

membuat peta konsep dan tabel perbedaan pada materi animalia. Guru memberikan latihan soal untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik dengan memberikan gambar-gambar hewan berupa kartu animal yang dibagikan ke seluruh peserta didik. Peserta didik yang duduk bersampingan menebak klasifikasi hewan tersebut mulai dari filum sampai spesies. Media pembelajaran berupa charta maupun awetan belum digunakan dalam proses pembelajaran disebabkan belum tersedianya fasilitas tersebut di sekolah juga proses pembelajaran daring yang masih dilakukan hingga sekarang oleh kelas x sehingga penggunaan media secara fisik tidak digunakan.

Kehadiran media pembelajaran makroarthropodarium dilengkapi *leaflet* yang berkaitan dengan materi animalia ini dapat memberikan kesan nyata kepada peserta didik sehingga dapat menunjang proses pembelajaran. Pembuatan media pembelajaran berupa makroarthropoda tanah dapat dimanfaatkan oleh sekolah khususnya guru dalam pembelajaran biologi materi animalia. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik mengambil judul **“Diversitas dan Kemelimpahan Makroarthropoda Tanah yang Berperan Sebagai Dekomposer di Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Kendari serta Pemanfaatannya sebagai Media Pembelajaran Biologi”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, identifikasi masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Kajian dan penelitian mengenai makroarthropoda tanah masih sangat minim dilakukan.

2. Ruang terbuka hijau memiliki fungsi krusial bagi keberlangsungan ekosistem di daerah perkotaan.
3. Belum adanya pemanfaatan media pembelajaran pada materi animalia kelas x.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu meluas karena keterbatasan peneliti, maka penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Objek yang diteliti adalah makroarthropoda tanah yang berperan sebagai dekomposer.
2. Penelitian ini dilakukan di Ruang Terbuka Hijau Kota Kendari yang meliputi Hutan Baruga Kendari, Kawasan Perkantoran Walikota Kendari dan Kebun Raya Kota Kendari.
3. Ruang lingkup penelitian ini adalah diversitas dan kelimpahan makroarthropoda tanah serta kualitas tanah pada ruang terbuka hijau yang ditandai dengan kandungan unsur hara N (nitrogen), P (fosfor), K (kalium) dan C organik.
4. Media pembelajaran yang akan dibuat yaitu makroarthropodarium dilengkapi dengan *leaflet* pada materi animalia kelas x.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana komunitas makroarthropoda tanah yang berperan sebagai dekomposer di Ruang Terbuka Hijau Kota Kendari?

2. Bagaimana diversitas makroarthropoda tanah yang berperan sebagai dekomposer di Ruang Terbuka Hijau Kota Kendari?
3. Bagaimana kelimpahan makroarthropoda tanah yang berperan sebagai dekomposer di Ruang Terbuka Hijau Kota Kendari?
4. Bagaimana sebaran makroarthropoda tanah yang berperan sebagai dekomposer di Ruang Terbuka Hijau Kota Kendari?
5. Bagaimana kualitas tanah di Ruang Terbuka Hijau Kota Kendari?
6. Bagaimana kelayakan makroarthropodarium dilengkapi *leaflet* sebagai media pembelajaran pada materi animalia kelas x?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini untuk:

1. Mengetahui komunitas makroarthropoda tanah yang berperan sebagai dekomposer di Ruang Terbuka Hijau Kota Kendari.
2. Menghitung diversitas makroarthropoda tanah sebagai dekomposer pada Ruang Terbuka Hijau Kota Kendari.
3. Menghitung kelimpahan makroarthropoda tanah sebagai dekomposer di Ruang Terbuka Hijau Kota Kendari.
4. Mengetahui sebaran makroarthropoda tanah yang berperan sebagai dekomposer di Ruang Terbuka Hijau Kota Kendari.
5. Mengukur kualitas tanah di Ruang Terbuka Hijau Kota Kendari.
6. Mengetahui kelayakan makroarthropodarium dilengkapi *leaflet* sebagai media pembelajaran pada materi animalia kelas x.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut:

1.6.1 Manfaat Teoritis

Mendapatkan pengetahuan mengenai diversitas dan kelimpahan makroarthropoda yang berperan sebagai dekomposer di Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Kendari serta pemanfaatannya sebagai media belajar biologi. Selain itu, manfaat yang diperoleh sebagai bahan pembandingan bagi penelitian selanjutnya yang relevan dengan penelitian ini.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Bagi guru, dengan adanya hasil penelitian ini yang diwujudkan dalam bentuk media pembelajaran khususnya makroarthropodaium dilengkapi *leaflet* diharapkan dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi animalia kelas x di sekolah.
2. Bagi peserta didik, diharapkan dengan adanya penelitian ini mampu meningkatkan pengetahuan peserta didik dalam memahami materi animalia kelas x di sekolah.

1.7 Definisi Operasional

Istilah yang dapat didefinisikan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Makroarthropoda tanah termasuk kelompok makrofauna tanah yang hidup di atas permukaan tanah dan di bawah tanah dengan ukuran tubuh 2-20 mm. Makroarthropoda tanah yang akan dijadikan sampel penelitian adalah makroarthropoda yang berperan sebagai dekomposer. Makroarthropoda

tanah yang berperan sebagai dekomposer diantaranya semut (Formicidae), rayap (Isoptera), Isopoda dan Diplopoda.

2. Ruang Terbuka Hijau merupakan lahan terbuka yang ditutupi oleh vegetasi yang di dalamnya terdapat keanekaragaman hayati. Ruang terbuka hijau yang dijadikan lokasi penelitian adalah Hutan Baruga, Kebun Raya Kota Kendari dan Taman Walikota Kendari.
3. Media pembelajaran merupakan alat perantara informasi yang disampaikan oleh guru ke peserta didik yang mendorong terjadinya proses belajar mengajar. Media pembelajaran yang dibuat yaitu makroarthropodarium dilengkapi *leaflet* yang berasal dari spesimen yang telah diidentifikasi.

