

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah merupakan salah satu komponen utama ekosistem darat yang memiliki fungsi sangat penting dalam menopang kehidupan. Tanah bukan hanya sekadar media tumbuh tanaman, melainkan sebuah sistem kehidupan yang kompleks yang di dalamnya terdapat berbagai organisme dengan peran dan fungsi berbeda-beda. Keberadaan organisme tanah berkontribusi dalam mengatur siklus hara, memperbaiki struktur tanah, menjaga kelembapan, hingga mendukung pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, kualitas dan kesuburan tanah tidak dapat dilepaskan dari aktivitas biota tanah yang hidup di dalamnya. Tanah yang subur biasanya memiliki keanekaragaman organisme tanah yang tinggi, baik dari segi jumlah maupun jenisnya. Semakin tinggi keanekaragaman organisme, semakin besar pula kemampuan tanah dalam mendukung pertumbuhan tanaman serta menjaga stabilitas ekosistem. Menurut Weil (2016), kesuburan tanah dapat dipahami sebagai kemampuan tanah untuk menyediakan kondisi fisik, kimia, dan biologi yang mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga mampu menghasilkan produktivitas, reproduksi, dan kualitas hasil yang sesuai dengan jenis tanaman, jenis tanah, dan penggunaan lahan.

Keanekaragaman organisme tanah sangat luas, mencakup mikroorganisme berukuran sangat kecil hingga organisme makroskopis yang dapat dilihat dengan mata telanjang. Berdasarkan ukurannya, organisme tanah umumnya dikelompokkan menjadi mikrofauna, mesofauna, dan makrofauna. Mikroflora meliputi bakteri dan fungi dengan ukuran 1–100 mikrometer yang berperan penting dalam proses dekomposisi awal bahan organik. Mikrofauna mencakup protozoa dan nematoda berukuran 5–120 mikrometer yang berperan dalam mengatur populasi mikroba dan menjadi penghubung dalam rantai makanan tanah. Mesofauna berukuran 80 mikrometer–2 milimeter, seperti Collembola dan tungau, berperan dalam fragmentasi serasah dan mempercepat proses dekomposisi. Sedangkan makrofauna, dengan ukuran 500 mikrometer–50 milimeter, mencakup cacing tanah, rayap, dan semut, yang memiliki peran besar dalam memperbaiki struktur tanah, mengangkut bahan organik, serta mendistribusikan nutrisi dalam

profil tanah. Interaksi ketiga kelompok organisme ini sangat menentukan keberlanjutan fungsi ekosistem tanah.

Peran mesofauna dan makrofauna menjadi perhatian khusus karena kontribusinya dalam proses siklus hara didalam tanah. Mesofauna membantu mempercepat penguraian bahan organik dengan cara menghancurkan partikel kecil serasah, sementara makrofauna seperti cacing tanah membentuk pori-pori yang memperbaiki aerasi dan infiltrasi air. Rayap dan semut berperan dalam mendistribusikan bahan organik ke lapisan tanah yang lebih dalam, sehingga hara dapat tersedia lebih merata. Oleh karena itu, keanekaragaman mesofauna dan makrofauna sering dijadikan indikator dalam menilai kesuburan tanah. Pengamatan yang hanya berfokus pada sifat fisik dan kimia tanah memang memberikan gambaran penting, tetapi tidak cukup untuk memahami keseluruhan kondisi tanah. Organisme tanah yang berinteraksi langsung dengan lingkungannya dapat memberikan informasi lebih tentang dampak aktivitas manusia, seperti pengolahan lahan dan perubahan penggunaan lahan, terhadap kualitas tanah.

Sementara itu, sifat kimia tanah juga menjadi faktor kunci yang memengaruhi keberadaan dan aktivitas organisme tanah. Faktor seperti pH tanah menentukan kelangsungan hidup mikroorganisme dan fauna tanah, karena sebagian besar organisme tanah memiliki kisaran toleransi tertentu terhadap tingkat keasaman. Kandungan bahan organik tanah juga menjadi sumber energi utama bagi fauna tanah, sehingga kadar bahan organik yang rendah dapat membatasi populasi mereka. Selain itu, kapasitas tukar kation (KTK) berperan dalam mengikat dan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman maupun organisme tanah. Unsur-unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, serta unsur hara mikro, turut menentukan kelimpahan fauna tanah. Dengan demikian, hubungan timbal balik antara sifat kimia tanah dengan keanekaragaman organisme tanah perlu dipelajari secara mendalam agar dapat menjadi dasar pengelolaan tanah yang lebih berkelanjutan.

Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas menjadi lokasi yang sangat relevan untuk penelitian ini. HPPB merupakan kawasan hutan konservasi dengan luas 102 ha, terletak pada ketinggian 275–450 m dpl, dan termasuk dalam kategori hutan hujan dataran rendah sekunder Laurasiomycetes.

Kawasan ini memiliki kondisi iklim tipe A dengan curah hujan tahunan sangat tinggi, berkisar antara 1.717 hingga 5.054 mm/tahun. Suhu tahunan rata-rata berkisar antara 27–28°C dengan rata-rata kelembapan tahunan 85-89 %. Tanah yang mendominasi di kawasan ini adalah ultisol dengan tekstur lempung merah.

Namun, perkembangan aktivitas manusia turut memberikan tekanan pada ekosistem HPPB. Beberapa bagian hutan telah mengalami perubahan fungsi lahan, seperti menjadi kebun durian, kebun campuran, maupun lahan tanaman obat. Perubahan penggunaan lahan ini berpotensi memengaruhi sifat kimia tanah, baik melalui berkurangnya serasah yang masuk ke tanah maupun perubahan jenis vegetasi yang memengaruhi kualitas bahan organik. Kondisi tersebut dapat berdampak pada keberadaan mesofauna dan makrofauna tanah. Jika tidak dikelola dengan baik, maka keanekaragaman organisme tanah berisiko menurun, sehingga kesuburan dan fungsi tanah pun terganggu. Oleh karena itu, penting untuk memahami sejauh mana perubahan sifat kimia tanah akibat penggunaan lahan dan perbedaan kemiringan lahan dapat memengaruhi keanekaragaman fauna tanah.

Dari uraian permasalahan diatas, telah dilakukan penelitian dengan judul **“Hubungan Karakteristik Kimia Tanah Terhadap Keanekaragaman Fauna Tanah di Kawasan Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi Universitas Andalas”**

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (1) Mengetahui tingkat keanekaragaman makrofauna dan mesofauna tanah pada berbagai tipe penggunaan lahan, (2) Menganalisis karakteristik sifat kimia tanah pada beberapa penggunaan lahan, (3) Pengaruh kelas kemiringan lahan terhadap karakteristik kimia tanah, (4) Menganalisis hubungan antara keanekaragaman fauna tanah dengan karakteristik kimia tanah