

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Organisme tanah yang berukuran tubuh lebih dari 2 mm termasuk dalam kelompok makrofauna tanah. Kelompok ini hidup di permukaan maupun di dalam tanah, seperti cacing tanah, rayap, semut, kumbang, dan organisme lainnya (Nurrohman *et al.*, 2018). Kelompok organisme ini berperan penting menjaga fungsi ekosistem tanah melalui berbagai aktivitas biologis, antara lain mempercepat fragmentasi bahan organik, mendukung dekomposisi, membantu distribusi unsur hara, serta memperbaiki struktur tanah untuk meningkatkan aerasi dan infiltrasi air. Sebagai organisme yang terlibat dalam tahap awal penghancuran serasah, makrofauna menghasilkan partikel-partikel organik yang selanjutnya dimanfaatkan oleh mesofauna dan mikroorganisme dalam proses dekomposisi lanjutan (Arsensi & Kelang, 2022). Karena sensitif terhadap perubahan lingkungan, keanekaragaman makrofauna tanah sering digunakan sebagai bioindikator dalam mengevaluasi kualitas tanah dan kestabilan ekosistem (Wulandari *et al.*, 2007).

Kondisi habitat hasil interaksi berbagai faktor lingkungan menjadi salah satu penentu keanekaragaman makrofauna tanah. Habitat yang memiliki ketersediaan bahan organik, struktur tanah yang baik, serta kondisi lingkungan yang mendukung akan menyediakan sumber makanan dan ruang hidup yang sesuai bagi berbagai jenis makrofauna. Sebaliknya, perubahan kondisi habitat akibat gangguan alami maupun aktivitas manusia dapat menyebabkan perubahan komposisi, kelimpahan, dan keanekaragaman makrofauna tanah. Hani & Suhaendah (2019) menjelaskan bahwa keberadaan makrofauna dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik, sedangkan pengelolaan penggunaan lahan dapat meningkatkan maupun menurunkan populasi makrofauna tanah. Oleh karena itu, perubahan komunitas makrofauna sering dimanfaatkan sebagai indikator biologis untuk menggambarkan perubahan kualitas habitat pada suatu ekosistem.

Salah satu aktivitas manusia yang memberikan tekanan besar terhadap ekosistem tanah adalah kegiatan penambangan emas. Pengupasan lapisan tanah permukaan pada kegiatan tambang terbuka menghilangkan bagian tanah yang menjadi tempat akumulasi bahan organik sekaligus habitat berbagai organisme

tanah (Ananda *et al.*, 2023). Hal ini menyebabkan perubahan karakteristik tanah, penurunan kualitas habitat, dan terganggunya proses ekologi di dalam tanah. Perubahan habitat tersebut dapat memengaruhi keberadaan dan keanekaragaman makrofauna tanah karena kelompok organisme ini bergantung pada kondisi lingkungan yang mendukung untuk menjalankan fungsi ekologisnya.

Aktivitas penambangan emas tidak hanya menyebabkan perubahan kondisi habitat, tetapi juga memengaruhi sifat kimia tanah yang berperan penting dalam menentukan kualitas lingkungan bagi organisme tanah. Perubahan sifat kimia tanah dapat mengubah kondisi tanah sebagai habitat organisme sehingga berpengaruh terhadap kemampuan makrofauna untuk bertahan hidup, berkembang, dan menjalankan fungsi ekologisnya. Oleh karena itu, kondisi sifat kimia tanah diduga memiliki hubungan dengan keanekaragaman makrofauna pada berbagai kondisi penggunaan lahan di kawasan penambangan emas.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa perubahan kondisi penggunaan lahan berpengaruh terhadap keanekaragaman makrofauna tanah. Hani & Suhaendah (2019) melaporkan bahwa pengelolaan penggunaan lahan memengaruhi keberadaan makrofauna tanah karena organisme ini dipengaruhi oleh kondisi biotik dan abiotik lingkungan. Sejalan dengan itu, Hilwan & Handayani (2013) menyatakan bahwa usia lahan pasca-pertambangan merupakan faktor yang memengaruhi tingkat keanekaragaman makrofauna tanah. Peningkatan usia pemulihan lahan disertai dengan peningkatan keanekaragaman makrofauna akibat membaiknya kondisi habitat. Penelitian Wasis *et al.* (2025) juga menunjukkan bahwa kelimpahan makrofauna pada lahan pascatambang yang telah direvegetasi lebih tinggi dibandingkan lahan terbuka, karena revegetasi mampu memperbaiki kondisi tanah sehingga lebih mendukung kehidupan organisme tanah. Selain itu, Holil & Hamsyin (2026) melaporkan bahwa keanekaragaman makrofauna tanah berkaitan dengan beberapa sifat kimia tanah, di mana perubahan kondisi tanah akibat aktivitas pertambangan memengaruhi kualitas habitat organisme tanah dan keberadaan makrofauna. Dengan demikian, berbagai hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan maupun kondisi tanah berperan penting dalam menentukan keanekaragaman makrofauna tanah.

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan memengaruhi keanekaragaman makrofauna tanah dan beberapa penelitian telah mengkaji hubungannya dengan sifat kimia tanah, kajian tersebut umumnya dilakukan pada satu tipe lahan atau hanya berfokus pada lahan pascatambang yang telah direklamasi. Penelitian yang membandingkan berbagai kondisi penggunaan lahan di dalam satu kawasan pertambangan emas, meliputi lahan yang masih dalam tahap penambangan aktif, bekas lokasi tambang dengan kondisi pemulihan yang berbeda-beda, serta lahan hutan sekunder sebagai pembanding, masih relatif terbatas. Selain itu, kajian mengenai keterkaitan sifat kimia tanah dengan keanekaragaman makrofauna tanah pada berbagai kondisi penggunaan lahan masih terbatas. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji hubungan keduanya di kawasan penambangan emas.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis keanekaragaman makrofauna tanah serta keterkaitannya dengan sifat kimia tanah pada kawasan penambangan emas yang memiliki kondisi penggunaan lahan berbeda. Hasilnya diharapkan memberikan informasi mengenai hubungan tersebut sebagai dasar pengelolaan, rehabilitasi, dan pemanfaatan lahan secara berkelanjutan pada kawasan terdampak penambangan emas. Penelitian ini disusun dalam bentuk skripsi berjudul “Keanekaragaman Makrofauna Tanah dan Hubungannya dengan Sifat Kimia Tanah pada Berbagai Kondisi Penggunaan Lahan di Kawasan Penambangan Emas.”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana keanekaragaman makrofauna tanah pada berbagai kondisi penggunaan lahan di kawasan penambangan emas?
2. Bagaimana kondisi sifat kimia tanah pada berbagai kondisi penggunaan lahan di kawasan penambangan emas?
3. Bagaimana hubungan antara keanekaragaman makrofauna tanah dengan sifat kimia tanah pada berbagai kondisi penggunaan lahan di kawasan penambangan emas?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui keanekaragaman makrofauna tanah pada berbagai kondisi penggunaan lahan di kawasan penambangan emas.
2. Menganalisis kondisi sifat kimia tanah pada berbagai kondisi penggunaan lahan di kawasan penambangan emas.
3. Menganalisis hubungan antara keanekaragaman makrofauna tanah dengan sifat kimia tanah pada berbagai kondisi penggunaan lahan di kawasan penambangan emas.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi ilmiah mengenai keanekaragaman makrofauna tanah, kondisi sifat kimia tanah, serta hubungan antara keduanya pada berbagai kondisi penggunaan lahan di kawasan penambangan emas. Informasi tersebut diharapkan memperkaya kajian bioindikator kualitas tanah dan menjadi bahan pertimbangan dalam pengelolaan, rehabilitasi, dan pemulihan lahan terdampak penambangan emas secara berkelanjutan.

