

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tanah merupakan media yang berfungsi sebagai tempat tumbuhnya tanaman dan juga sebagai habitat bagi beragam organisme yang hidup didalamnya. Hubungan saling ketergantungan yang kuat pada tanaman dan organisme tanah. Karena itu, kualitas vegetasi di atas tanah sangat mempengaruhi populasi organisme tanah. Sebaliknya, aktivitas organisme tanah juga berdampak pada pertumbuhan tanaman, yang pada akhirnya menentukan produktivitas lahan tempat mereka hidup.

Pada pola tanam monokultur dapat mengakibatkan rendahnya persaingan tanaman untuk mendapatkan unsur hara. Hal ini karena dalam sistem monokultur, tanaman yang sama ditanam secara berulang, sehingga tidak ada persaingan dengan jenis tanaman lain untuk mendapatkan sumber nutrisi. Dalam pertanian monokultur dengan varietas tanaman yang berproduksi tinggi telah menyediakan pasokan makanan yang seragam dan tidak ada habisnya pada serangga herbivor. Monokultur juga menciptakan kondisi lingkungan yang sangat mendukung bagi peningkatan laju reproduksi dan kelangsungan hidup serangga herbivor. Kedua faktor tersebut menjadi pendorong utama ledakan populasi hama serangga di area pertanian (Haerul *et al.*, 2022).

Penelitian Mamangkey (2023) menemukan data empiris yang menunjukkan bahwa tanah jagung yang mengalami gejala penurunan mutu tanah dan kerusakan lingkungan gejala penurunan kualitas tanah dapat terlihat dari kebutuhan pupuk yang tinggi untuk memperoleh hasil yang sama dengan musim sebelumnya. Meskipun tanah dianggap memiliki kemampuan untuk memperbaharui akan tetapi gejala-gejala pencemaran tanah dapat dilihat melalui aktivitas mikroba yang rendah, kadar organik yang minim, dan penurunan efisiensi penyerapan nutrisi oleh tanaman. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dan pengolahan tanah yang intensif dapat merusak kualitas tanah (Taher, 2021).

Terlalu banyaknya jenis tumbuhan yang sama dalam satu lahan akan merampas unsur hara tanah, sehingga mengakibatkan berkurangnya jenis bakteri dan mikroorganisme yang dibutuhkan untuk menjaga kesuburan tanah. Penanaman berulang kali tanaman yang sama dapat mengakibatkan penurunan kualitas dan kesuburan tanah. Kekurangan nutrisi tertentu dan penumpukan patogen tanaman dapat terjadi. Sehingga banyak petani menggunakan pupuk anorganik dan juga akan mengakibatkan penurunan kualitas tanah.

Sistem pertanian pada tanaman monokultur sangat mempengaruhi komposisi fauna tanah dan banyak ditemukan di sistem pertanian di Indonesia (Mamangkay *et al.*, 2023; Barrios *et al.*, 2017). Penelitian-penelitian mengenai keanekaragaman fauna tanah dan adanya perubahan struktur dan komposisinya, dapat digunakan sebagai acuan untuk mengevaluasi kualitas ekosistem. Peran penting makrofauna tanah dalam mendekomposisi materi organik memiliki dampak positif terhadap pemeliharaan dan pemulihan produktivitas tanah, dengan didukung dari faktor lingkungan disekitarnya (Nurahman & Wahyuni, 2015).

Untuk meningkatkan produktivitas serta pengendalian hama dan penyakit, para petani meyakini dapat diatasi dengan menggunakan pestisida. Sehingga penggunaan pestisida semakin meningkat disetiap waktunya. Dan pada sisi lain dapat juga meningkatkan hasil produk pertanian, dan juga pestisida memiliki dampak yang negatif seperti berkurangnya keanekaragaman hayati, pestisida secara luas dapat membunuh hama sasaran dan juga makhluk bukan sasaran seperti lebah, serangga penyerbuk, serta cacing tanah.

Penggunaan pestisida pada pertanian juga berimplikasi kepada organisme non target karena penggunaannya yang masif dan menyeluruh. Zat kimia yang terkandung pada pestisida juga dapat merubah karakteristik fisika kimia tanah bila digunakan dalam jangka waktu yang lama dan mempengaruhi komposisi organisme tanah. *Lumbricus terrestris* atau cacing tanah diketahui sebagai fauna tanah yang sangat sensitif terhadap pestisida dan bersifat racun (Saidi, 2018).

Implikasi ekologis akibat hilangnya keanekaragaman hayati di pertanian Indonesia sangat besar. Praktik monokultur, di mana satu jenis tanaman ditanam dalam area yang luas kali menyebabkan penyederhanaan ekosistem. Ini mengakibatkan berkurangnya keanekaragaman dan fragmentasi habitat, yang pada

akhirnya berdampak negatif pada populasi makrofauna serta mengganggu interaksi trofik dan keseimbangan ekologis (Gao *et al.*, 2021). Penelitian terbaru menyoroti bahwa penurunan keanekaragaman makrofauna terkait dengan sistem praktik monokultur, menekankan pentingnya melakukan penelitian keanekaragaman hayati yang menyeluruh (Hadi *et al.*, 2023). Selain itu konsekuensi dari penurunan keanekaragaman makrofauna juga dapat memengaruhi berbagai fungsi ekosistem seperti siklus hara, struktur tanah, dan regulasi hama (Djajadikerta *et al.*, 2022). Oleh karena itu menjelaskan hubungan yang rumit antara pertanian monokultur dan keanekaragaman hayati makrofauna sangat penting untuk merancang strategi konservasi yang efektif.

Peranan signifikan makrofauna tanah berperan penting dalam aliran energi di suatu ekosistem, termasuk ekosistem pertanian. Makrofauna adalah organisme awal dalam proses fragmentasi dan penyedia materi yang dapat didekomposisi lebih lanjut oleh meso dan mikro fauna tanah. Keterkaitan yang kuat antara makrofauna tanah dan dekomposisi bahan organik menentukan kualitas fisik dan kimia tanah, yang pada akhirnya memengaruhi kesuburan lahan pertanian (Apriani *et al.*, 2022).

Lokasi penelitian di desa Pasir Tengah Kabupaten Dairi pada pertanian cabai caplak memiliki sistem pengelolaan tanah pertanian secara monokultur dan juga polikultur. Dimana cabai caplak merupakan komoditas utama selain jagung yang ditanam oleh para petani. Desa Pasir Tengah merupakan desa terpencil di Kabupaten Dairi yang jauh dari pusat kota, namun memiliki hasil pertanian yang luar biasa seperti jagung, cabai caplak, biji buah kakao, cabai rawit, dan masih banyak lagi.

Dengan mengingat pentingnya peran dan keberadaan fauna tanah dalam lingkungan pertanian, penelitian tentang hal ini perlu dilakukan untuk menambah informasi tentang keanekaragaman makrofauna tanah, terutama dalam konteks pola penggunaan lahan yang berbeda seperti monokultur dan polikultur. Penelitian tentang keanekaragaman makrofauna tanah di desa ini dapat memberikan kontribusi data tambahan untuk melengkapi inventarisasi yang telah ada mengenai fungsi dan kondisi makrofauna tanah sebagai indikator lingkungan. Penelitian ini difokuskan pada lahan pertanian cabai caplak dengan judul **“Keanekaragaman**

Makrofauna Tanah Lahan Cabai Caplak (*Capsium annum* L.) Desa Pasir Tengah Kabupaten Dairi”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah yang diidentifikasi sebagai berikut:

1. Banyak petani belum memiliki informasi tentang dampak pertanian monokultur terhadap kesuburan tanah.
2. Pemakaian pupuk anorganik dan pestisida masih menjadi prilaku dalam meningkatkan produktivitas pertanian.
3. Keanekaragaman makrofauna tanah pada lahan pertanian di desa Pasir Tengah belum pernah diteliti.
4. Implikasi ekologi dari monokultur (penurunan keanekaragaman).

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah keanekaragaman makrofauna tanah pada lahan pertanian cabai caplak di Desa Pasir Tengah Kabupaten Dairi.

1.4. Batasan Masalah

Penelitian ini hanya dibatasi sebagai berikut:

1. Tingkat keanekaragaman makrofauna tanah pada lahan cabai.
2. Hubungan antara faktor lingkungan dengan tingkat keanekaragaman, dominansi, dan kelimpahan makrofauna tanah pada lahan cabai.

1.5. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan sebelumnya, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat keanekaragaman makrofauna pada lahan tanaman cabai caplak di Desa Pasir Tengah Kabupaten Dairi.
2. Bagaimana kelimpahan makrofauna pada lahan tanaman cabai caplak di Desa Pasir Tengah Kabupaten Dairi.

3. Bagaimana tingkat dominasi makrofauna pada lahan tanaman cabai caplak di Desa Pasir Tengah Kabupaten Dairi.

1.6. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk

1. Untuk mengetahui tingkat keanekaragaman makrofauna tanah lahan tanaman cabai caplak di Desa Pasir Tengah Kabupaten Dairi.
2. Untuk mengetahui dominasi makrofauna tanah lahan tanaman cabai caplak di Desa Pasir Tengah Kabupaten Dairi.
3. Untuk mengetahui kelimpahan makrofauna tanah lahan tanaman cabai caplak di Desa Pasir Tengah Kabupaten Dairi.

1.7. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan informasi mengenai keanekaragaman makrofauna tanah pada lahan pertanian cabai merah di Desa Pasir Tengah Kabupaten Dairi.
2. Sebagai data pendukung untuk pengelolaan pertanian hortikultura berbasis informasi tentang peranan makrofauna dan kesuburan tanah.