

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Tata kelola lahan konvensional pertanian di Indonesia umumnya merupakan sistem produksi monokultur yang intensif, dan sangat tergantung kepada penggunaan pupuk serta pestisida. Penerapan pola tanam monokultur pada pertanian terbukti dapat meningkatkan efisiensi penggunaan lahan, namun juga dapat mempermudah penyebaran hama, serta menurunkan kualitas tanah (Iga, *dkk.* 2007; Jumin, 2009). Pertanian monokultur merupakan sistem pertanian yang paling banyak dijumpai di lahan produksi beberapa komoditas pangan, seperti padi, kedelai, jagung, cabai, kentang dan lain sebagainya.

Pola tanam monokultur memungkinkan rendahnya persaingan tanaman dalam mendapatkan unsur hara. Hal ini terjadi karena sistem ini menggunakan jenis tanaman yang sama sehingga persaingan dengan jenis tanaman yang lain tidak terjadi. Namun keseragaman kultivar pada pola tanaman monokultur memungkinkan organisme memiliki mobilitas yang tinggi dalam aktivitas kehidupannya. Selain itu, sistem pertanian monokultur dapat mempengaruhi komposisi fauna tanah yang menyebabkan berkurangnya jumlah dan aktivitas organisme yang menjadi musuh alami hama tanaman karena sumber makanan dan tempat berlindung bagi organisme tersebut berkurang jumlahnya (Andow, 1991; Barrios *et al.* 2018). Oleh sebab itu penggunaan pestisida menjadi alternatif dan umum bagi petani untuk melindungi pertanian dari serangan hama dan penyakit.

Penelitian Sumarno dan Kartasasmita (2011) menemukan data empiris yang menunjukkan bahwa pada tanah sawah yang mengalami gejala penurunan mutu tanah dapat dilihat dari kebutuhan pupuk yang tinggi untuk memperoleh hasil yang sama dengan musim-musim sebelumnya. Walaupun tanah dianggap memiliki kemampuan untuk memperbaharui sifat-sifatnya oleh perlakuan usaha tani yang intensif akan tetapi gejala-gejala kelelahan tanah dapat dilihat dari rendahnya aktivitas mikroba tanah, rendahnya kandungan bahan organik tanah dan

menurunnya efisiensi serapan hara oleh tanaman (Abrol, *et al.*, 1997; Sisworo, 2006). Penggunaan pupuk anorganik dosis tinggi secara terus-menerus dan tidak digunakannya pupuk organik juga mampu membuat tanah menjadi rusak.

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 mampu mempengaruhi komposisi organisme tanah (Fais, 2009). *Pheretima* sp. atau cacing tanah diketahui sebagai fauna tanah yang sangat sensitif terhadap pestisida dan bersifat racun (Yulipriyanto, 2010; Werdhyastuti, dkk. 2018). Penanaman yang dilakukan secara terus menerus dengan satu jenis tanaman di satu lahan juga dapat mengakibatkan ledakan populasi hama. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan makanan sebagai sumber kehidupan bagi hama di sepanjang waktu dan tidak diselingi dengan tanaman yang lain. Kondisi yang seperti ini tentunya juga menyebabkan terjadinya penurunan jumlah produksi jika tidak segera ditangani lewat pengendalian yang tepat.

Penanaman pohon dan tanaman lain pada sistem pertanian monokultur dapat dijadikan sebagai solusi mengurangi dampak penggunaan pestisida, dengan memberikan ruang bagi fauna musuh hama yang alami untuk mendapatkan makanan dan *shelter* tempat perlindungan bagi sebagian besar fauna tanah di lahan pertanian. Dengan cara ini, pertanian mampu mempertahankan kesuburan tanah dengan mengelola lahan dalam kondisi ekosistem yang alami (Maylinda *et al.*, 2003; Qomariyah (2021). Sasaran pertanian yang berkelanjutan (*sustainable*) adalah kegiatan pertanian dengan cara membiarkan lahan atau tanah mendekati proses alami dan akan berpengaruh kepada siklus hara dan fiksasi N atmosfer ke dalam tanah (Bhadauria dan Saxena, 2010).

Dengan curah hujan yang tinggi di Indonesia khususnya pulau Sumatera, (>2.500 mm/tahun), erosi merupakan ancaman pada permukaan tanah yang minim vegetasi. Kondisi ini akan mengakibatkan air akan membawa unsur hara permukaan tanah ke tempat yang lebih rendah. Selain itu, air juga akan mengalir melalui pori-pori tanah melarutkan dan membawa unsur hara ke lapisan yang lebih dalam dan tanaman tidak dapat memanfaatkannya. Menurut Szoot *et al.*, (1991) dan Hairiah, (2000) unsur Al dan Fe akan berada di permukaan tanah dan akan menghalangi akar

untuk tumbuh ke arah bawah. Dimana pada Sumatera dikenal memiliki jenis tanah ultisols dan oxisols yang mengandung basa rendah Al serta Fe yang tinggi.

Lokasi penelitian di desa Lingga Kabupaten Karo Pada pertanian cabai merah memiliki memiliki sistem pengelolaan tanah pertanian secara monokultur dan polikultur. Dimana pada Desa Lingga juga mengalami fenomena tanah yang terpapar dengan curah hujan yang tinggi (Subagyo *et al.*, 2000) sehingga penanaman tanaman lain diketahui dapat berkontribusi terhadap kecepatan infiltrasi yang lebih baik dan mampu mendukung proses pengisian air (*water recharge*) ke akuifer di dalam tanah (Yulistyarini, 2013).

Di dalam tanah terdapat berbagai jenis biota tanah, antara lain mikroba (bakteri, fungi, aktinomisetes, mikroflora, dan protozoa) serta fauna tanah. Masing-masing biota tanah mempunyai fungsi yang khusus. Makrofauna tanah sangat berperan dalam proses dekomposisi tanah. Proses perubahan nutrien yang menjadi lindi oleh kegiatan dekomposisi fauna dan flora yang ada didalam tanah, dan juga dekomposisi tubuh makrofauna-nya sendiri (langsung). Proses dekomposisi secara tidak langsung dilakukan dengan memberikan efek dengan cara membuat substrat menjadi berbeda bagi mikroorganisme yang lain. Perubahan rasio C: exchangeable nutrient di dalam substrat, merupakan salah satu contoh proses dekomposisi yang dilakukan oleh makrofauna tanah (Musyafa, 2005).

Kelimpahan dan keanekaragaman fauna tanah tidak dapat dipisahkan dari sifat fisika, kimia, dan mikrobiologi tanah, serta digunakan sebagai gambaran dalam memetakan keseimbangan suatu ekosistem (Paolo, *dkk. dalam* Yan 2011). Semakin tinggi keanekaragaman makrofauna tanah pada suatu tempat, maka semakin stabil ekosistem di tempat tersebut (Rahmawaty, 2000). Keanekaragaman makrofauna tanah dapat menentukan kualitas fungsional ekosistem dan masih banyak yang belum dieksplorasi untuk kepentingan konservasi. Fauna tanah bertanggung jawab dalam memelihara berjalannya siklus nutrien tanah dan sangat sensitif terhadap perubahan yang terjadi pada tanah. (Lavelle *et al.*, 1994)

Mengingat pentingnya fungsi dari fauna tanah dan keberadaannya di lahan pertanian, penelitian tentang hal ini perlu dilakukan untuk menambah informasi tentang keanekaragaman makrofauna tanah yang ditinjau dari sistem tata guna lahan. Hasil penelitian mengenai keanekaragaman makrofauna tanah di desa ini

dapat menjadi data tambahan untuk melengkapi inventarisasi data yang sudah ada mengenai fungsi dan status makrofauna tanah sebagai bioindikator lingkungan. Penelitian ini dilakukan di lahan cabai merah dengan judul “**Keanekaragaman Makrofauna Tanah Lahan Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) Desa Lingga Kabupaten Karo**”.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Masalah pada penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Masih banyak petani belum memiliki informasi tentang dampak pertanian monokultur terhadap kesuburan tanah.
2. Pemakaian pupuk anorganik dan pestisida masih menjadi perilaku petani dalam meningkatkan produktivitas pertanian.
3. Keanekaragaman makrofauna tanah pada lahan pertanian di desa Lingga belum pernah diteliti.

### **1.3. Ruang Lingkup Masalah**

Ruang lingkup masalah dalam penelitian ini adalah keanekaragaman makrofauna tanah pada lahan pertanian cabai merah di Desa Lingga Kabupaten Karo.

### **1.4. Batasan Masalah**

Berdasarkan ruang lingkup masalah, Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Tingkat keanekaragaman makrofauna tanah pada lahan tanaman cabai.
2. Fungsi dari faktor lingkungan terhadap tingkat keanekaragaman makrofauna tanah pada lahan tanaman cabai.

### **1.5. Rumusan Masalah**

Berdasarkan Batasan masalah diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana tingkat keanekaragaman makrofauna tanah pada lahan tanaman cabai di Desa Lingga Kabupaten Karo ?
2. Bagaimana fungsi dari faktor lingkungan dengan tingkat keanekaragaman makrofauna tanah lahan tanaman cabai di Desa Lingga Kabupaten Karo?

### **1.6. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman makrofauna tanah pada lahan pertanian cabai merah serta mengetahui fungsi dari faktor lingkungan (fisika – kimia) terhadap keberadaan makrofauna tanah di Desa Lingga Kabupaten Karo.

### **1.7. Manfaat Penelitian**

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

### **1.8. Definisi Operasional**

Untuk menghindari perbedaan pengertian dari istilah-istilah yang digunakan, berikut ini adalah definisi operasional yang dipakai pada penelitian ini, yaitu:

1. Keanekaragaman adalah jumlah total spesies dalam suatu daerah tertentu atau diartikan juga sebagai jumlah spesies yang terdapat dalam suatu area antar jumlah total individu dari spesies yang ada dalam suatu komunitas.
2. Tanah merupakan salah satu komponen lahan yang memiliki fungsi produksi serta berperan menjaga kelestarian sumber daya air dan lingkungan.

3. Makrofauna tanah adalah fauna yang hidup di tanah, baik yang hidup di permukaan tanah maupun yang terdapat di dalam tanah, yang merupakan salah satu komponen tanah yang sangat bergantung dari lingkungannya.
4. Desa Lingga merupakan salah satu desa yang ada di Kabupaten Karo, provinsi Sumatera Utara, Indonesia dan dikenal sebagai salah satu daerah penghasil komoditas pertanian seperti cabai, sayur-sayuran, dan buah-buahan.

