

BAB. I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah merupakan komponen penting dalam sistem produksi pertanian, sebagai media pertumbuhan tanaman dan tempat berlangsungnya berbagai aktivitas biokimia yang mendukung kesuburan tanah. Salah satu tanah yang banyak dikelola sebagai lahan pertanian Adalah Inceptisol, yang terdapat di Kelurahan Balai Gadang, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang. Tanah ini disebut tanah muda karena terbentuk dalam waktu yang relatif singkat akibat pelapukan material induk. Inceptisol merupakan salah satu jenis tanah yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian, namun perlu perhatian khusus dalam pengelolaannya karena sifat fisik dan kimiawinya yang masih berkembang.

Inceptisol dikenal sebagai tanah muda atau tanah yang tergolong mulai berkembang. Kesuburan tanahnya rendah dikarenakan kandungan bahan organik tanah, kemasaman, dan kandungan beberapa unsur makro rendah. Kondisi bahan organik pada tanah Inceptisol berkisar 3-9% tapi biasanya sekitar kurang dari 5%, tergantung pengolahan lahan dan input bahan organik (Resman *et al.*, 2006). Inceptisol selain keasaman tanah yang masam, kandungan basa yang dipertukarkan seperti Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+} dan kejenuhan basa juga termasuk rendah, selain itu kadar fosfor tersedia rendah (Siswanto & Widowati, 2018). Faktor- faktor tersebut dapat mempengaruhi proses biologis dalam tanah, termasuk aktivitas mikroorganisme dan enzim tanah. Kondisi masam dan rendahnya bahan organik dapat membatasi aktivitas enzim tanah seperti enzim fosfatase, yang berperan penting dalam mineralisasi fosfor organik menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman.

Yulianti & Rakhmawati (2017), menyatakan unsur fosfor (P) adalah unsur esensial kedua setelah N yang berperan penting dalam fotosintesis dan perkembangan akar. Fosfor adalah salah satu nutrisi yang sering kali menjadi faktor pembatas dalam pertumbuhan tanaman. Permasalahan ini mempengaruhi tingkat produksi tanaman yang dibudidayakan pada Inceptisol. Oleh karena itu, alternatif untuk meningkatkan efisiensi fosfat dalam tanah agar tersedia adalah dengan memanfaatkan kelompok mikroorganisme yang dapat melarutkan fosfat dan

menghasilkan enzim fosfatase. Enzim fosfatase ini berperan dalam proses mineralisasi senyawa fosfor organik menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman.

Aktivitas enzim fosfatase dalam tanah memiliki hubungan yang erat dengan keberadaan dan aktivitas mikroba tanah, yang memanfaatkan eksudat akar sebagai sumber karbon untuk mempertahankan aktivitas biologis. Aktivitas enzim fosfatase dalam tanah sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan faktor biotik seperti jenis tanaman dan mikroorganisme tanah. Setiap jenis tanaman dapat mempengaruhi aktivitas enzim di sekitar melalui eksudat akar, yang berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroba tanah yang memproduksi enzim tersebut (Lasota *et al.*, 2024). Setiap jenis tanaman akan menghasilkan eksudat akar yang berbeda, senyawa yang dilepaskan merupakan senyawa organik seperti gula, asam amino, dan asam organik yang merangsang aktivitas mikroba dan produksi enzim tanah. Penelitian Ma *et al.* (2018) menyimpulkan bahwa berbagai jenis komponen akar seperti rambut akar, akar seminal, dan akar lateral memiliki distribusi spasial eksudat dan aktivitas enzim di rizosfer. Berdasarkan penelitian (Suliasih & Rahmansyah, 2009) aktivitas fosfatase tanah akan berbeda nyata di setiap jenis tegakan yang menaungi tanah, baik di lingkungan hutan buatan maupun alami.

Perbedaan aktivitas tersebut juga erat kaitannya dengan sistem penggunaan lahan dan pola pengelolaan yang diterapkan. Oleh karena itu, penting untuk melihat kondisi lahan pada lokasi penelitian. Kecamatan Koto Tangah khususnya kelurahan Balai Gadang merupakan salah satu daerah yang diupayakan sebagai lahan pertanian oleh petani setempat. Menurut data BPS Kota Padang (2024) luas areal pertanian pada kecamatan Koto Tangah yaitu 40,2 Ha. Di Kelurahan Balai Gadang, terdapat beragam pola penggunaan lahan dengan sistem pengelolaan yang berbeda, meliputi lahan kakao seluas sekitar 2,4 hektar, kebun campuran seluas 1,8 hektar, dan lahan jagung sekitar 4 hektar.

Lahan kakao diberi pupuk organik dan pemangkasan pohon sekali setahun untuk mempertahankan produksi tanaman dan mengurangi resiko serangan hama. Petani secara rutin memberikan pupuk kandang yang terdiri dari campuran kotoran kambing dan sekam padi setiap enam bulan sekali. Pupuk kandang memiliki sifat yang tidak merusak tanah, menurut Harahap *et al.* (2021), dapat menyediakan unsur hara makro dan mikro. Selain itu pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan

daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Dengan tidak menggunakan pupuk kimia sintetis selama 10 tahun terakhir diharapkan dapat memberikan keuntungan berupa peningkatan populasi mikroba tanah dan aktivitas enzim fosfatase.

Kebun campuran yang terdiri dari tanaman pinang dan pisang dikelola secara kurang intensif. Petani hanya memberikan pupuk kandang ayam dan pupuk NPK secara tidak rutin. Penambahan bahan organik dilakukan dalam jumlah yang terbatas. Keanekaragaman tanaman di kebun campuran memungkinkan adanya variasi eksudat akar yang dapat mempengaruhi aktivitas mikroba dan produksi enzim tanah. Adapun lahan jagung yang dikelola secara intensif lebih banyak mengandalkan pemupukan sintetis berupa pemberian pupuk NPK secara berkala dilakukan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Teknik budidaya yang cenderung menggunakan pupuk sintetis memiliki efek negatif pada tanah dan aktivitas biologisnya. Penelitian Murnita & Taher., (2021) menemukan bahwa pupuk anorganik yang digunakan secara terus menerus dengan tidak dilakukan penambahan pupuk organik dapat mengakibatkan ketidak seimbangan unsur hara di dalam tanah, struktur tanah menjadi rusak dan mikrobiologi di dalam tanah sedikit.

Penelitian Salsabila (2024), tentang aktivitas enzim fosfatase asam dan basa pada jenis tanah Andisol dengan penggunaan lahan kebun jeruk, ladang hortikultura, sawah, dan semak belukar, diperoleh aktivitas enzim fosfatase asam paling tinggi pada lahan kebun jeruk, yaitu $2,0 \mu\text{mol pNP/g tanah/jam}$ dan $1,99 \mu\text{mol pNP/g tanah/jam}$ untuk fosfatase basa. Hasil yang ditemukan dalam penelitian ini dipengaruhi oleh teknik budidaya kebun jeruk yaitu penambahan pupuk kandang serta tutupan vegetasi yang dapat meningkatkan bahan organik hal ini dapat memperkuat bahwa pengelolaan lahan dan vegetasi dapat mempengaruhi aktivitas biologis tanah. Aktivitas enzim fosfatase tanah tertinggi berikutnya diikuti semak belukar, ladang hortikultura, dan sawah secara berurutan.

Keberagaman penggunaan lahan serta variasi sistem pengelolaan lahan di Kelurahan Balai Gadang dapat menyebabkan perbedaan dalam aktivitas mikroba dan enzim tanah, khususnya enzim fosfatase. Perbedaan input bahan organik, intensitas pemupukan sintetis, dan jenis tanaman yang dibudidayakan dapat memberi

pengaruh terhadap potensi tanah dalam menyediakan fosfor tersedia bagi tanaman. Berdasarkan uraian diatas maka penulis mengambil judul **“Karakterisasi Aktivitas Fosfatase Tanah Pada Inceptisol Dengan Beberapa Penggunaan Lahan di Kelurahan Balai Gadang Kecamatan Koto Tangah Kota Padang”**

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji dan mempelajari pengaruh beberapa penggunaan lahan pada Inceptisol terhadap aktivitas enzim fosfatase asam dan basa tanah di Kelurahan Balai Gadang Kecamatan Koto Tangah Kota Padang.

