

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelurahan Balai Gadang merupakan salah satu Kelurahan di Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia. Berdasarkan peta jenis tanahnya, tanah di Kelurahan Balai Gadang berordo Inceptisol. Inceptisol merupakan tanah muda yang masih dalam tahap awal perkembangan, terbentuk dari pelapukan bahan induk, dengan kandungan bahan organik yang rendah dan memiliki kemasaman tanah yang masam. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa lahan pertanian di Inceptisol memiliki sifat fisika yang kurang baik dalam menunjang kesuburan tanah (Suryani, *et al.*, 2022). Faktor tersebut dapat memengaruhi aktivitas biologi di dalam tanah, termasuk aktivitas mikroorganisme dan enzim tanah. Kondisi yang masam serta rendahnya kandungan bahan organik dapat membatasi aktivitas enzim, seperti fosfatase, yang memiliki peran penting dalam mineralisasi fosfor organik menjadi bentuk yang dapat diserap oleh tanaman.

Meskipun kondisi tanah kurang optimal, wilayah Balai Gadang tetap memiliki potensi pengembangan komoditas pertanian, salah satunya tanaman kakao, tanaman ini umumnya tumbuh di daerah tropis. Di Kelurahan Balai Gadang, tanaman kakao dibudidayakan oleh masyarakat setempat dan menjadi salah satu komoditas pertanian unggulan. Kakao merupakan komoditi utama yang memainkan peran penting dalam perekonomian regional dan berkontribusi pada pertumbuhan agroindustri, lapangan kerja, dan sumber pendapatan (Rosmawaty *et.al.*, 2015). Pada lokasi penelitian, petani secara rutin melakukan pemupukan menggunakan pupuk kandang berupa campuran kotoran kambing dan sekam padi setiap enam bulan sekali. Pupuk diberikan dengan cara disebar di sekeliling tanaman kakao. Selain itu, pengelolaan tanaman mencakup pemangkasan yang dilakukan satu kali dalam setahun untuk mempertahankan produktivitas dan mengurangi risiko serangan hama. Pengendalian gulma dilakukan melalui penyemprotan herbisida sintesis secara berkala.

Hasil dari wawancara dengan petani didapatkan bahwa tanaman kakao tidak ditanam secara serentak sehingga terdapat perbedaan umur tanaman. Terdapat tanaman kakao umur 15 tahun dan tanaman kakao umur 4 tahun. Perbedaan umur

tanaman akan mempengaruhi kondisi fisik tanaman kakao dan aktivitas mikroba di dalam tanah. Tanaman akan memberikan dampak perlindungan yang berbeda terhadap permukaan tanah serta perbedaan umur tanaman akan mempengaruhi sifat fisik tanah disebabkan perbedaan perakaran dan tajuk tanaman.

Menurut Marbun (2018) perbedaan umur tanaman dapat mempengaruhi sifat fisika, kimia dan biologi tanah karena adanya perbedaan tajuk dan perakaran tanaman. Semakin bertambahnya umur tanaman maka semakin besar tajuk suatu tanaman dan semakin luas pula perakarannya. Daerah sekitar akar tanaman merupakan habitat yang sangat cocok untuk kelangsungan hidup mikroorganisme tanah. Populasi mikroorganisme di rizosfir umumnya lebih banyak ditemukan dibandingkan pada tanah non-rizosfir. Aktivitas dari mikroorganisme terutama pada rhizosfer dipengaruhi oleh eksudat yang dihasilkan akar tanaman. Eksudat akar tanaman dapat meningkatkan respirasi tanah karena menyediakan sumber karbon dan nutrisi yang mudah dimanfaatkan oleh mikroorganisme tanah. Namun respirasi tanah tidak hanya dipengaruhi oleh eksudat akar, melainkan juga oleh respirasi akar itu sendiri dan dekomposisi bahan organik tanah seperti serasah dan akar mati. Kombinasi berbagai sumber karbon tersebut mendorong aktivitas mikroorganisme tanah dan secara keseluruhan meningkatkan pelepasan CO₂ dari tanah.

Mikroba tanah menghasilkan enzim fosfatase. Enzim tersebut diekskresikan ke luar sel dalam upaya memineralisasi fosfor (P) dari P-organik menjadi P-anorganik yang kemudian dapat diserap dan dimetabolisme mikroba (Burns, 1982). Enzim fosfatase di tanah dikenal sebagai enzim ekstraseluler. Fosfatase yang dihasilkan mikroba merupakan enzim yang aktif pada kondisi asam dan basa, dan karena itu untuk penamaannya disebut sebagai fosfatase asam dan fosfatase basa. Aktivitas fosfatase yang sensitif terhadap perubahan lingkungan menjadikannya representatif sebagai indikator kesuburan tanah.

Beberapa faktor yang dapat mengendalikan aktivitas enzim fosfatase tanah antara lain komunitas mikroba tanah, jenis vegetasi, dan gangguan ekologis (Islam *et al.*, 2016). Selain itu, musim dan perbedaan umur tanaman juga mempengaruhi aktivitas enzim tanah (Yang *et al.*, 2018). Pada fase awal pertumbuhan, tanaman memiliki kebutuhan fosfor yang tinggi untuk mendukung pembentukan akar, batang, dan daun. Eksudat akar adalah substrat pemacu pertumbuhan mikroba.

Ketika tanaman tumbuh dan berkembang, terdapat perbedaan dalam jumlah dan kualitas substrat yang berasal dari eksudat akar dan serasah tanaman sehingga menghasilkan variasi mikroorganisme tanah. Aktivitas mikroorganisme tanah tergantung pada kuantitas dan kualitas substrat serta pada kondisi tanah, seperti suhu tanah, kelembaban, karbon organik dan pH tanah (Yang, *et al.*, 2018).

Aktivitas enzim fosfatase dapat memberi informasi ketersediaan P untuk tanaman. Penyediaan P melalui mekanisme ini mampu untuk membantu tanaman dalam mencukupi unsur hara yang dibutuhkan yaitu dalam bentuk P-anorganik. Aktivitas enzim ini akan meningkatkan pemanfaatan bahan organik sebagai sumber fosfor bagi tanaman serta efisiensi pemupukan tanah dengan pupuk fosfat. Fosfat merupakan komponen unsur hara setelah nitrogen yang memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Vassileva *et al.*, 1997).

Apriadi (2024) telah melakukan penelitian yang melihat aktivitas fosfatase tanah pada tanaman manggis berdasarkan beberapa kelompok umur tanaman, yaitu tanaman umur 5 tahun dan tanaman umur 10 tahun. Dari hasil penelitian tersebut dapat dilihat bahwa aktivitas enzim fosfatase pada lahan yang ditanam manggis, lebih aktif ditemukan pada umur tanaman 10 tahun. Temuan ini menunjukkan bahwa umur tanaman dapat memengaruhi aktivitas enzim fosfatase di dalam tanah. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka, telah dilakukan penelitian pada tanaman kakao untuk mendapatkan informasi mengenai aktivitas fosfatase tanah pada dua umur tanaman kakao dengan judul **"Aktivitas Fosfatase Tanah Pada Dua Umur Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*) Di Kelurahan Balai Gadang Kecamatan Koto Tangah Kota Padang"**

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah mengkaji pengaruh perbedaan umur tanaman kakao (*Theobroma Cacao L*) terhadap aktivitas fosfatase tanah di Kelurahan Balai Gadang, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang.