

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Enzim merupakan biomolekul protein yang berfungsi sebagai katalis senyawa yang mempercepat terjadinya proses reaksi tanpa ikut bereaksi dalam suatu reaksi kimia organik. McCord (2000) juga menyatakan bahwa seluruh reaksi kimia yang menopang kehidupan dikatalis oleh enzim. Di dalam tanah, enzim berperan dalam mengkatalis reaksi penting seperti reaksi kimia, fisikokimia, dan ikut terlibat dalam proses siklus hara dan dekomposisi bahan organik dalam tanah.

Aktivitas enzim dalam tanah juga memberikan informasi tentang proses biokimia yang terjadi didalam tanah yang diatur oleh pH dan biomassa mikroba dalamnya. Aktivitas mikroba tanah merupakan indikator sensitif penanda terjadinya perubahan di dalam tanah (Gonzalez *et al.*, 2007). Fosfatase didalam tanah menggambarkan sekelompok enzim yang berfungsi menghidrolisis ester-fosfat pada ikatan fosfat organik menjadi fosfat anorganik.

Mikroba tanah dan akar tanaman mengekskresikan enzim fosfatase. Enzim tersebut diekskresikan ke luar sel dalam upaya memineralisasi fosfor (P) atau P-organik menjadi P-inorganik yang kemudian dapat diserap dan dimetabolisme oleh sel-sel akar tumbuhan maupun mikroba (Bums, 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 maka untuk penamaannya disebut sebagai fosfatase asam dan fosfatase basa. Aktivitas fosfatase yang sensitif terhadap perubahan lingkungan menjadikannya representatif sebagai indikator kesuburan tanah.

Fosfatase asam dan basa bekerja menghidrolisis ikatan ester yang mengikat P dan C (ikatan ester C-O-P) dalam bahan organik. P-anorganik dilepaskan dari P yang terikat secara organik seperti pada serasah daun, daerah rhizosfer, sumber bahan organik lainnya. Fosfatase indikator yang baik dalam menilai kesuburan tanah, yaitu pada keadaan defisiensi P dalam tanah. Defisiensi P ditandai dengan peningkatan sekresi fosfatase asam untuk melarutkan dan meremobilisasi fosfat, sehingga akan mempengaruhi kemampuan tanaman untuk mengatasi kondisi stres P. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lefebvre *et al.*, (1990) bahwa tanaman dapat bertahan pada kondisi P rendah dengan mensekresikan fosfohidrolase (fosfatase)

ke rizosfer yang dapat mengubah fosfat organik menjadi fosfat anorganik yang larut seperti fosfat asam sebagai respon terhadap defisiensi P.

Fosfatase diyakini berpartisipasi dalam siklus P di dalam tanah, yaitu dalam transformasi P organik menjadi ortofosfat (H_2PO_4^-), spesies P anorganik yang tersedia bagi tanaman. Reaksi umum proses transformasi tersebut dapat di gambarkan sebagai berikut (Tabatabai, 1982): $\text{R-O-PO}_3^{2-} + \text{R-OH} + \text{H-O-PO}_3^{2-}$. Fosfor organik yang umumnya menumpuk di dalam tanah, berada di dalam bahan organik yang dapat berasal dari sisa tanaman, hewan, atau makhluk hidup lainnya. Bahan organik tersebut dapat mengalami proses mineralisasi sehingga melepaskan ion fosfat ke dalam larutan tanah. Reaksi pembebasan yang dilakukan oleh mikroorganisme tersebut disertai dengan meningkatnya produksi CO_2 yang diduga akan meningkatkan kelarutan P-tanah berasal dari mineral ke dalam larutan tanah, tetapi reaksi ini umumnya berjalan relatif lambat. Namun demikian, proses yang paling umum terjadi di dalam perombakan P-organik menjadi P-anorganik adalah reaksi katalisasi yang melibatkan enzim fosfatase yang dapat mempercepat reaksi transformasi tersebut. Dengan demikian enzim ini berperan penting dalam menyediakan P untuk tanaman dari sumber organik.

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. Kebutuhan P yang tersedia cukup bagi tanaman sehingga mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman manggis dan meningkatkan produksi tanaman manggis yang baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Safriza (2014) Meningkatnya kandungan fosfor jaringan dengan semakin meningkatnya pemberian fosfor disebabkan kebutuhan fosfor cukup tinggi oleh tanaman manggis dewasa untuk mendukung pertumbuhan dan produksi.

Berdasarkan hasil pemeriksaan komoditas manggis dengan kualitas ekspor oleh Balai karantina pertanian kelas I padang, peningkatan jumlah ekspor terbilang cukup baik bila dilihat dari bulan januari 2020-2021. Pada tahun 2020 sertifikasi ekspor manggis yang sudah dilakukan balai karantina pertanian kelas I padang

sebesar 36.137 kg dengan nilai Rp16,9 miliar, sedangkan pada tahun 2021 sebanyak 547.944,5 kg dengan nilai Rp32,88 miliar. Nilai ekonomis ini mendorong pemerintah untuk mengembangkan tanaman manggis salah satunya pada kawasan kampung tematik manggis. Kawasan perkebunan manggis ini terletak di sepanjang lereng Bukit Barisan yang berbatasan langsung dengan Kelurahan Limau Manis Selatan dan Kabupaten Solok. Perkebunan manggis ini sejak tahun 2021 sudah dijadikan menjadi Kampung Tematik, dengan mengembangkan kampung menggunakan konsep agrowisata kampung manggis. Salah satu program unggulan pemerintah Kota Padang untuk meningkatkan pertumbuhan beberapa aspek seperti pertanian, wisata, ekonomi serta pendidikan.

Perkebunan manggis di Kelurahan Limau Manis menerapkan manajemen lahan konvensional. Petani manggis tidak hanya menanam pohon manggis saja berbagai tanaman lainnya juga ditanam seperti durian, rambutan, cengkeh, dan lain-lain. Banyaknya jenis tanaman dalam suatu lahan dapat mempengaruhi siklus hara di dalam tanah. Hal ini berkaitan dengan keberagaman tanaman dan tutupan kanopi tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Hakim (1986) menyatakan bahwa keragaman vegetasi akan mempengaruhi siklus hara pada tanah. Akar vegetasi akan mengabsorpsi unsur-unsur hara dari larutan tanah dan mentransportasi ke daun, batang maupun pucuk tanaman. Jika bagian atas tanaman mati dan jatuh ke permukaan tanah, maka dekomposisi bahan organik akan membebaskan unsur-unsur itu ke dalam larutan tanah. Setiap jenis tanaman mempunyai ion-ion dan komposisi kimia dan sisa-sisa tanaman yang berbeda, sehingga perbedaan tersebut juga akan menimbulkan perbedaan pada perkembangan tanah.

Daerah penelitian memiliki ordo Inceptisol yaitu tanah yang masih tergolong muda dengan curah hujan yang cukup tinggi. Menurut La Habi *et al.* (2018) kendala umum yang ditemukan pada tanah masam seperti Inceptisol dan Ultisol adalah kandungan hara P yang tersedia relatif rendah. Hal ini disebabkan karena sebagian hara P pada tanah masam akan mengalami transformasi menjadi bentuk Al-P dan Fe-P. Bentuk-bentuk P tersebut relatif tidak larut dalam tanah sehingga ketersediaan hara P di dalam tanah akan menjadi relatif rendah. Pada Inceptisols dengan kemasaman tinggi ($\text{pH} < 5,2$), cukup menghalangi produksi tanaman karena berhubungan dengan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Di mana

pada pH tanah rendah akan menyebabkan tingginya kelarutan ion Al, Fe, dan Mn yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Daerah penelitian berada pada kelerengan 0-8%, 8-15%, 15-25%, 25-45%, serta >45%. Berdasarkan jenis kelerengan yang ditemukan pada daerah penelitian, tanaman manggis dengan pola tanam monokultur dan campuran banyak ditemukan pada kelerengan 8-15% dan 15-40%, sehingga dilakukan pengambilan sampel pada 2 kelerengan tersebut. Berdasarkan kelas kesesuaian lahan pusat penelitian dan pengembangan agroklimate Bogor (2003), lereng dengan kemiringan < 8% termasuk dalam kelas sangat sesuai (S1), lereng dengan kemiringan 8 – 15 % termasuk dalam kelas cukup sesuai (S2), dan lereng dengan kemiringan 15 – 25 % termasuk sesuai marginal (S3).

Berdasarkan hasil wawancara dengan petani setempat, tanaman manggis pada kampung tematik ini sebagian besar tidak pernah dipupuk. Pemupukan yang tidak ada dilakukan sangat berpengaruh pada aktivitas enzim tanah. Siallagan (2004) mengemukakan bahwa tanah yang menerima pupuk dan pestisida secara intensif memiliki aktivitas enzim lebih rendah dibandingkan dengan kurang intensif. Penelitian mengenai aktivitas enzim fosfatase tanah di perkebunan manggis masyarakat di Kampung Manggis Talao, Kelurahan Limau Manis belum ada dilakukan sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pengelolaan tanah pada perkebunan manggis terhadap aktivitas enzim fosfatase tanah dalam periode yang cukup lama. Berdasarkan dari permasalahan dan uraian diatas penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Aktivitas Fosfatase Tanah Pada Dua Kelerengan dan Pola Tanam Manggis Di Kampung Tematik Manggis Kecamatan Pauh Kota Padang”**

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh kelerengan dan pola tanam manggis terhadap aktivitas fosfatase tanah lahan yang ditanami manggis.