

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mikroba tanah adalah komponen penting dari ekosistem tanah. Mereka memainkan peran penting dalam dekomposisi bahan organik dan siklus hara. Dalam aplikasinya, mikroba tanah menghasilkan sejumlah enzim yang berperan sebagai mediator dan katalis pada berbagai reaksi kimia di dalam tanah. Enzim diketahui memainkan peran penting dalam fungsi biokimia tanah, seperti dekomposisi bahan organik, siklus hara, kestabilan agregat dan pemeliharaan struktur tanah (Hartatik *et al.*, 2008). Enzim ekstraseluler seperti β -glukosidase dan fosfatase merupakan enzim yang terlibat dalam siklus karbon dan fosfor. Dalam siklus karbon, β -glukosidase sangat penting karena produk hidrolisisnya merupakan sumber energi bagi mikroba tanah, dimana enzim ini berperan dalam degradasi bahan organik dari selulosa menjadi glukosa (Silva *et al.*, 2008). Sedangkan fosfatase merupakan aktivitas enzim yang berperan dalam perombakan P-organik menjadi P-an organik berupa ortofosfat primer (H_2PO_4^-) dan ortofosfat sekunder ($\text{H}_2\text{PO}_4^{2-}$). Aktivitas enzim sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan oleh karena itu mereka dikendalikan oleh banyak faktor.

Beberapa faktor yang mengendalikan aktivitas enzim tanah antara lain sifat fisiko-kimia tanah, komunitas mikroba tanah, jenis vegetasi, dan gangguan ekologis (Islam *et al.*, 2016). Selain itu, musim dan umur tanaman juga mempengaruhi aktivitas enzimatik tanah (Yang *et al.*, 2018). Banyak penelitian telah menunjukkan bahwa umur tanaman adalah faktor penting yang mempengaruhi komunitas mikroba tanah dan aktivitas enzim, hal ini berkaitan dengan kuantitas dan kualitas eksudat akar dan serasah tanaman. Seperti yang dilaporkan oleh Yang *et al.* (2018) bahwa total populasi bakteri (10.01 cfu/g tanah, 12.41 cfu/g tanah, 12.94 cfu/g tanah), total populasi jamur (1.61 cfu/g tanah, 1.73 cfu/g tanah, 1.84 cfu/g tanah), aktivitas β -glukosidase (45.00 $\mu\text{g/g}$, 46.56 $\mu\text{g/g}$ dan 47,87 $\mu\text{g/g}$) dan fosfatase (0.53 mg/g, 0.73 mg/g dan 0,80 mg/g) mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya umur tanaman *Sea Buckhton* dari umur 8 tahun, 13 tahun dan 18 tahun.

Selain umur tanaman, aktivitas mikroorganisme tanah juga tergantung pada kondisi tanah, seperti suhu tanah, kelembaban, karbon organik, nitrogen, rasio C/N dan pH tanah. Yang *et al* (2018) melaporkan bahwa total populasi bakteri dan jamur pada perkebunan *Sea Buckhton* di hutan Huai Ping, provinsi Shanxi, Cina secara signifikan berkorelasi dengan pH ($r=0,477$ dan $r=0,431$), nitrogen total ($r=0,611$ dan $r=0,514$) fosfor total ($r=0,620$ dan $r=0,499$), ketersediaan N ($r=0,867$ dan $r=0,836$) dan ketersediaan P ($r=0,894$ dan $r=0,766$) sedangkan aktivitas β -glukosidase dan fosfatase secara signifikan berkorelasi dengan pH ($r=0,427$ dan $r=0,470$), karbon total ($r=0,898$ dan $r=0,825$) nitrogen total ($r=0,513$ dan $r=0,527$), ketersediaan P ($r=0,898$ dan $r=0,774$) dan ketersediaan K tanah ($r=0,566$ dan $r=0,636$). Oleh sebab itu setiap perubahan dalam komunitas atau aktivitas mikroba dapat mempengaruhi proses biokimia tanah dan akibatnya mempengaruhi kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman.

Kabupaten Pasaman Barat merupakan daerah yang memiliki area perkebunan kelapa sawit terluas di Sumatera Barat, dengan luas area perkebunan kelapa sawit mencapai 154.279 Ha pada tahun 2013 yang terdiri dari perkebunan rakyat, swasta, dan negara (Dirjenbun, 2014). Salah satu kecamatan di Kabupaten Pasaman Barat yang memiliki perkebunan kelapa sawit adalah Kecamatan Kinali. Lebih dari separuh luas kecamatan ini merupakan areal perkebunan kelapa sawit. Perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Kinali ini memiliki pola manajemen lahan konvensional. Pembukaan hutan untuk areal perkebunan kelapa sawit dibuka dengan cara dibakar. Pemberian pupuk kimia sintetis terutama urea diberikan secara intensif terutama pada kelompok tanaman sawit umur 11-15 tahun dan diatas 15 tahun. Pemberian herbisida juga rutin dilakukan, menurut hasil wawancara petani sekitar, penggunaan herbisida jenis parakuat dan glifosat pada areal perkebunan kelapa sawit di kecamatan Kinali diberikan setiap 3 bulan sekali sebanyak 3 l/ha, pemberian herbisida yang intensif akan berdampak pada aktivitas mikroba tanah. Residu herbisida beracun dalam tanah dapat membunuh mikroba tanah, yang sebenarnya bukan targetnya (*non target microorganism*) sehingga mengganggu aktivitas mikroorganisme tanah yang pada akhirnya dapat mempengaruhi siklus hara di dalam tanah (Putra *et al.*, 2017). Pola penanaman monokultur pada perkebunan kelapa sawit juga akan mempengaruhi aktivitas mikroba

tanah karena pola tanam mempengaruhi kandungan bahan organik tanah. Lahan dengan pola monokultur kandungan bahan organiknya hanya 1,78% dan sangat jauh berbeda pada kawasan hutan yang mencapai 3,58% (Arifin, 2010). Hal tersebut berkaitan dengan keberagaman tanaman dan tutupan kanopi tanaman.

Hasil penelitian Rusman *et al* (2018) diperkebunan sawit rakyat Kecamatan Kinali, memperlihatkan bahwa terdapat peningkatan bobot volume tanah pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm pada umur tanaman kelapa sawit 5-10 tahun (0,57 cc/g dan 0,52), 11-15 tahun (0,69 cc/g dan 0,79 cc/g) dan diatas 15 tahun (0,66 cc/g dan 0,81 cc/g). Sementara total ruang pori mengalami penurunan. Kemampuan tanah mengikat air pada kapasitas lapang (pF 2.4) juga mengalami penurunan 60.65% menjadi 48.65% pada kedalaman 0-20 cm dan 58.75% menjadi 55.95% pada kedalaman 20-40 cm. Hal ini secara tidak langsung akan mempengaruhi aktivitas dan komunitas mikroorganisme tanah karena sifat fisik tanah yang baik menyediakan lingkungan yang ideal untuk perkembangan mikroba terutama ketersediaan oksigen untuk respirasi. Penelitian mengenai sifat biologi tanah di perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Kinali relatif jarang dilakukan sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh pengelolaan tanah pada perkebunan kelapa sawit terhadap sifat biokimia tanah dalam periode yang cukup lama.

Berdasarkan dari permasalahan dan uraian diatas penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Ciri Biokimia dan Aktivitas Enzim Tanah Kebun Kelapa Sawit Pada Beberapa Kelompok Umur Tanaman di Kecamatan Kinali Kabupaten Pasaman Barat”**.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mempelajari aktivitas enzim β -glukosidase dan fosfatase tanah kebun kelapa sawit pada beberapa kelompok umur tanaman kelapa sawit yang berbeda.
2. Mempelajari hubungan aktivitas enzim β -glukosidase dan fosfatase tanah dengan beberapa sifat kimia, fisika, dan biologi tanah