

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Erupsi Gunung Marapi telah terjadi dari akhir tahun 2023 dan erupsi Gunung Marapi masih berlangsung hingga saat ini. Erupsi Marapi mengakibatkan dampak yang signifikan terutama disektor pertanian. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Agam tahun 2024, sebanyak 80 hektar lahan mengalami gagal panen akibat erupsi Gunung Marapi. Salah satu yang terdampak pada daerah itu adalah kebun jeruk siam. Data statistic menunjukkan produksi jeruk siam pada tahun 2023 adalah 153.783 kuintal mengalami penurunan dari tahun 2022 dengan produksi jeruk siam sebanyak 532.893 kuintal.

Letusan Gunung Marapi mengeluarkan abu vulkanik yang terbawa oleh angin dan menutupi sebagian besar lahan pertanian. Abu vulkanik tersebut dapat menutupi permukaan daun tanaman dan membuat gugurnya daun tanaman sehingga proses fotosintesis dan proses pembuahan pada tanaman menjadi terhambat. Selain menutupi permukaan daun, abu vulkanik hasil letusan Gunung Marapi juga menutupi permukaan tanah yang menyebabkan perubahan sifat kimia, fisika, dan biologi tanah.

Abu vulkanik yang menutupi permukaan tanah dapat mempengaruhi struktur dan berat volume (BV) tanah karena terjadinya penebalan lapisan tanah. Secara kimia, abu vulkanik yang menutupi permukaan tanah juga dapat menurunkan pH tanah. Abu vulkanik membawa berbagai macam mineral diantaranya yaitu Fe (besi), Al (aluminium) dan Sulfur (S). Mineral tersebut membuat pH tanah menjadi masam dan dapat mempengaruhi ketersediaan fosfor tanah. Berdasarkan penelitian Sonia *et.al*, (2022) Inceptisol memiliki pH 5,35. Rendahnya pH pada tanah ini diikuti oleh rendahnya kandungan unsur hara di dalam tanah khususnya unsur fosfor. Konsentrasi fosfor pada tanah Inceptisol sebesar 15,42 ppm . Kisaran pH tanah yang optimum untuk ketersediaan P adalah 5,5-6,5. Menurut Sinaga *et al.*, (2015) kandungan sulfur didalam abu vulkanik yang tinggi dan menutupi permukaan tanah menjadikan pH tanah menjadi masam.

Berdasarkan sifat biologi tanah, abu vulkanik yang menutupi permukaan tanah mempengaruhi aktivitas mikroorganisme tanah, hal tersebut seiring dengan penurunan pH akibat kandungan abu vulkanik yang menutupi permukaan tanah.

Berdasarkan penelitian Sinaga *et al.*, (2015) penurunan pH tanah membuat tanah menjadi masam, kemasaman tanah tersebut akan berdampak pada kehidupan mikroorganisme tanah. Hal ini ditandai dari nilai respirasi tanah pada tanah yang tidak terdampak abu vulkanik sebesar $2.1 \text{ mgCO}_2/\text{m}^2/\text{hari}$ sedangkan pada tanah yang terdampak abu dengan ketebalan $> 8\text{cm}$ nilai respirasinya $0,9 \text{ ml/har mgCO}_2/\text{m}^2/\text{hari}$. Nilai respirasi mencerminkan jumlah dan aktivitas mikroorganisme dalam suatu tanah. Penelitian Ariska (2024), menyatakan bahwa tanah tertimbun abu vulkanik berpengaruh nyata terhadap penurunan aktivitas mikroba tanah khususnya aktivitas bakteri perombak fosfat sebesar 92-95%, populasi pada lahan terdampak erupsi berkisar $12 - 19 \times 10^3 \text{ CFU/g}$ sedangkan pada lahan tidak terdampak erupsi sebesar $250 \times 10^3 \text{ CFU/g}$. Hal ini menandakan bahwa dampak endapan vulkanik juga mempengaruhi mikroorganisme tanah, khususnya bakteri pelarut fosfat dan bakteri perombak fosfat organik.

Bakteri perombak fosfat ini memiliki kemampuan untuk memutus rantai fosfat yang terkandung dalam bahan organik. Bakteri ini menghasilkan enzim fosfatase sebagai bagian dari mekanisme untuk menghidrolisis ikatan fosfor dalam senyawa organik. Fosfatase yang dihasilkan mikroba ada yang aktif pada kondisi asam dan basa, oleh karena itu penamaannya disebut sebagai fosfatase asam dan fosfatase basa. Aktivitas fosfatase yang sensitif terhadap perubahan lingkungan menjadikannya representatif untuk indikator kesuburan tanah.

Enzim ini berperan untuk memecah fosfor organik menjadi fosfor anorganik sehingga fosfor menjadi tersedia dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Aktivitas enzim fosfatase sangat bergantung pada kondisi tanah, seperti pH, kandungan mineral, dan aktivitas mikroorganisme. Enzim fosfatase asam akan bekerja optimal pada pH rendah sementara enzim fosfatase basa akan bekerja optimal pada pH tinggi. Dengan adanya abu vulkanik yang menutupi permukaan tanah dan dengan kandungan mineral yang dapat mempengaruhi pH tanah diperkirakan juga mempengaruhi aktivitas dari enzim fosfatase didalam tanah tersebut.

Berdasarkan survei dalam bentuk wawancara yang dilakukan dengan pemilik kebun jeruk siam di Nagari Batu Palano, Kecamatan Sungai Pua, Kabupaten Agam. Lahan tersebut mengalami penurunan produksi jeruk siam karena daun tanaman tertutup abu vulkanik panas sehingga daun menjadi terbakar dan gugur. Abu

vulkanik erupsi gunung Marapi ini juga menutupi permukaan lahan. Hasil penelitian Sihalo (2021), pada gunung Sinabung, ketebalan abu vulkanik dapat mempengaruhi kemasaman tanah, pH pada tanah di daerah yang terdampak abu vulkanik Sinabung tergolong sangat masam menjadi pH 4,13. Nilai pH tanah yang terdampak erupsi Gunung Sinabung berbeda-beda tergantung tebal abu. Kemasaman tanah paling rendah adalah pH 3,75 pada bulan juli 2014 dengan ketebalan abu >8cm (Sinaga *et al.*, 2015). Abu menutupi permukaan tanah di kebun jeruk siam Nagari Batu Palano, diasumsikan akan menurunkan pH tanah sehingga mempengaruhi aktivitas enzim fosfatase asam dan basa yang mana aktivitas enzim fosfatase sangat bergantung dengan kondisi tanah salah satunya pH tanah.

Permasalahan abu vulkanik memberikan kerugian besar di sektor pertanian di Kabupaten Agam terutama komoditas jeruk siam di Nagari Batu Palano Kecamatan Sungai Pua Kabupaten Agam. Dengan tertutupnya permukaan tanah akibat abu vulkanik dan mempengaruhi nilai pH tanah diperkirakan juga mempengaruhi aktivitas enzim fosfatase tanah, maka penelitian ini diberi judul **“Kajian Aktivitas Fosfatase Pada Inceptisol Yang Terdampak Erupsi Gunung Marapi Dengan Komoditas Tanaman Jeruk Siam (*Citrus nobilis*)”**

B. Tujuan

Tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah untuk mengkaji dan membandingkan antara aktivitas enzim fosfatase asam dengan basa pada lahan yang terdampak erupsi Gunung Marapi dengan yang tidak terdampak erupsi Gunung Marapi.