

## 1 BAB I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia memiliki Ultisol yang sangat luas mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia dan belum terkelola dengan baik. Kandungan hara pada Ultisol umumnya rendah karena pencucian basa berlangsung intensif (Sujana dan Nyoman, 2015). Ultisol memiliki kadar Al yang tinggi sehingga berpotensi terjadi keracunan Al pada tanaman, selain itu tanah ini memiliki kandungan bahan organik dan hara yang rendah, serta adanya akumulasi liat pada horizon bawah permukaan sehingga dapat mengurangi daya resap air, meningkatkan aliran permukaan dan erosi tanah (Ratna, 2016).

Berdasarkan karakteristiknya, Ultisol memiliki kesuburan yang cukup rendah karena bahan organik dan unsur hara rendah terutama ketersediaan Nitrogen (N). Oleh sebab itu, upaya mempertahankan kesuburan tanah dalam jangka waktu yang lama adalah dengan melakukan pemupukan disertai dengan penggunaan bahan-bahan pembenah tanah (Mawardiana *et al.*, 2013).

Pemupukan yang menggunakan pupuk sintetik seperti pupuk tunggal yang mengandung unsur Nitrogen ialah Urea yang ditambahkan sebanyak tiga tahap pada tanah selama musim tanam mampu membantu menambah unsur hara pada Ultisol. Urea yang diberikan pada tanah mampu meningkatkan aktivitas disekitaran rhizosfer tanaman seperti meningkatkan populasi mikroorganisme di sekitar akar. Mikroorganisme dalam tanah yang mengkolonisasi rhizosfer atau bagian dalam tanaman memiliki fungsi dalam memacu pertumbuhan tanaman dengan jalan meningkatkan ketersediaan hara.

Pemupukan yang biasa dilakukan yaitu dengan pemberian pupuk Urea tiga tahap dalam musim tanam mampu membantu kesuburan tanah dalam meningkatkan unsur Nitrogen (N). Pada Ultisol pemupukan N dapat berdampak terhadap tanaman nantinya karena Nitrogen (N) merupakan unsur hara yang bersifat mobil di dalam tanah. Nitrogen (N) akan dimobilisasi dari jaringan tua ke jaringan muda, berfungsi sebagai kerangka yang berupa asam amino, amida gugus amin, senyawa perantara (*intermediary compounds*) berupa protein, enzim, prekursor asam nukleat DNA, RNA dan Klorofil.

Bagian sekitaran tanaman pada tanah sebagai media tumbuh, Nitrogen berada dalam bentuk gas  $\text{NH}_3$  (amoniak) dapat diserap tanaman melalui daun, dalam bentuk senyawa anorganik  $\text{NH}_4^+$  (amonium) atau  $\text{NO}_3^-$  (nitrat) yang diserap tumbuhan melalui akar. Kecepatan absorpsi N oleh tumbuhan ditentukan oleh konsentrasi di media, tingkat keasaman dan kondisi media lainnya seperti kandungan udara dan air media serta bentuk senyawa N itu sendiri (Budianta dan Ristini, 2013).

Menurut Fahmi *et al.*, (2010), hara Nitrogen dan Fosfor merupakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar yang berfungsi dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein, dan asam inti. Unsur ini mempunyai peranan yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup.

Aktivitas fosfatase tanah dapat dianggap sebagai indeks kualitas yang baik dan kuantitas bahan organik dalam tanah. Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa aktivitas fosfatase tanah meningkat di tanah yang mengandung bahan organik (Joner dan Jakobsen, 1995; Van Aarle dan Ashar, 2010).

Fosfatase diyakini berpartisipasi dalam siklus P di dalam tanah yaitu dalam transformasi P organik menjadi P anorganik yang tersedia bagi tanaman. 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  $\text{CO}_2$  yang diduga akan meningkatkan kelarutan P-tanah di 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. Prinsip dari reaksi ini adalah hidrolisis oleh fosfatase yang dihasilkan oleh akar tanaman (umumnya tanaman tingkat tinggi) dan sejumlah mikroorganisme yang berperan dalam proses mineralisasi P-organik tersebut. Dengan demikian enzim ini berperan penting dalam menyediakan P untuk tanaman dari sumber organik.

Fosfatase mungkin membutuhkan jumlah yang cukup besar N, karena pemupukan nitrogen telah terbukti meningkatkan aktivitas fosfatase asam dan mengurangi aktivitas fosfatase basa tanah pada budidaya jagung dan gandum (Kalembasa dan Symanowicz, 2012; Lemano-wicz, 2011). Oleh karena itu, aktivitas fosfatase tanah dapat bekerja sebagai indikator kualitas tanah karena korelasinya yang kuat dengan bahan organik, P organik, ketersediaan P anorganik, dan N di tanah.

Pupuk adalah material yang ditambahkan ke dalam tanah untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik. Penambahan pupuk pada rhizosfer jagung mampu meningkatkan aktivitas di daerah sekitaran perakaran tanaman jagung baik sifat kimia, fisik dan biologi tanah. Penambahan suplai Nitrogen ke rhizosfer tanaman jagung dapat memperbaiki komponen hasil pipilan jagung (Budianta dan Ristini, 2013). Oleh karena itu, ketersediaan N yang cukup selama fase pertumbuhannya perlu diperhatikan.

Tanaman jagung termasuk jagung manis merupakan tanaman yang sering dibudidayakan pada lahan kering terutama pada Ultisol. Tanaman jagung manis ialah tanaman yang responsif terhadap pemupukan. Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting, selain gandum dan padi (Suliasih dan Widawati, 2015). Sistem produksi jagung di Indonesia masih terhambat dalam teknik produksi dan status usahatannya. Saat ini dan masa yang akan datang, jagung semakin diperlukan dalam jumlah besar.

Berdasarkan dari permasalahan dan uraian di atas, penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Input Pupuk Urea Terhadap Aktivitas Fosfatase Tanah pada Rhizosfer Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) di Ultisol”**.

## **B. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengkaji peningkatan dosis pupuk Urea pada rhizosfer tanaman jagung terhadap aktivitas fosfatase tanah.
2. Untuk mengkaji peningkatan dosis pupuk Urea terhadap jumlah populasi bakteri di rhizosfer tanaman jagung pada Ultisol.

### **C. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi mengenai bagaimana pengaruh peningkatan dosis pupuk Urea terhadap populasi bakteri dan aktivitas fosfatase pada tanaman jagung.

