

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian besar penduduknya bekerja dibidang pertanian. Sektor pertanian di Indonesia berperan penting dalam pembangunan perekonomian nasional, sehingga menyebabkan kebutuhan pupuk terus meningkat. Pupuk merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya pertanian, yaitu bagi pertumbuhan tanaman agar dapat menghasilkan produk pertanian sesuai dengan yang diharapkan. Salah satu faktor pertumbuhan untuk menjaga produksi yang optimum bagi tanaman yaitu ketersediaan unsur hara didalam tanah. Tanah tidak dapat menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman, maka perlu dilakukan pemberian pupuk untuk memenuhi kekurangan tersebut.

Pemupukan merupakan teknik atau cara yang dilakukan dalam pemberian unsur hara ke tanah atau tanaman sesuai yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman (Hasibuan, 2006). Pemupukan bertujuan untuk menambah unsur hara yang diperlukan oleh tanaman. Salah satu unsur hara yang diperlukan tanaman yaitu fosfor (P). Unsur hara fosfor adalah salah satu unsur hara makro primer selain nitrogen (N) dan kalium (K). Unsur hara P berperan penting dalam pertumbuhan dan produksi tanaman. Peranan yang terpenting yaitu memacu pertumbuhan akar

dan pembentukan sistem perakaran serta memacu pertumbuhan generatif tanaman. Pupuk fosfat umumnya dibuat dari batuan fosfat alam melalui proses industri, meskipun sebenarnya batuan fosfat dapat diaplikasikan langsung ke tanah tetapi lambat dalam menyediakan hara P (Suciati, 2004). Saat ini pupuk yang digunakan dalam pertanian umumnya adalah pupuk larut air seperti SP-36 dan TSP. Tidak adanya subsidi pupuk menyebabkan harga pupuk meningkat dikarenakan semua bahan baku pembuatan pupuk tersebut berasal dari impor (Pramono, 2000). Oleh karena itu perlu dicari alternatif lain untuk mengatasinya, yaitu dengan menggunakan pupuk Fosfatsuper.

Berdasarkan penelitian Niswatidkk.(2014), limbah cair agroindustri yang berpotensi tinggi sebagai pelarut fosfat adalah limbah cair tahu. Pupuk Fosfatsuper merupakan hasil asidulasi antara batuan fosfat dengan H_2SO_4 serta hasil kombinasi antara 85% limbah cair tahu dengan 15% H_2SO_4 1 N. Pupuk ini belum diketahui pengaruhnya pada tanaman, pengujian pupuk Fosfatsuper akan diaplikasikan untuk tanaman kedelai. Kedelai merupakan tanaman pangan ketiga setelah padi dan jagung, sehingga kebutuhan kedelai terus meningkat untuk bahan industri pangan seperti tahu dan tempe. Rendahnya hasil kedelai terutama disebabkan oleh pengelolaan tanah dan tanaman yang belum optimal, seperti pemupukan yang belum memadai serta kondisi lahan yang masam. Selain itu, kedelai memerlukan unsur hara yang cukup banyak dan berimbang. Apabila dosis dan ukuran butir yang digunakan dalam pemupukan tepat diharapkan dapat mengoptimalkan pertumbuhan, dan serapan P pada tanaman. Untuk mengetahui kualitas pupuk Fosfatsuper yang dihasilkan perlu dilakukan penelitian terhadap

tanaman. Penelitian ini diharapkan didapatkan dosis dan ukuran butir yang tepat dalam pertumbuhan dan serapan P tanaman kedelai.

Berdasarkan uraian di atas dalam penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapa dosis pupuk Fosfatsuper yang terbaik dalam mempengaruhi pertumbuhan dan serapan P tanaman kedelai?
2. Berapa ukuran butir pupuk Fosfatsuper yang terbaik dalam mempengaruhi pertumbuhan dan serapan P tanaman kedelai?
3. Apakah terdapat interaksi antara dosis dan ukuran butir pupuk Fosfatsuper dalam mempengaruhi pertumbuhan dan serapan P tanaman kedelai?
4. Apakah terdapat korelasi antara sifat kimia tanah dengan komponen pertumbuhan tanaman kedelai?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dikemukakan maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menentukan dosis pupuk Fosfatsuper terbaik terhadap pertumbuhan, dan serapan P tanaman kedelai.
2. Menentukan ukuran butir pupuk Fosfatsuper terbaik terhadap pertumbuhan, dan serapan P tanaman kedelai.
3. Mengetahui interaksi antara dosis dan ukuran butir pupuk Fosfatsuper terhadap pertumbuhan, dan serapan P tanaman kedelai.
4. Mengetahui korelasi antara sifat kimia tanah dengan komponen pertumbuhan tanaman kedelai

1.3 Kerangka Pemikiran

Tanaman kedelai merupakan salah satu tanaman yang sangat respon terhadap pemupukan, khususnya pupuk P. Unsur P merupakan salah satu hara makro yang esensial bagi tanaman. Fosfor umumnya diserap tanaman dalam bentuk anion orthofosfat H_2PO_4^- atau HPO_4^{2-} , tergantung dengan tingkat kemasaman tanah. Pada kondisi tanah yang masam ketersediaan Al, Fe, dan Mn akan berada dalam kondisi toksik bagi tanaman, karena kelarutannya tinggi. Tingginya kelarutan Fe dan Al menyebabkan P menjadi tidak tersedia bagi tanaman (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Menurut Hardjowigeno (2003), ketersediaan unsur P pada tanah kering masam masih rendah, hal ini karena tanah kering masam mengandung mineral-mineral beracun seperti Al dan Fe yang menyebabkan P terfiksasi oleh Al dan Fe sehingga ketersediaan P dalam tanah dan penyerapan P oleh tanaman masih rendah. Istigani dkk. (2005), bahwa efektivitas pemupukan P pada tanah-tanah di daerah tropika hanya 10—30% sehingga 70—90% pupuk P tetap berada di dalam tanah dan tidak dapat diserap oleh tanaman. Unsur P yang diserap tanaman dari pemberian pupuk P hanya 5—20% dan sisanya mengendap di dalam tanah sehingga dapat menimbulkan residu pupuk P pada tanah. Sumber P yang umumnya digunakan dalam budidaya pertanian adalah pupuk fosfat alam, TSP, dan SP-36 (Sutedjo, 2002). Oleh karena itu pada tanah-tanah masam, banyak dilakukan pemupukan P untuk meningkatkan serapan hara P oleh tanaman.

Jenis pupuk P yang diberikan berpengaruh terhadap bentuk-bentuk P dalam tanah. Salah satu alternatif sumber P untuk tanaman yaitu dengan pemanfaatan fosfat

alam, tetapi kelarutannya rendah sehingga perlu diasidulasi menggunakan pelarut asam (H_2SO_4 1N) (Budi dan Purbasari, 2009). Oleh karena itu, pada hasil penelitian Aini (2013) untuk mempercepat kelarutan P alam dilakukan dengan menambahkan limbah cair tahu yang dikombinasikan dengan asam sulfat H_2SO_4 1 N sehingga kandungan P_2O_5 sebesar 10,80%.

Hasil penelitian Sari (2014), dosis pupuk Fosfatsuper 360 kg ha^{-1} dengan ukuran butir 1 mm dapat meningkatkan P-tersedia sebesar 8,02 ppm pada tanaman jagung dibandingkan dengan dosis 720 kg ha^{-1} . Begitu juga dengan jumlah daun, bahwa dosis 360 kg ha^{-1} dengan ukuran butir 1 mm memiliki jumlah daun tertinggi dibanding dosis 720 kg ha^{-1} . Residu pupuk Fosfatsuper mampu meningkatkan kandungan P-tersedia di dalam tanah. Residu pupuk P pada tanah Ultisol memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (Suriadikarta dan Adhi, 1986), bahkan residu P sebesar $3 \times 60 \text{ kg P ha}^{-1}$ dapat menaikkan ketersediaan P dalam tanah dari 3,30 ppm menjadi 10,10 ppm P_2O_5 .

Pemupukan dilakukan untuk memenuhi hara N, P, dan K bagi tanaman. Pupuk dasar diberikan agar hara yang digunakan untuk pertumbuhan kedelai tercukupi, sedangkan pupuk susulan diberikan agar tanaman tidak kekurangan hara saat memasuki fase generatif sehingga hasilnya tetap tinggi (Mugnisjah dan Setiawan, 2004). Semakin banyak pupuk yang diberikan tanaman melalui tanah maka ketersediaan unsur hara bagi tanaman semakin meningkat, tetapi pemberian dosis berlebih dapat menyebabkan keracunan bagi tanaman sehingga dapat menurunkan hasil produksi kedelai. Selain pemberian dosis perlu diperhatikan ukuran partikel pupuk yang digunakan. Hakim dkk., (1986) menyatakan bahwa pelepasan P dari

batuan fosfat ditentukan oleh ukuran butirnya, semakin halus ukuran butir semakin banyak kandungan fosfat sehingga kelarutannya semakin tinggi dan cepat membentuk P tersedia, sehingga semakin cepat diserap tanaman.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, dapat disusun hipotesis sebagai berikut :

1. Dosis pupuk Fosfatsuper $\frac{1}{2}$ rekomendasi (setara dengan $\frac{1}{2}$ rekomendasi pupuk SP-36) merupakan dosis terbaik dibandingkan dengan dosis rekomendasi terhadap pertumbuhan tanaman dan serapan P tanaman kedelai.
2. Ukuran butir pupuk Fosfatsuper berukuran halus (1mm) merupakan ukuran butir terbaik dibanding dengan ukuran butir sedang (2-5 mm) dan ukuran butir kasar (<5 mm) terhadap pertumbuhan dan serapan P tanaman kedelai.
3. Terjadi interaksi antara dosis dan ukuran butir pupuk Fosfatsuper terhadap pertumbuhan dan serapan P tanaman kedelai.
4. Terjadi korelasi antara sifat kimia tanah dengan komponen pertumbuhan tanaman kedelai.