

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* [L.] Merr.) merupakan salah satu tanaman pangan dan sumber protein nabati yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Permintaan kedelai dari tahun ke tahun terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan berkembangnya usaha agro industri yang berbahan baku kedelai. Pada awal Juli 2010, Badan Pusat Statistik memperkirakan produksi kedelai tahun 2010 berdasarkan angka ramalan II mencapai 927,38 ribu-ton. Jumlah ini setara dengan 40% dari kebutuhan nasional (2,2 juta ton). Hal ini berarti 60% dari total kebutuhan nasional harus diimpor dari negara lain (Bataviase, 2010).

Rendahnya produksi kedelai di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain masih banyaknya petani yang belum menggunakan benih varietas unggul, kesuburan tanah yang rendah, cekaman kekeringan, adanya serangan hama dan penyakit, dan masih rendahnya pengetahuan petani mengenai teknik budidaya kedelai. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas kedelai adalah dengan pemupukan. Pemupukan memegang peranan penting untuk menyediakan dan menggantikan unsur hara yang habis terpakai dalam proses pertumbuhan, perkembangan, dan produksi suatu tanaman (Setyamidjaja, 1986).

Salah satu usaha untuk meningkatkan hasil produksi tanaman kedelai adalah dengan penggunaan pupuk kompos. Pemberian pupuk hijau dan pupuk kandang seringkali sulit terlaksana, karena untuk menyediakan mereka dalam jumlah besar. Untuk mengatasi masalah itu, kompos dapat membantu pemecahannya. Kompos adalah hasil proses dekomposisi materi organik (seperti jerami, daun-daunan, sampah rumah tangga, dan sebagainya) oleh mikroorganisme baik secara aerob maupun anaerob (Indriani, 1999). Kompos memiliki muatan negatif dan dapat dikoagulasikan oleh kation-kation dan partikel tanah untuk membentuk agregat tanah. Dengan demikian, penambahan kompos dapat memperbaiki struktur tanah sehingga akan memperbaiki pula aerasi, drainase, kemampuan daya serap tanah terhadap air, serta berguna untuk mengendalikan erosi tanah (Gaur, 1981 dalam Suryani, 2011).

Penggunaan kompos dalam usaha budidaya tanaman sangat baik, karena dapat memberikan banyak manfaat, baik bagi tanah maupun tanaman. Fungsi kompos bagi tanah yaitu menggemburkan tanah, memperbaiki struktur dan porositas tanah, meningkatkan komposisi mikroorganisme tanah, serta meningkatkan daya ikat tanah terhadap air. Sedangkan bagi tanaman, kompos berfungsi menyediakan unsur hara makro dan mikro, memudahkan pertumbuhan akar tanaman karena tanah menjadi gembur, mencegah beberapa penyakit akar, dan dapat menghemat pemakaian pupuk anorganik, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pemakaian pupuk anorganik. Karena keunggulan yang dimiliki tersebut, kompos menjadi salah satu alternatif pengganti pupuk anorganik, karena harganya murah, berkualitas, dan ramah lingkungan.

Penggunaan varietas unggul sangat dianjurkan dalam usaha peningkatan produktivitas kedelai. Ada berbagai macam varietas kedelai unggul di Indonesia, yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas Tanggamus, Argomulyo, dan Grobogan. Ketiga varietas tersebut memiliki deskripsi yang berbeda-beda. Varietas Tanggamus merupakan varietas unggul nasional yang dibuat pada tahun 2001, potensi hasilnya mencapai 1,22 ton/ha. Varietas Argomulyo merupakan varietas unggul yang diintroduksi dari Thailand. Rataan hasilnya mencapai 1,5--2 ton/ha. Varietas Grobogan merupakan varietas unggul baru yang dilepas tahun 2008. Varietas ini merupakan varietas pemurnian lokal dari Malabar dengan rata-rata hasil mencapai 2,70 ton/ha. Penggunaan varietas yang dipadukan dengan pemberian kompos diharapkan mampu menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan produksi antara ketiga jenis varietas kedelai?
2. Apakah pemberian kompos tanpa bioaktivator menghasilkan produksi kedelai yang berbeda dibandingkan dengan pemberian kompos dengan bioaktivator?
3. Apakah produksi kedelai bergantung pada jenis kompos dengan bioaktivator yang berbeda?

B. Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membandingkan produksi antara ketiga jenis varietas kedelai yang digunakan.
2. Membandingkan produksi kedelai yang diberi kompos tanpa bioaktivator dengan produksi kedelai yang diberi kompos dengan bioaktivator.
3. Mengetahui apakah produksi kedelai bergantung pada jenis kompos dengan bioaktivator yang berbeda.

C. Landasan Teori

Dalam rangka menyusun penjelasan teoritis terhadap pertanyaan yang telah dikemukakan, maka landasan teori adalah sebagai berikut:

Salah satu upaya dalam peningkatan produktivitas tanaman adalah dengan penggunaan varietas unggul. Setiap varietas memiliki potensi hasil yang berbeda-beda. Dari ketiga varietas yang digunakan varietas Grobogan memiliki potensi hasil tertinggi yaitu 2,77 ton/ ha, varietas Argomulyo 1,5--2,0 ton/ha, dan varietas Tanggamus 1,22 ton/ha (Puslittan, 2007). Menurut Irwan (2006), varietas memegang peranan penting dalam perkembangan penanaman kedelai, karena untuk mencapai produktivitas yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi daya hasil dari varietas unggul yang ditanam. Potensi hasil biji di lapangan masih dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik dengan lingkungan. Apabila pengelolaan lingkungan tumbuh tidak dilakukan dengan baik, potensi daya hasil biji yang tinggi dari varietas unggul tersebut tidak dapat tercapai. Pemberian bahan organik dapat menciptakan kondisi lingkungan tumbuh yang baik. Sehingga diharapkan dengan pemberian bahan organik dapat memunculkan potensi produktivitas dari varietas kedelai yang ditanam.

Menurut Djuarnani *et al.*, (2005), peranan bahan organik bagi tanah adalah sebagai bahan pembenah tanah, yaitu membenahi sifat fisik, biologi, dan sifat kimia tanah. Melalui penambahan bahan organik, tanah yang tadinya berat menjadi berstruktur remah yang relatif lebih ringan dan mempunyai porositas yang baik. Bahan organik juga berperan sebagai sumber energi bagi mikroba tanah. Sehingga dengan pemberian bahan organik akan mampu meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas mikroba tanah.

Pukan sapi merupakan salah satu sumber bahan organik yang dapat dimanfaatkan. Namun, penggunaan pukan sapi sebagai bahan organik perlu diperhatikan. Karena pukan sapi memiliki kandungan selulosa yang tinggi sehingga bahan tersebut sulit terurai. Untuk dapat diberikan ke tanaman, pukan sapi harus dikomposkan terlebih dahulu. Pengomposan merupakan proses penguraian bahan organik yang terjadi secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi (Isroi, 2008).

Menurut Isroi (2008), dalam rangka mempercepat proses pengomposan perlu diterapkan strategi yang tepat. Salah satunya yaitu dengan memanfaatkan organisme yang dapat mempercepat proses pengomposan. Organisme yang sudah banyak dimanfaatkan misalnya cacing tanah. Organisme lain yang banyak dipergunakan adalah mikroba, baik bakteri, *Aktinomicetes*, maupun kapang/cendawan. Saat ini dipasaran banyak sekali beredar bioaktivator pengomposan dan di dalam bioaktivator tersebut terdapat mikroba-mikroba yang memiliki kemampuan tinggi dalam mendegradasi bahan organik dan merupakan ciri dari bioaktivator tersebut.

Bioaktivator yang digunakan dalam penelitian ini adalah *efektive mikroorganisme-4*(EM4), *M-dec*, dan *Golden Harvest*. Mikroba yang terkandung dalam EM4 adalah *Lactobacillus* (bakteri asam laktat) serta sedikit bakteri fotosintetik, *Actinomycetes*, *Streptomyces* sp. (jamur fermentasi), dan ragi. *M-dec* mengandung mikroba *Trichoderma harzianum*, *T. pseudokoningii*, *Aspergillus* sp. dan *Trametes* (Musnmar, 2008). Sedangkan *Golden harvest* mengandung *Azospirillum* sp., *Azotobacter* sp., mikroba pelarut P; *Lactobaccillus* sp., dan mikroba pendegradasi selulosa. Semua mikroba yang terkandung di dalamnya mempunyai tujuan yang sama yaitu untuk mempercepat dekomposisi bahan organik. Apabila pengomposan dilakukan secara alami (tanpa bioaktivator tambahan) maka akan memerlukan waktu berbulan-bulan dan hasilnya tidak seperti kompos yang diberi bioaktivator tambahan.

D. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan landasan teori yang telah dikemukakan, berikut ini disusun kerangka pemikiran untuk memberikan penjelasan teoritis terhadap perumusan masalah.

Peningkatan produktivitas kedelai dapat ditingkatkan dengan penggunaan varietas unggul. Tetapi, keunggulan dari suatu varietas akan muncul apabila diimbangi dengan kondisi lingkungan yang ideal. Salah satu bahan yang digunakan untuk memperbaiki kondisi lingkungan adalah penggunaan pupuk organik dalam hal ini adalah kompos. Peran kompos adalah memperbaiki sifat fisik tanah seperti menggemburkan tanah, meningkatkan aerasi tanah, memperbaiki struktur tanah, dan lain sebagainya. Kompos juga dapat memperbaiki sifat biologi dan kimia tanah. Sifat biologi tanah seperti menyediakan tempat tumbuh yang ideal untuk

perkembangan organisme tanah. Sifat kimia, seperti meningkatkan KTK tanah, meningkatkan kandungan humus tanah, dan meningkatkan suplai unsur hara makro maupun mikro.

Tanah yang diberi kompos lebih banyak menyimpan air dan tidak mudah kering. Jika diamati lebih jauh, aktivitas mikroba di dalam tanah yang diberi kompos akan lebih tinggi daripada tanah yang tidak diberi kompos. Untuk mendapatkan kualitas kompos yang baik perlu ditambahkan bioaktivator buatan. Bioaktivator ini mengandung berbagai mikroba yang bermanfaat bagi tanah dan tanaman. Setiap bioaktivator memiliki kandungan mikroba yang berbeda, sehingga kualitas kompos akan berbeda pada setiap penggunaan jenis bioaktivator yang berbeda. Pada umumnya mikroba-mikroba ini memiliki peranan yang sama yaitu menguraikan bahan organik dan meningkatkan penyerapan unsur hara oleh tanaman serta sebagai penyuplai unsur hara. Sehingga terjadi optimalisasi dalam penyerapan unsur hara oleh tanaman.

Penyerapan unsur hara yang optimal akan mempengaruhi fisiologi tanaman, dengan meningkatnya kandungan unsur hara di dalam tanaman, senyawa organik yang disintesis oleh tanaman meningkat juga. Hasil sintesis ini antara lain dalam bentuk pati, protein, dan lipid. Produk asimilat ini dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses pembelahan sel di seluruh jaringan tanaman, penambahan ukuran sel, meningkatnya pasokan bahan organik pada sel tersebut, dan penggantian sel-sel yang rusak.

Tinggi tanaman semakin meningkat dengan seiringnya penambahan ukuran sel dan jumlah sel, serta penggantian sel-sel yang telah rusak. Bobot berangakan

kering meningkat sebagai akibat dari akumulasi bahan organik pada jaringan tanaman tersebut. Meningkatnya tinggi tanaman menghasilkan jumlah cabang yang lebih banyak dan jumlah daun yang lebih banyak, sehingga fotosintesis dan proses metabolisme lainnya juga meningkat yang menghasilkan semakin banyaknya jumlah bunga. Kemudian, meningkatnya asimilat pada bunga akan mengurangi terjadinya kerontokan dan proses pembelahan sel berlangsung aktif. Dengan meningkatnya jumlah bunga dan pasokan asimilat, maka jumlah polong yang dihasilkan semakin banyak.

Pertambahan pasokan asimilat juga akan meningkatkan ukuran-ukuran biji. Semakin tinggi asimilat yang ditranslokasikan ke biji maka akan lebih banyak kandungan unsur hara dan jumlah polong isi yang dihasilkan. Dengan bertambahnya ukuran biji dan jumlah polong yang dihasilkan, maka akan semakin tinggi produksinya.

E. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori dan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan dapat disimpulkan hipotesis sebagai berikut:

1. Kedelai varietas Grobogan menghasilkan produksi tertinggi dibandingkan varietas Argomulyo dan Tanggamus.
2. Kedelai yang diberi kompos dengan bioaktivator menghasilkan produksi yang lebih baik dibandingkan kedelai yang diberi kompos alami.
3. Terdapat perbedaan tanggapan untuk produksi terhadap varietas yang bergantung dari masing-masing jenis kompos.