

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan bahan makanan pokok di Indonesia yang memiliki kedudukan sangat penting setelah beras. Penduduk beberapa daerah di Indonesia (misalnya di Madura dan Nusa Tenggara) menggunakan jagung sebagai pangan pokok. Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga ditanam sebagai pakan ternak (hijauan maupun tongkolnya), diambil minyaknya (dari bulir), dibuat tepung (dari bulir, dikenal dengan istilah tepung jagung atau maizena), dan bahan baku industri (dari tepung bulir dan tepung tongkolnya) (Efendi, 1985).

Kebutuhan jagung di Indonesia cenderung meningkat, seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk serta berkembangnya usaha peternakan dan industri yang menggunakan bahan jagung. Produksi jagung nasional meningkat setiap tahun, namun hingga kini belum mampu memenuhi kebutuhan domestik sekitar 11 juta ton/tahun, sehingga masih mengimpor dalam jumlah besar yaitu 1 juta ton. Sebagian besar kebutuhan jagung domestik untuk pakan dan industri pakan sekitar 57%, sisanya sekitar 34% untuk pangan, dan 9% untuk kebutuhan industri lainnya (Rukmana, 1997).

Statistik impor jagung Indonesia semenjak tahun 1991 menunjukkan adanya peningkatan yang tinggi, yaitu dari 323.000 ton pada tahun 1991, bisa menjadi lebih dari 1 juta ton pada tahun 1997. Hal ini disebabkan karena adanya kebutuhan untuk pakan ternak dan hampir 90% dari kebutuhan jagung untuk pakan ternak tersebut kadang-kadang terpaksa harus diadakan melalui impor. Devisa yang harus dikeluarkan untuk impor jagung diberitakan mencapai US \$ 168 juta sampai US \$ 196 juta untuk tahun 1997.

Menurut Sutoro (1988), produktivitas tanaman jagung sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan (seperti iklim dan kondisi lahan) dan varietas yang ditanam. Berbagai upaya yang dilakukan guna meningkatkan produksi jagung antara lain dengan cara penggunaan benih unggul, pemupukan yang efektif, dan efisien serta pemanfaatan lahan marginal yang masih sesuai untuk tanaman jagung.

Salah satu usaha untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang baik adalah dengan pemupukan. Dari berbagai jenis pupuk, yang paling banyak digunakan dalam kaitannya dengan produksi pertanian adalah N, P, dan K. Menurut De Datta (1981), salah satu panca usaha pertanian adalah kegiatan pemupukan. Pemupukan yang baik dan rasional membutuhkan pengetahuan tentang keberadaan unsur mineral sebaagai hara yang diperlukan tanaman, baik dalam pertumbuhan atau pembentukan biji. Dengan demikian keseimbangan unsur hara dalam tanah dapat tercapai. Menurut Sarief (1980), produksi akan dicapai dengan baik bila unsur-unsur hara yang tersedia dalam tanah berada dalam keadaan seimbang.

Ketersediaan hara dalam tanah sangat dipengaruhi oleh adanya bahan organik. Bahan organik merupakan bahan penting dalam menciptakan kesuburan tanah. Secara garis besar, bahan organik memperbaiki sifat-sifat tanah, meliputi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Bahan organik memperbaiki sifat fisik tanah dengan cara membuat tanah menjadi gembur dan remah sehingga aerasi menjadi lebih baik serta mudah ditembus perakaran tanaman. Sifat kimia tanah diperbaiki dengan meningkatnya kapasitas tukar kation dan ketersediaan hara, sedangkan pengaruh bahan organik pada biologi tanah adalah menambah energi yang diperlukan kehidupan mikroorganisme tanah (Sutanto, 2002).

Salah satu usaha untuk meningkatkan hasil produksi tanaman jagung 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 penguraian parsial atau tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, dan aerobik atau anaerobik.

Pengomposan adalah dekomposisi bahan organik segar menjadi bahan yang menyerupai humus (C/N mendekati 10). Membuat kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat.

Proses ini meliputi membuat campuran bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi, dan penambahan dekomposer pengomposan. Di dalam pembuatan kompos, kualitas bahan sangat menentukan kelancaran dekomposisi.

Bahan organik yang baik harus mempunyai nisbah C/N serendah mungkin (Indranada, 1994). Dalam penelitian ini digunakan empat jenis kompos dengan dekomposer yang berbeda yaitu EM-4, M-Dec, mikroorganisme indigeneous yang terdapat pada Golden Harvest, dan pupuk kompos alami.

Berdasarkan latar belakang masalah, perlu dilaksanakan suatu penelitian untuk menjawab permasalahan yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan produksi antara varietas jagung yang diuji?
2. Apakah pemberian kompos alami menghasilkan produksi jagung yang berbeda dibandingkan dengan kompos yang menggunakan dekomposer?
3. Apakah produksi jagung bergantung pada jenis kompos dengan dekomposer yang berbeda?

1.2 Tujuan

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian dirumuskan sebagai berikut:

1. Membandingkan produksi antar jagung yang diuji.
2. Membandingkan produksi jagung yang diberi kompos alami dengan kompos dengan dekomposer.
3. Mengetahui apakah produksi jagung bergantung pada jenis kompos dengan dekomposer yang berbeda.

1.3 Landasan Teori

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

Bahan organik berperan penting untuk menciptakan kesuburan tanah. Peranan bahan organik bagi tanah adalah dalam kaitannya dengan perubahan sifat-sifat tanah, yaitu sifat fisik, biologis, dan sifat kimia tanah. Melalui penambahan bahan organik, tanah yang tadinya berat menjadi berstruktur remah yang relatif lebih ringan. Pergerakan air secara vertikal atau infiltrasi dapat diperbaiki dan tanah dapat menyerap air lebih cepat (Hakim *et al.*, 1986).

Pengaruh bahan organik pada sifat kimia tanah dapat meningkatkan daya jerap dan kapasitas tukar kation (KTK). Peningkatan KTK menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur- unsur hara. Unsur N,P,S diikat dalam bentuk organik atau dalam tubuh mikroorganisme, sehingga terhindar dari pencucian, kemudian tersedia kembali (Isroi, 2008). Secara umum, pemberian bahan organik dapat meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme. Bahan organik merupakan sumber energi dan bahan makanan bagi mikroorganisme yang hidup di dalam tanah. Mikroorganisme tanah saling berinteraksi dengan kebutuhannya akan bahan organik karena bahan organik menyediakan karbon sebagai sumber energi untuk tumbuh.

Kompos merupakan bahan organik yang telah mengalami dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah, disamping itu didalam kompos terkandung hara-hara mineral yang berfungsi untuk penyediaan nutrisi bagi tanaman (Abdurohim, 2008).

Lebih lanjut Abdurohim (2008) menyatakan bahwa kompos menyediakan hara baik makro maupun mikro mineral. Dari segi biologi, kompos banyak

mengandung mikroorganisme (fungi, aktinomicetes, bakteri, dan algae) yang berfungsi untuk proses dekomposisi lanjut terhadap bahan organik tanah.

Mineralisasi merupakan kebalikan dari immobilisasi. Mineralisasi merupakan transformasi oleh mikroorganisme dari unsur bahan organik menjadi bentuk anorganik. Apabila sisa tanaman segar ditambahkan ke dalam tanah, nitrogen di dalam tanaman itu dapat terdekomposisi dan termineralisasikan oleh mikroorganisme dan segera tersedia bagi tanaman, atau nitrogen itu tidak termineralisasi (tidak terdekomposisi) dan tidak tersedia bagi tanaman (Indranada, 1994).

Nisbah C/N merupakan indikator yang menunjukkan tingkat dekomposisi dari bahan organik tanah. Semakin lanjut tingkat dekomposisinya, semakin kecil nisbah C/N nya. Jika nisbah C/N dari bahan organik segar ditanamkan ke dalam tanah lebih besar dari 20, mikroorganisme yang terlibat di dalam proses dekomposisi tersebut biasanya sulit memperoleh nitrogen yang cukup dari bahan organik tersebut, sehingga mikroorganisme tersebut harus memanfaatkan nitrogen yang tersedia disekitarnya. Tanaman akan kalah dalam persaingan dan bila tidak ada nitrogen yang tersedia dalam jumlah yang cukup, tanaman dapat menderita defisiensi nitrogen.

Laju pengomposan tergantung pada ukuran partikel, kekuatan struktur bahan, aerasi, komposisi bahan, ketersediaan mikroorganisme (dekomposer), kelembaban, pengadukan dan volume tumpukan. Semakin tinggi nisbah C/N bahan baku, semakin lama laju pengomposannya. Tanaman jagung membutuhkan paling kurang 13 unsur hara yang diserap melalui tanah. Hara N, P, dan K

diperlukan dalam jumlah lebih banyak dan sering kekurangan, sehingga disebut hara primer. Hara Ca, Mg, dan S diperlukan dalam jumlah sedang dan disebut hara sekunder. Hara primer dan sekunder lazim disebut hara makro. Hara Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, dan Cl diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit dan dapat dipenuhi dari pemberian kompos, disebut hara mikro. Unsur C, H, dan O diperoleh dari air dan udara (Syafuruddin *et al.*, 1997). Tidak semua pupuk yang diberikan ke dalam tanah dapat diserap oleh tanaman. Nitrogen yang dapat diserap hanya 55-60% (Patrick, 1976), P sekitar 20% (Hagin dan Tucker 1982), K antara 50-70% (Tisdale dan Nelson 1975), dan S sekitar 33% (Morris 1987). Tanggapan tanaman jagung terhadap pupuk yang diberikan bergantung pada jenis pupuk dan tingkat kesuburan tanah.

1.4 Kerangka Pemikiran

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

Kompos yang memiliki kualitas baik adalah kompos yang sudah matang yang telah terdekomposisi dengan sempurna. Secara alami pengomposan akan berlangsung dalam waktu beberapa minggu sampai 2 tahun hingga kompos benar-benar matang. Ketersediaan dekomposer merupakan hal yang penting untuk mempercepat laju pengomposan. Penggunaan pupuk kompos dengan dekomposer lebih baik dibanding pupuk kompos alami. Dengan semakin baiknya kualitas kompos yang ada akan memberikan manfaat dalam tanah yaitu kompos dapat memperbaiki sifat-sifat fisik, biologi, dan kimia tanah.

Dalam sifat fisik tanah, kompos berperan penting dalam pembentukan agregat tanah yang stabil dan tanah yang tadinya berat menjadi berstruktur remah yang relatif lebih ringan. Adanya kompos juga dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air. Demikian pula dengan aerasi tanah yang menjadi lebih baik karena ruang pori tanah (porositas) bertambah akibat terbentuknya agregat yang stabil. Pengaruh bahan organik pada sifat kimia tanah dapat meningkatkan daya jerap dan kapasitas tukar kation (KTK). Peningkatan KTK menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur- unsur hara. Unsur N,P,S diikat dalam bentuk organik atau dalam tubuh mikroorganisme, sehingga terhindar dari pencucian, kemudian tersedia kembali dan kompos sebagai penambah hara N, P, K dan hara mikro seperti Fe, S, Mn, Cu, Zn, B, Mo, Si bagi tanaman dari hasil mineralisasi oleh mikroorganisme. Dari segi biologi, kompos banyak mengandung mikroorganisme yang berfungsi untuk proses dekomposisi lanjut terhadap bahan organik tanah.

Tanaman jagung dalam pertumbuhan dan produksinya membutuhkan berbagai macam unsur hara, baik hara makro maupun hara mikro. Tidak semua pupuk yang diberikan ke dalam tanah dapat diserap oleh tanaman. Tanggapan tanaman jagung terhadap pupuk yang diberikan bergantung pada jenis pupuk dan tingkat kesuburan tanah. Dengan semakin baiknya sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, maka tanah akan menjadi lebih gembur dan dapat menyimpan lebih banyak air. Adanya air yang cukup akan menyebabkan unsur-unsur hara menjadi lebih larut dan tersedia bagi tanaman dan adanya peningkatan KTK juga menyebabkan kation-kation hara lebih banyak dipertukarkan dengan akar tanaman sehingga menjadi lebih tersedia bagi tanaman.

Dengan meningkatnya air dan kandungan unsur hara yang diserap tanaman, senyawa organik yang disintesis melalui proses fotosintesis akan meningkat juga. Hasil sintesis ini dimanfaatkan dalam proses pembelahan sel di seluruh jaringan tanaman, penambahan ukuran sel, dan peningkatan pasokan bahan organik dalam sel. Adanya penambahan ukuran dan jumlah sel akan menyebabkan tinggi tanaman semakin meningkat.

fotosintat dari hasil fotosintesis disimpan oleh tanaman dalam cadangan makanan di dalam tongkol jagung. Adanya peningkatan fotosintat dapat meningkatkan diameter tongkol, bobot 100 butir, dan panjang tongkol. Disamping itu, bobot kering brangkasan juga meningkat sebagai akibat dari akumulasi bahan organik pada jaringan tanaman sehingga pertumbuhan tanaman menjadi maksimal. Semakin tinggi bobot 100 butir jagung dan bobot kering yang dihasilkan, akan semakin tinggi produksi per hektarnya.

1.5 Hipotesis

Dari kerangka pemikiran yang telah dikemukakan dapat disimpulkan hipotesis sebagai berikut:

1. Produksi jagung SHS-4 lebih tinggi dibandingkan jagung varietas Bisi-2.
2. Jagung yang diberi kompos dengan dekomposer menghasilkan produksi yang lebih baik dibandingkan jagung yang diberi kompos tanpa dekomposer.
3. Terdapat perbedaan tanggapan tanaman untuk produksi yang bergantung pada pemberian jenis kompos dengan dekomposer yang berbeda.