

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang dan Masalah

Di Indonesia jagung merupakan bahan pangan kedua setelah padi. Selain itu, jagung juga digunakan sebagai bahan baku industri, pakan ternak dan industri lainnya. Hal ini mengakibatkan kebutuhan jagung di dalam negeri terus meningkat dari tahun ke tahun. Diperkirakan kebutuhan jagung dalam negeri sampai tahun 2010 akan terus meningkat sehubungan dengan bertambahnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri pangan dan pakan. Oleh karena itu, produksi jagung dalam negeri perlu ditingkatkan sehingga volume impor dapat dikurangi dan bahkan ditiadakan (Sustiprijatno, 2007).

Untuk memenuhi kebutuhan jagung yang terus meningkat, diperlukan peningkatan produksi melalui peningkatan produktivitas lahan dan tanaman serta perluasan areal pertanaman (IPPTP, 1997; BPTP, 2000). Peningkatan produktivitas lahan dan tanaman dapat dilakukan dengan penambahan input. Sedangkan perluasan areal tanam dapat dilakukan dengan pembukaan lahan baru terutama pemanfaatan lahan-lahan marginal (Adisarwanto dan Widyastuti, 2002).

Sebagian besar lahan pertanian intensif telah mengalami degradasi lahan dan menyebabkan penurunan produktivitas lahan. Hal ini berkaitan dengan terkurasnya unsur-unsur hara makro dan menurunnya kesuburan fisik tanah akibat semakin habisnya bahan-bahan organik yang terkandung dalam tanah akibat

intensitas tanam yang tinggi dan terlalu mengandalkan pupuk anorganik (Sumarno, 2006). Bahan organik tanah menjadi salah satu indikator kesehatan tanah karena memiliki beberapa peranan kunci di tanah. Perbaikan sifat fisik dan kimia tanah dapat dilakukan dengan mengembalikan dan menambahkan bahan organik ke lahan-lahan pertanian (Sarno, 2004). Pemberian pupuk organik diharapkan dapat meningkatkan produksi karena selain menyediakan unsur hara bagi tanaman juga dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah (Nurtika dan Sumarna, 1992).

Jerami padi adalah limbah pertanian yang cukup tersedia sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah, produksi dan pendapatan (Sutanto, 2002). Pemanfaatan jerami dalam kaitannya untuk menyediakan hara dan bahan organik tanah adalah merombaknya menjadi kompos.

Manfaat kompos jerami tidak hanya dilihat dari sisi kandungan hara saja. Kompos juga memiliki kandungan C-organik yang tinggi. Penambahan kompos jerami akan menambah kandungan bahan organik tanah. Pemakaian kompos jerami yang konsisten dalam jangka panjang akan dapat menaikkan kandungan bahan organik tanah dan mengembalikan kesuburan tanah.

Mengingat pentingnya peranan bahan organik dalam mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah, maka upaya peningkatan kesuburan tanah melalui daur ulang nutrisi tanaman harus dioptimalkan. Sumber bahan pupuk organik yang banyak terdapat disekitar petani adalah pupuk kandang dan jerami. Penggunaan pupuk kandang memiliki beberapa kelebihan, yaitu berperan penting

dalam pembentukan dan stabilitas agregat tanah, serta mengandung sejumlah cadangan hara yang dapat dilepas secara perlahan, khususnya nitrogen (Brady and Weil, 1996). Jerami padi merupakan sumber bahan organik yang potensial dan mudah didapat. Namun tingginya kadar selulosa dan lignin menjadi kendala utama, karena proses dekomposisi secara alami akan berjalan lebih lama. Untuk itu perlu dicari suatu cara yang dapat meningkatkan efektivitas penggunaan jerami padi dan pupuk kandang.

Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi penggunaan jerami adalah dengan mengkombinasikan jerami dengan pupuk kandang kotoran sapi. Kotoran sapi merupakan salah satu pupuk kandang dan bahan organik yang memiliki kandungan C-organik dan K yang tinggi serta beberapa unsur hara lain seperti N dan P (Tejasarwana, 1998). Proses perombakan bahan organik yang terjadi secara alami akan membutuhkan waktu relatif lama sangat menghambat penggunaan bahan organik sebagai sumber hara. Apalagi jika dihadapkan kepada tenggang waktu masa tanam yang singkat, sehingga pembenaman bahan organik sering dianggap kurang praktis dan tidak efisien. Untuk mengatasi hal tersebut, pemanfaatan mikroorganisme perombak bahan organik merupakan alternatif yang efektif untuk mempercepat dekomposisi bahan organik, sehingga masa penyiapan lahan dapat lebih singkat dan mempercepat masa tanam berikutnya, yang berarti akan meningkatkan intensitas pertanaman (Saraswati dan Sumarno, 2006). Disamping itu diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah-tanah pertanian.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian biodekomposer (Biomikro) pada kombinasi jerami dan pupuk kandang terhadap P-tersedia, K-dd, Ca-dd, Mg-dd dan KTK pada lahan pertanaman jagung (*Zea mays* L.).

C. Kerangka Pemikiran

Bahan organik tanah merupakan suatu sistem yang kompleks dan dinamis, berasal dari sisa tanaman dan hewan yang terdapat di dalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan yang dipengaruhi faktor biologi, fisika dan kimia tanah (Kononova, 1966). Pengolahan lahan yang tidak tepat seperti pertanian intensif akan semakin memperbesar kehilangan bahan organik tanah. Kandungan bahan organik tanah yang rendah dapat menyebabkan kesuburan tanah rendah sehingga produktivitas tanah juga rendah (Adiningsih dan Sujadi, 1993).

Penurunan kandungan bahan organik lebih dari 40% sudah berbahaya sekali karena tanah yang miskin bahan organik akan berkurang kemampuan daya sangga terhadap pupuk, sehingga efisiensi pupuk anorganik berkurang disebabkan sebagian besar pupuk akan hilang dari lingkungan perakaran selanjutnya mengakibatkan produksi menurun. Untuk itu bahan organik tanah tidak saja perlu dipertahankan, tetapi harus ditingkatkan secara teratur (Hakim dkk., 1986; Adi dkk., 1984; Sumarno, 2006) melalui penambahan bahan organik ke tanah-tanah pertanian. Menurut Purwowododo (1982), pengangkutan bahan organik tanah ke luar lahan yang tidak diimbangi dengan tindakan pengembaliannya secara efektif dapat menyebabkan kerusakan lahan dan penurunan produktivitasnya. Lebih

lanjut ia mengemukakan bahwa untuk mengatasi masalah ini ada beberapa cara yang dapat ditempuh, yaitu dengan mengembalikan sisa-sisa panen sebagai mulsa atau membenamkannya pada saat pengolahan tanah sebagai sumber bahan organik dan unsur hara. Soepardi (1982) mengemukakan bahwa proses mineralisasi bahan organik akan melepaskan unsur hara yang semula berbentuk ikatan organik dan tidak tersedia menjadi ikatan anorganik yang tersedia bagi tanaman. Saraswati (2008) mengemukakan, bahwa pemanfaatan mikroorganisme perombak bahan organik yang sesuai dengan substrat bahan organik dan kondisi tanah merupakan alternatif yang efektif untuk mempercepat dekomposisi bahan organik dan sekaligus sebagai suplementasi pemupukan. Percepatan perombakan sisa hasil tanaman dapat meningkatkan kandungan bahan organik dan kesediaan hara tanah.

Rosmarkam (2001) menyatakan bahwa pupuk kandang yang dicampur dengan tanah semakin lama diinkubasikan akan mengalami dekomposisi dan mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman. Pemberian pupuk kandang $2,5 - 5 \text{ t ha}^{-1}$, setara dengan $0,90 - 1,08 \text{ kg P}$, pada tanah sulfat masam meningkatkan ketersediaan P tanah dari $61,65 \text{ ppm}$ menjadi $130,20 \text{ ppm}$. Pemberian bahan organik mempunyai pengaruh residu terhadap peningkatan ketersediaan P (Balitra, 1998). Pemberian pupuk kandang $5 \text{ t ha}^{-1} + 50 \text{ kg TSP}$ memberikan ketersediaan hara N, P, dan K yang sama baiknya dengan pemberian 100 kg TSP pupuk kandang (Djamaluddin, 1985).

Lumbanraja dkk. (1997) menunjukkan bahwa tinggi Ca-dd, Mg-dd dan Na-dd pada tanah yang diolah minimum dan tanpa olah disebabkan oleh tingginya kandungan bahan organik. Bahan organik melalui proses dekomposisinya

menghasilkan senyawa-senyawa sederhana seperti HCO_3^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , HPO_4^{3-} , K^+ , Ca^{2+} , dan Mg^{2+} (Buckman dan Brady, 1982). Senyawa-senyawa sederhana tersebut dapat menambat kandungan hara di dalam tanah terutama basa-basa dapat ditukar dan tersedia bagi tanaman. Hasil dekomposisi bahan organik juga menghasilkan bahan humik (humus) yang sangat reaktif di dalam tanah. Reaktifitas bahan humik tersebut disebabkan oleh adanya muatan negatif dari gugus fungsionalnya yaitu karboksil (COOH) dan hidroksil fenolik (OH). Muatan-muatan negatif ini memungkinkan bahan organik mengikat kation-kation basa (K, Ca, dan Mg) dalam bentuk yang tidak dapat tercuci namun dapat dipertukarkan, sehingga unsur-unsur tersebut tidak tercuci dan terakumulasi di lapisan tanah yang lebih dalam.

Pengaruh bahan organik yaitu dapat meningkatkan daya jerap dan kapasitas tukar kation (KTK). Sekitar setengah dari kapasitas tukar kation (KTK) tanah berasal dari bahan organik. Bahan organik dapat meningkatkan kapasitas tukar kation dua sampai tiga puluh kali lebih besar daripada koloid mineral yang meliputi 30 sampai 90% dari tenaga jerap suatu tanah mineral. Peningkatan KTK akibat penambahan bahan organik dikarenakan pelapukan bahan organik akan menghasilkan humus (koloid organik) yang mempunyai permukaan dapat menahan unsur hara dan air sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian bahan organik dapat menyimpan pupuk dan air yang diberikan di dalam tanah. Peningkatan KTK menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur- unsur hara.

Pupuk kandang dikombinasikan dengan jerami diharapkan dapat meningkatkan P-tersedia, K-dd, Ca-dd, Mg-dd dan KTK. Penambahan biodekomposer mikroba perombak bahan organik (biomikro) diharapkan dapat mempercepat dekomposisi sehingga diharapkan dapat meningkatkan efektivitas penggunaan jerami dan pupuk kandang.

D. Hipotesis

1. Pemberian biodekomposer (biomikro) pada kombinasi jerami dan pupuk kandang dapat meningkatkan ketersediaan P, K-dd, Mg-dd, Ca-dd dan KTK tanah pada lahan pertanaman jagung (*Zea mays L.*).
2. Pemberian perlakuan dengan dosis jerami dan pupuk kandang yang lebih tinggi dapat meningkatkan ketersediaan P, K-dd, Mg-dd, Ca-dd dan KTK tanah pada lahan pertanaman jagung (*Zea mays L.*).