

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tanah adalah lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran tanaman. Secara kimiawi tanah berfungsi sebagai gudang dan penyuplai hara atau nutrisi untuk tanaman dan mikroorganisme yang ada di dalamnya yang berupa senyawa organik dan unsur – unsur esensial seperti : N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Fe, Mn, B dan Cl.

Sedangkan secara biologi tanah berfungsi sebagai habitat biota (organisme) yang berpartisipasi aktif dalam penyediaan unsur hara tersebut dan zat – zat aditif (pemacu tumbuh, proteksi) bagi tanaman ataupun organisme yang ada di dalam tanah. Ketiga fungsi tersebut secara integral mampu menunjang produktivitas tanah, sehingga dapat pula meningkatkan produktivitas tanaman (Madjid, 2007).

Tanah pertanian di Indonesia sebagian besar kondisinya miskin hara (Mappaona, 2003). Pada kondisi lahan seperti itu, maka petani dituntut memberikan pupuk dalam jumlah yang relatif lebih banyak guna meningkatkan hasil produksi. Namun sejak tahun 1999 pemerintah telah menghapuskan subsidi pupuk secara menyeluruh. Hal ini mengakibatkan harga pupuk melambung tinggi dan sekarang terjadi kelangkaan pupuk sehingga petani sulit

mendapatkannya. Penggunaan pupuk kimia yang terlampau banyak secara terus – menerus dalam waktu yang lama dapat membuat unsur hara tanah semakin menurun (Sakina, 2008).

Permasalahan yang telah dikemukakan di atas, perlu dicari jalan keluarnya. Salah satu usaha dalam rangka meningkatkan kesuburan tanah adalah dengan penggunaan bahan organik serta memperlancar proses perombakan bahan organik yang berupa sisa – sisa tumbuhan dan hewan dengan memanfaatkan mikrofungi dekomposer sebagai agen pendekomposisi bahan organik. Hakim dkk (1986), berpendapat bahwa untuk menciptakan kesuburan tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi dibutuhkan adanya bahan – bahan organik. Bahan organik ini dapat berupa sisa – sisa tumbuhan ataupun hewan. Kandungan bahan organik yang terdapat di dalam tanah akan mempengaruhi kestabilan agregat tanah.

Bahan organik tidak dapat langsung dimanfaatkan oleh tumbuhan. Bahan organik yang kompleks harus dirombak / didekomposisi terlebih dahulu menjadi unsur yang lebih sederhana, agar dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan. Dalam proses dekomposisi ini, diperlukan bantuan organisme pendekomposer atau pengurai bahan organik.

Dekomposisi adalah proses penguraian atau penghancuran bahan organik yang berasal dari binatang dan tumbuhan menjadi senyawa – senyawa anorganik yang sederhana (Sutedjo dkk, 1991). Fungi merupakan mikroorganisme yang paling dominan dalam proses dekomposisi bahan organik dan berperan penting

sebagai agen dalam proses mineralisasi tanah, seperti siklus karbon dan amonifikasi (Killham, 1994; Sylvia dkk, 1999).

Fungi tanah sebagian besar adalah heterotrof dan mampu memanfaatkan sisa – sisa bahan organik dengan mudah. Namun jumlahnya dalam tanah bervariasi tergantung pada fase vegetatif dan fase reproduktif dominan yang dimiliki oleh fungi tersebut (Alexander, 1977; Rao, 1994).

Hasil dekomposisi bahan organik dengan bantuan fungi ini dapat berbentuk unsur hara esensial yang dapat meningkatkan kesuburan tanah. Widyati (2004) menyatakan, pemanfaatan mikroba fungsional akan meningkatkan ketersediaan hara melalui aktivitas enzim yang mampu melepaskan hara yang terserap atau melalui modifikasi lingkungan yang lebih sesuai.

Semasa pertumbuhan dan perkembangan, tanaman membutuhkan unsur hara. Unsur hara esensial berdasarkan jumlah kebutuhan bagi tanaman dibagi menjadi dua, unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah besar disebut unsur hara makro beberapa di antaranya adalah N, P, dan K. Unsur N, P dan K ini adalah unsur yang hanya tersedia di tanah (Madjid, 2007)

Hasil penelitian yang dilakukan tahun 2008 menunjukkan bahwa 9 dari 10 inokulum isolat fungi tanah yang diaplikasikan menunjukkan reaksi positif terhadap peningkatan kadar N,P, K dalam tanah. Hal ini menunjukkan bahwa fungi dapat menguraikan bahan organik di dalam tanah kedalam bentuk

mineral seperti N, P dan K yang akan mempengaruhi kesuburan tanah (Irawan dkk, 2008).

Unsur N dan P merupakan bahan anorganik yang berperan sebagai sumber potensial bagi tanaman yang terdapat di dalam tanah (Rao, 1994). Kalium (K) berperan penting dalam proses fotosintesis, pembelahan sel dan pembentukan protein pada tanaman, selain itu kalium juga dapat mempertinggi permeabilitas sel dan memperkuat jaringan penyokong (Kuswandi, 1993).

Berdasarkan paparan di atas maka perlu dilakukan suatu penelitian mengenai pengaruh pemberian spora fungi tanah, yang selanjutnya melalui proses dekomposisi dapat menghasilkan unsur hara tanah yang penting bagi tanaman. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan aplikasi spora dari berbagai macam fungi untuk mengetahui kombinasi terbaik dalam meningkatkan kadar N, P, K tanah. Dalam penelitian ini digunakan 10 kelompok *Decomposer Inducer Agen* (DIA) dari 9 fungi yang tersedia. Penelitian ini dilakukan pada tanah steril untuk memberi batasan yang jelas bahwa pada proses dekomposisi ini hanya kelompok fungi tertentu yang berperan.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan :

1. Untuk mengetahui pengaruh (aplikasi) kombinasi spora isolat fungi tanah (DIA) pada media tanah steril terhadap kadar N,P dan K tanah.
2. Untuk mengetahui kombinasi isolat fungi tanah (DIA) yang dapat meningkatkan kadar N, P dan K tanah tertinggi.

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang potensi dan peran beberapa kombinasi isolat fungi tanah dalam meningkatkan kadar N, P dan K tanah.

D. Kerangka Pikir

Tanah sangat kaya akan keragaman mikroorganisme seperti fungi, bakteri, aktinomicetes, protozoa, alga dan virus. Tanah pertanian yang subur mengandung lebih dari 100 juta mikroba per gram tanah. Produktivitas dan daya dukung tanah tergantung pada aktivitas mikroba tersebut. Di antara mikroorganisme tanah yang keberadaannya melimpah dan merupakan bagian terbesar dari biomasa tanah adalah fungi.

Fungi memiliki banyak peran di dalam tanah, di antaranya adalah untuk meningkatkan kesuburan tanah dan membantu penyerapan unsur hara tanaman. Untuk menciptakan kesuburan tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi dibutuhkan adanya bahan – bahan organik. Bahan organik tanah adalah semua jenis senyawa organik yang terdapat di dalam tanah yang berasal dari serasah, biomassa mikroorganisme, bahan organik terlarut di dalam air, dan humus.

Fungi membutuhkan senyawa – senyawa organik sebagai sumber energi. Dalam hal pengambilan nutrisinya fungi menyerap molekul – molekul organik sederhana terlarut berukuran kecil seperti monosakarida dan asam amino melewati dinding dan membran selnya. Apabila nutrisi tersedia dalam bentuk

yang lebih besar misalnya disakarida maka fungi juga dapat memperoleh nutrisi tersebut dari pemecahan senyawa polimer kompleks / disakarida dengan bantuan enzim ekstraselulernya. Enzim ekstraseluler adalah enzim yang dapat mengubah senyawa – senyawa kompleks menjadi senyawa organik sederhana, disinilah proses dekomposisi dimulai.

Bahan – bahan organik yang telah terbuang di alam melalui matinya organ misalnya daun, buah dan bunga yang rontok dari suatu tanaman dapat dirombak kembali menjadi bahan anorganik oleh fungi yang berperan sebagai dekomposer. Fungi merupakan mikroorganisme yang paling dominan dalam proses dekomposisi bahan organik. Dekomposisi mencakup proses pembusukan material yang dilakukan oleh fungi. Pembusukan dapat terjadi akibat fungi mengekskresikan enzim ekstraseluler yang dapat menghidrolisis molekul kompleks berukuran besar menjadi molekul yang berukuran lebih kecil.

Senyawa organik akan dipecah oleh fungi melalui kerja enzim ekstraselulernya. Hasil dari proses ini adalah dihasilkannya unsur hara esensial bagi tanaman seperti C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Fe, Mn, Mo, B dan Cl. Hasil dari dekomposisi bahan organik oleh fungi dapat mempengaruhi kesuburan tanah yaitu dengan tersedianya unsur hara bagi tanaman. Unsur hara merupakan hasil akhir dari proses dekomposisi, sehingga dapat meningkatkan kadar unsur hara dalam tanah. Tiga unsur hara yang penting bagi tanaman, yaitu Nitrogen (N), Fosfat (P) dan Kalium (K).

Sebanyak 9 isolat fungi tanah yang didapat dari penelitian sebelumnya diujikan kembali sebagai agen penginduksi dekomposisi / *Decomposer Inducer Agen* (DIA) yang dikelompokkan menjadi 10 kelompok berdasarkan kemampuan dekomposisinya. Agen Penginduksi Dekomposisi ini diaplikasikan ke media tanah yang telah disterilkan dalam bentuk suspensi, kemudian diinkubasi selama 10 hari (merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh LIPI pada tahun 2007). Penambahan suspensi spora isolat fungi tanah ke dalam media tanah yang telah disterilkan diharapkan dapat semakin mengoptimalkan proses dekomposisi berbagai bahan organik yang terdapat di dalam tanah sehingga kadar N, P, K dalam tanah meningkat.

E. Hipotesis

1. Pengaplikasian kombinasi spora fungi tanah dari DIA dapat meningkatkan kadar N, P dan K dalam tanah.
2. Pengaplikasian kombinasi spora fungi tanah dari DIA tertentu dapat meningkatkan kadar N, P atau K dalam tanah tertinggi dibandingkan dengan kombinasi lainnya.