

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan konsorsium mikroba menguntungkan sebagai inokulan merupakan sebuah terobosan baru yang menjanjikan dalam bidang pertanian. Hal ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan kesuburan dan kualitas tanah serta meningkatkan hasil dan kualitas tanaman pertanian (Melloni dkk., 1995; Jowett dan McMaster, 1995; Mosbaek dkk., 1988). *Biofertilizer* atau yang lebih akrab dikenal sebagai pupuk hayati merupakan nama kolektif untuk semua kelompok fungsional mikroba tanah yang dapat berfungsi sebagai penyedia hara dalam tanah sehingga dapat tersedia bagi tanaman (Simanungkalit dkk., 2006). *Biofertilizer* merupakan formulasi dari berbagai mikroorganisme hidup yang mampu mengubah bahan nutritif yang belum siap diserap menjadi bentuk tersedia bagi tanaman melalui proses biologi baik dengan hidup bebas di dalam tanah maupun berasosiasi dengan tanaman (Subba, 1993; Tien dkk., 1979).

Mikroba yang digunakan sebagai bioaktivator *biofertilizer* memerlukan sumber nutrisi dalam bentuk cair maupun padat untuk melakukan proses regenerasinya di dalam tanah. Selain itu, tanah yang kekurangan bahan organik kurang baik untuk pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, pemberian bahan organik agar tanah menjadi lebih subur serta memperbaiki ekologi tanah perlu dilakukan. Bokashi merupakan salah satu pupuk organik yang dibuat dengan memfermentasikan bahan-bahan organik seperti jerami padi, abu sekam padi,

seresah daun, dan limbah pertanian lainnya dengan memanfaatkan EM (*Effective Microorganism*) dan umumnya ditemukan dalam bentuk serbuk atau butiran (Wididana dkk., 1996). Bokashi telah digunakan oleh para petani Jepang dalam memperbaiki tanah secara tradisional. Hal ini menunjukkan bahwa bokashi dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, serta menghasilkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian yang berwawasan lingkungan. Selain itu, bokashi seperti pupuk organik lainnya, dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kandungan material organik pada tanah yang keras seperti tanah podzolik sehingga dapat meningkatkan aerasi tanah dan mengurangi *bulk density* tanah (Susilawati, 2000; Cahyani, 2003).

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu komoditas utama dalam prioritas pengembangan tanaman hortikultura dataran rendah di Indonesia (Rukmana, 1994). Sehingga, komoditas ini merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap pengembangan ekonomi wilayah. Lebih penting lagi, bawang merah merupakan komoditi tanaman hortikultura yang banyak dibutuhkan terutama sebagai pelengkap bumbu masakan guna menambah cita rasa dan kenikmatan makanan (Rahayu dan Nur, 1999).

Produksi bawang merah Indonesia selama periode 2000-2012 cenderung meningkat dengan laju pertumbuhan produksi rata-rata per tahun sebesar 2,07%. Pada akhir tahun 2012 produksi bawang merah mencapai sekitar 960 ribu ton sementara target produksi tahun 2013 menurut Rencana Strategis Kementerian Pertanian sebesar 1.161,3 ribu ton. Produksi bawang merah yang relatif lambat

tersebut merupakan akibat dari luas lahan yang juga kurang dengan laju rata-rata 1,98%/tahun. Peningkatan produksi yang lambat sementara konsumsi meningkat dengan bertambahnya jumlah penduduk menjadikan ketersediaan bawang merah untuk keperluan rumah tangga dan industri makanan jadi seringkali kurang dari kebutuhan. Hal ini mendorong naiknya harga komoditas tersebut (Rusono dkk., 2013).

Permintaan pasar yang tinggi terhadap bawang merah harus diimbangi dengan peningkatan produktivitasnya, sehingga Indonesia tidak perlu mengimpor bawang merah dari luar negeri. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS Indonesia) tahun 2014, produksi bawang merah Indonesia dari tahun 2009-2013 relatif stabil, berturut-turut sebesar 965.164, 1.048.934, 893.124,54, 964.221, dan 958.595 ton. Akan tetapi, sepanjang tahun 2010 impor bawang merah di Indonesia tercatat 73.864 ton dan dalam waktu tiga bulan pertama tahun 2011, impor bawang merah Indonesia mencapai 85.730 ton. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan akan bawang merah di Indonesia masih tinggi. Meskipun beberapa tahun terakhir impor bawang merah Indonesia mengalami penurunan, upaya untuk meningkatkan produksi bawang merah masih terus dikembangkan dengan memanfaatkan perkembangan dalam bidang hortikultura, biologi pertanian, bioteknologi serta ilmu-ilmu terkait.

Para petani menghabiskan porsi yang lebih besar dari modal mereka untuk membeli pupuk kimia. Dibandingkan dengan *biofertilizer*, penggunaan pupuk kimia dapat mengganggu kestabilan lingkungan dan kesehatan manusia dan harus diberikan secara bertahap pada tanaman setiap kultivasi musim. Unsur N, P, dan

K dalam pupuk ini secara cepat akan hilang melalui evaporasi atau terlepas melalui saluran drainase sehingga dapat menyebabkan polusi terhadap lingkungan dan pada akhirnya dapat mengganggu kehidupan berbagai organisme lain yang ada di sekitarnya (Aisha dkk., 2007).

Untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman bawang merah, maka unsur hara esensial harus tersedia secara maksimal di dalam tanah. Unsur hara penting yang diperlukan tanaman antara lain unsur nitrogen, fosfor, dan karbon. Nitrogen merupakan salah satu unsur hara utama dalam tanah yang sangat berperan penting dalam merangsang pertumbuhan dan memberi warna hijau pada tanaman. Dampak dari kekurangan unsur nitrogen dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi terganggu serta produktivitas tanaman menjadi menurun akibat dari terganggunya pembentukan klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis. Selain itu, defisiensi unsur N akan membatasi pembelahan dan pembesaran sel (Sumiati dan Gunawan, 2007). Fosfor merupakan unsur hara makro yang sangat penting untuk pertumbuhan sel, pembentukan akar halus dan rambut akar, mempererat jeraman akar agar tanaman tidak mudah rebah, dan berperan dalam pembentukan bunga, buah, dan biji serta memperkaya daya tahan tanaman terhadap penyakit (Soepardi, 1983). Karbon organik tanah berperan penting sebagai pembangun tubuh tanaman karena sebagian besar bahan kering tanaman terdiri dari unsur karbon. Selain itu, pupuk organik yang diberikan pada tanah dapat memperbaiki struktur tanah sehingga pertumbuhan tanaman menjadi optimal (Parnata, 2004).

Pengelolaan nutrisi tanaman merupakan upaya yang sangat penting untuk memperoleh hasil panen tanaman bawang dengan kuantitas dan kualitas yang lebih baik (Jawadagi dkk., 2012). Unsur hara memainkan peranan penting dalam memperbaiki pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah (EL-Desuki dkk., 2006). Memaksimalkan dan memodifikasi penggunaan *biofertilizer* melalui formulasi mikroba serta penambahan bokashi merupakan upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah.

Formulasi mikroba dalam *biofertilizer* umumnya menggunakan beberapa spesies mikroba penting yang sering digunakan sebagai bioaktivator untuk menyuburkan tanah pertanian melalui proses biokimia. Mikroba yang umum digunakan adalah *Rhizobium*, *Azotobacter*, dan *Azospirillum* yang dikenal baik sebagai mikroba penambat nitrogen dari udara serta *Bacillus* dan *Pseudomonas* yang dikenal baik sebagai mikroba pelarut fosfat di dalam tanah. Formulasi mikroba tersebut menjadikannya tampak umum digunakan dalam bidang pertanian sehingga ketersediaan unsur hara esensial masih kurang optimal. Padahal, mikroba potensial lainnya yang mampu memberikan kontribusi tinggi dalam menyuburkan tanah pertanian telah banyak diketahui. Selain itu, kelemahan dari formulasi tersebut adalah masih kurangnya peran mikroba yang berkontribusi besar sebagai penyuplai karbon organik bagi pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, penambahan dan penggabungan beberapa spesies mikroba potensial yang berperan besar dan khusus dalam menyuplai karbon organik agar dapat diserap oleh akar tanaman serta penambahan bahan organik perlu dilakukan. Mikroba-mikroba tersebut adalah *Cellvibrio*, *Cellulomonas*, *Cytophaga*, *Lactobacillus*

plantarum, dan *Saccharomyces cerevisiae*. Formulasi ini akan menjadi lebih baik apabila digabung membentuk konsorsium mikroba sehingga dapat saling bersinergi dalam mengoptimalkan ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan dan produksi bawang merah.

Formulasi mikroba yang berperan sebagai penambat nitrogen, pelarut fosfat, dan dekomposer seperti *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Rhizobium*, *Bacillus subtilis*, *B. megaterium*, *B. licheniformis*, *Pseudomonas fluorescens*, *P. putida*, *Cellvibrio*, *Cellulomonas*, *Cytophaga*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Saccharomyces cerevisiae* akan menunjang pertumbuhan tanaman yang lebih baik karena ketersediaan nutrisi esensial tanaman dapat secara maksimal terpenuhi. Formulasi ini merupakan upaya baru yang belum diterapkan pada tanaman bawang merah. Berdasarkan latar belakang tersebut, pemberian konsorsium mikroba dengan formulasi tersebut serta penambahan bokashi dapat diterapkan untuk menunjang ketersediaan unsur hara esensial guna menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah pemberian *biofertilizer* dengan berbagai konsentrasi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*A. cepa* L. var. biru lancor) ?
2. Apakah pemberian campuran *biofertilizer* dengan berbagai konsentrasi dan bokashi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*A. cepa* L. var. biru lancor) ?

3. Berapa nilai efektivitas dari pemberian *biofertilizer* dan bokashi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*A. cepa* L. var. biru lancor) ?

1.3 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian *biofertilizer* dengan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*A. cepa* L. var. biru lancor).
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian campuran *biofertilizer* dengan berbagai konsentrasi dan bokashi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*A. cepa* L. var. biru lancor).
3. Untuk mengetahui nilai efektivitas *biofertilizer* dan bokashi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*A. cepa* L. var. biru lancor).

1.4 Asumsi

Biofertilizer mengandung mikroba fungsional yang mampu memobilisasi bahan nutritif dari bentuk yang belum dapat diserap menjadi bentuk yang siap diserap oleh tanaman melalui proses biologi (Tien dkk., 1979). Mikroba yang digunakan dalam *biofertilizer* memiliki peranan masing-masing, yaitu sebagai penambat nitrogen, pelarut fosfat, dekomposer, penghasil antibiotik, dan sebagai penghasil hormon pertumbuhan. Oleh karena itu, *biofertilizer* dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi lebih berkualitas (Paul dan Clark, 1989). Sehingga, dapat diasumsikan bahwa populasi mikroba dalam *biofertilizer* maupun campurannya dengan bokashi berkaitan dengan tingkat penyediaan nutrisi bagi tanaman yang pada akhirnya dapat

meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan berujung pada peningkatan produksi bawang merah.

1.5 Hipotesis

1.5.1 Hipotesis Kerja

Jika pemberian *biofertilizer* maupun campurannya dengan bokashi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*A. cepa* L. var. biru lancor), maka pemberian *biofertilizer* dengan berbagai konsentrasi maupun campuran *biofertilizer* dengan berbagai konsentrasi dan bokashi dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*A. cepa* L. var. biru lancor).

1.5.2 Hipotesis Statistik

H₀1 : Tidak ada pengaruh pemberian *biofertilizer* dengan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*A. cepa* L. var. biru lancor).

H_a1 : Ada pengaruh pemberian *biofertilizer* dengan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*A. cepa* L. var. biru lancor).

H₀2: Tidak ada pengaruh pemberian campuran *biofertilizer* dengan berbagai konsentrasi dan bokashi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*A. cepa* L. var. biru lancor).

H_a2 : Ada pengaruh pemberian campuran *biofertilizer* dengan berbagai konsentrasi dan bokashi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*A. cepa* L. var. biru lancor).

1.6 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari kajian penelitian ini adalah agar dapat diperoleh informasi bahwa *biofertilizer* dan bokashi dapat memberikan kontribusi optimal dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah. Selain itu, dapat diperoleh pula bahwa formulasi konsorsium mikroba yang digunakan merupakan formulasi yang diinginkan dan efektif. Dengan demikian diharapkan mampu memberikan kontribusi maksimal terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah guna meningkatkan nilai produksi dan produktivitasnya.

