

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di Indonesia lahan pertanian untuk sekarang dan akan datang yang tersedia adalah tanah yang miskin unsur hara dan bereaksi masam seperti Ultisol. Dilihat dari luasnya, Ultisol mempunyai luas 45,8 juta ha atau 25% dari luas tanah Indonesia (Subagyo *et al*, 2004). Potensi-potensi besar ada pada Ultisol untuk peningkatan dan perkembangan perluasan produksi pertanian di Indonesia, walaupun memiliki keterbatasan dalam beberapa kondisi kimia, biologi dan fisik tanah.

Kondisi perharan yang kurang baik dan sifat fisiknya yang kurang bagus, menjadi ciri Ultisol sebagai tanah yang sudah mengalami pelapukan lanjut. Memiliki horizon argilik, berwarna merah sampai kuning yang menunjukkan terdapatnya akumulasi oksida besi bebas. Menurut Hardjowigeno, (2010) kadar aluminium yang dapat dipertukarkan pada jenis Ultisol umumnya tinggi sehingga dapat menjadi racun bagi tanaman. Ultisol memiliki kandungan unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), Kalium (K) dan magnesium (Mg) yang rendah. Nilai pH yang rendah (4,5 - 5,5), KTK kurang dari 24me/100 g serta kejenuhan basa yang rendah (kurang dari 35%). Hal ini menjadikan sifat kimia yang kurang baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Suhu dan curah hujan yang tinggi serta kemiringan yang relatif besar menyebabkan rendahnya kandungan bahan organik pada Ultisol, sehingga tanah ini memiliki tingkat kesuburan yang rendah.

Kesuburan Ultisol dapat ditingkatkan dengan melakukan pembenahan pada tanah. Adapun bahan yang biasanya ditambahkan untuk membenahi tanah yang umum digunakan adalah kapur, bahan organik, fosfat alam, zeolit, *biochar*, pengendalian pupuk biologi, penggunaan biofertilizer. Salah satu bahan pembenah tanah yang digunakan untuk perbaikan Ultisol adalah penggunaan biofertilizer. Mikroorganisme yang hidup apabila diaplikasikan pada benih, permukaan tanaman atau tanah akan mendiami rizosfer sehingga mampu meningkatkan pasokan utama nutrisi tanaman yang dikenal sebagai biofertilizer. Biofertilizer atau pupuk hayati dinilai lebih bermanfaat baik bagi tanaman maupun ke lingkungan. Manfaat bagi tanaman, biofertilizer mengandung

sejumlah mikroba yang dapat menyediakan nutrisi bagi tanaman seperti nitrogen serta meningkatkan ketersediaan fosfat dan kalium salah satu mikroba yang dapat dimanfaatkan yaitu bakteri endofit (*Serratia marcescens* AR1) atau bakteri merah.

Bakteri endofit yaitu bakteri yang hidup di dalam jaringan tanaman dan keberadaannya tidak menimbulkan efek buruk, bakteri endofit ini biasanya diisolasi dari daun, akar, bunga, batang dan kotiledon (Bandara *et al.*, 2006). Sebagian dari jenis bakteri ini bermanfaat sebagai anti patogen alami dan anti hama dan mampu menjadi zat pengatur tumbuhan yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman terhadap patogen seperti *Pseudomonas* dan *Bacillus sp.* (Klopper *et. al* 1999).

Tanaman *vascular* umumnya memiliki endofit, masuknya endofit ke dalam jaringan tanaman umumnya melalui akar atau bagian lain dari tanaman. Pada situasi ini tanaman merupakan sumber makanan bagi mikroorganisme endofit dalam melengkapi siklusnya (Clay, 1988). Bakteri endofit mempunyai banyak dampak menguntungkan terhadap tanaman inangnya seperti menstimulasi pertumbuhan tanaman karena bakteri ini mampu memfiksasi nitrogen, meningkatkan ketersediaan hara, menghasilkan fitohormon produksi siderofor. Bakteri endofit juga mampu mengendalikan patogen tanaman melalui kolonisasi pre-emptive pada jaringan tanaman, antagonis secara langsung dengan menghasilkan langsung senyawa metabolik dan menginduksi ketahanan tanaman terhadap patogen (Benhamou *et. al* 1996).

Bakteri endofit mempunyai kemampuan dalam penambatan nitrogen secara biologi sehingga dapat membantu tanaman dalam memperoleh unsur hara N dan membantu dalam memfiksasi nitrogen secara biologi pada tanaman inangnya. Asosiasi bakteri endofit dengan tanaman dapat menyebabkan akumulasi nitrogen pada tanaman (Jha *et al.*, 2013).

Pada penelitian ini, tanaman yang dijadikan indikator adalah tanaman cabai, karena merupakan salah satu tanaman hortikultura yang penting dan banyak ditanam umumnya digunakan untuk kebutuhan rumah tangga dan industri makanan. Kebutuhan cabai terus meningkat setiap tahun seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri yang membutuhkan

bahan baku cabai sedangkan hasil cabai di Indonesia masih tergolong rendah yang rata-ratanya baru mencapai 3,3 - 3,5 ton / ha (Santika, 2002).

Tanah yang mengandung banyak bahan organik dan banyak unsur hara sangat baik untuk pertumbuhan tanaman cabai. Cabai umumnya dapat ditanam pada semua jenis tanah yang gembur, cukup unsur hara dan tidak tergenang air, dimana pH nya sekitar 6,5. Tanah ordo Ultisol kurang cocok untuk tanaman cabai, sehingga perlu pengapuran dan penambahan pupuk (Umboh, 1999). Untuk mengatasi keadaan ini bakteri endofit diharapkan mampu meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman seperti N, P dan mineral lainnya juga bisa memperbaiki perakaran tanaman. Selain itu bakteri endofit juga dapat meningkatkan hormon pertumbuhan seperti auksin. Kemampuan lain dari bakteri endofit yaitu dapat merangsang tanaman untuk membentuk akar lateral sehingga dapat memperluas penyerapan unsur hara (Thakuria *et al.*, 2004).

Oleh karena itu, berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan diatas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Dosis Aplikasi Bakteri Endofit (*Serratia marcescens* AR1) Terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) Pada Ultisol**”.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat:

1. Melihat pengaruh aplikasi bakteri endofit dalam meningkatkan produksi tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.) pada Ultisol.
2. Mencari jumlah volume aplikasi melalui penyiraman pada akar (soil drenching) yang tepat bagi peningkatan produksi tanaman cabai.