

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Permintaan pasar terhadap tomat semakin meningkat, sedangkan produktivitasnya cenderung mengalami penurunan sehingga belum mampu mencukupi permintaan pasar. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura (2017). Produktivitas tanaman tomat pada tahun 2015 sebesar 16,09 t ha⁻¹ dan mengalami penurunan menjadi 15,31 t ha⁻¹ pada tahun 2016.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi tomat yaitu dengan cara memanfaatkan tanah masam. Tanah masam merupakan tanah yang memiliki karakteristik kandungan bahan organik sangat rendah sehingga memperlihatkan warna tanahnya yang bewarna merah ke kuning kuningan, kejenuhan basa yang rendah, kadar Al yang tinggi, dan tingkat produktivitas yang rendah. Tekstur tanah ini adalah liat hingga berpasir, bobot isi yang tinggi antara 1,3 – 1,5 g/cm³ (Hardjowigeno, 2010) sesuai dalil pada surat Al araf ayat 58 yang berbunyi :

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا تَكْدًا كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ

Yang artinya : “ Dan tanah yang baik tanamannya tumbuh dengan subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman tanamannya hanya tumbuh dengan merana. Demikianlah kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (kami) bagi orang yang bersyukur”

Salah satu upaya untuk mengurangi kemasaman tanah adalah pengapuran. Salah satu kapur yang digunakan adalah dolomit. Kapur ini mengandung kalsium karbonat dan magnesium karbonat yang lebih seimbang serta lebih mudah ditemui dibandingkan dengan kapur kalsit. Selain itu, kapur dolomit merupakan kapur paling baik serta pengaplikasiannya yang mudah. Kapur kalsit umumnya ditemukan dengan kandungan Fe, Mn, Zn dan Co dan ketahanan kalsit yang mudah rapuh sehingga mudah tercuci (Rini, 2009) Kapur dolomit menyediakan unsur Ca dan juga menyediakan unsur Mg. Batuan kapur tersusun oleh kalsium karbonat (CaCO_3) dan magnesium karbonat (MgCO_3). Pemberian kapur dapat mengurangi resiko keracunan aluminium. Kejenuhan Al yang ada sangat tergantung pada tanaman. Ion OH^- yang dihasilkan segera menetralkan H^+ dan Al^{3+} sehingga pada pH tanah dapat mengikat dan Al mengendap sebagai aluminium hidroksida, kompleks jerapan yang bebas dari Al dapat diisi oleh kation (Dedi *et al*,2015)

Upaya lain untuk meningkatkan kesuburan tanah ialah dengan menggunakan Mikroorganisme. Salah satu mikroorganisme yang dapat meningkatkan kesuburan tanah ialah Mikoriza. Mikoriza merupakan jenis mikroba tanah yang mempunyai kontribusi penting dalam kesuburan tanah dengan jalan meningkatkan kemampuan tanaman dalam penyerapan unsur hara, seperti fosfat (P), kalsium (Ca), natrium (Na), mangan (Mn), kalium (K), magnesium (Mg), tembaga (Cu), dan air (Husna *et al*,2014). Hal ini karena kolonisasi mikoriza pada akar tanaman dapat memperluas bidang penyerapan akar dengan adanya hifa eksternal yang tumbuh dan berkembang melalui bulu bulu akar tanaman.

Interaksi antara Dolomit dan Mikoriza diharapkan dapat memenuhi kebutuhan nutrisi bagi tanaman tomat. Dolomit dapat meningkatkan pH tanah dan dapat merangsang aktivitas mikroorganisme sehingga mempercepat degradasi bahan organik. Namun dolomit bukan sebagai sumber makanan untuk Mikoriza karena Mikoriza mendapatkan bahan makanan dari bahan organik atau C-organik, sementara dolomit termasuk bahan kimia. Ketika pH tanah meningkat, maka ikatan P yang terikat oleh Fe dan Al akan mudah terlepas, sehingga akan mempermudah kinerja Mikoriza. Mikoriza akan membantu penyerapan unsur hara P melalui hifa eksternal sehingga akan membantu akar untuk menyerap unsur hara yang nantinya akan mencukupi kebutuhan unsur hara pada tanaman tomat.

Menurut Munip (2005) dengan adanya pemberian dolomit akan mempermudah kinerja Mikoriza dalam penyerapan unsur hara terutama unsur P pada tanah. Sedangkan Mikoriza dapat membantu dalam penyerapan unsur Ca dan Mg atau unsur hara mikro dan makro tanah lainnya yang akan disalurkan ke tanaman melalui aliran masa. Ketika pH tanah mulai meningkat, maka perkembangan spora mikoriza akan optimal. Karna pada genus *Glomus* akan berkecambah dengan baik pada pH 6-7 pada tanaman kentang (*Solanum tuberosum*), tomat (*Solanum lycopersicum*) dan stroberi (*Fragaria annanassa*) (Dewi, 2017)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah terjadi interaksi antara dolomit dan Mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
2. Berapa dosis dolomit dan mikoriza yang memberi pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*).

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mempelajari interaksi antara dosis dolomit dan mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill).
2. Untuk mempelajari dosis dolomit dan dosis mikoriza terbaik untuk meningkatkan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Secara ilmiah, penelitian ini berguna untuk mempelajari interaksi antara dosis dolomit dan dosis mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)
2. Secara praktis, penelitian ini dapat bermanfaat sebagai bahan referensi dalam pertanian organik untuk pengembangan tanaman tomat dengan menggunakan dolomit dan berbagai dosis mikoriza.

1.5 Kerangka Pemikiran

Permasalahan yang terjadi pada tanaman tomat adalah produksi tomat yang dihasilkan belum mampu memenuhi kebutuhan masyarakat. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan tanah produktif yang dinilai kurang. Selain itu, penyebaran tanah masam di Indonesia mencapai 102,8 juta ha. Sehingga perlu dilakukannya penanganan agar lahan lahan masam menjadi potensial. Salah satu upaya yang dapat dilakukan ialah dengan memanfaatkan lahan masam dan penambahan dolomit serta Mikoriza. Dengan kegiatan tersebut diharapkan dapat meningkatkan produksi tomat.

Tanaman tomat merupakan tanaman yang membutuhkan banyak unsur hara terutama unsur hara fosfor (P). Oleh karena itu, ketersediaan unsur hara tersebut harus dalam keadaan tersedia agar dapat diserap oleh akar tanaman. Apabila unsur hara tidak tersedia atau lambat tersedia saat dibutuhkan tanaman, atau tidak dalam keadaan seimbang maka akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat, yang nantinya akan mempengaruhi produksi tanam tomat. Oleh karena itu perlu diberikan dolomit dan Mikoriza pada tanah masam.

Menurut Gunandi (2007) tanah masam adalah tanah yang dalam pemanfaatannya mempunyai kendala fisik, biologis, kimiawi, dan sosial ekonomi. kadar alumunium (Al) yang tinggi dan produktivitas yang rendah. Walaupun kandungan bahan organik yang sangat rendah, jenis tanah ini memiliki unsur hara makro seperti fosfor (P) dan kalium (K) tetapi masih terikat oleh Al dan Fe. Namun apabila dapat diperlakukan dengan baik unsur hara tersebut dapat menjadi tersedia bagi tanaman.

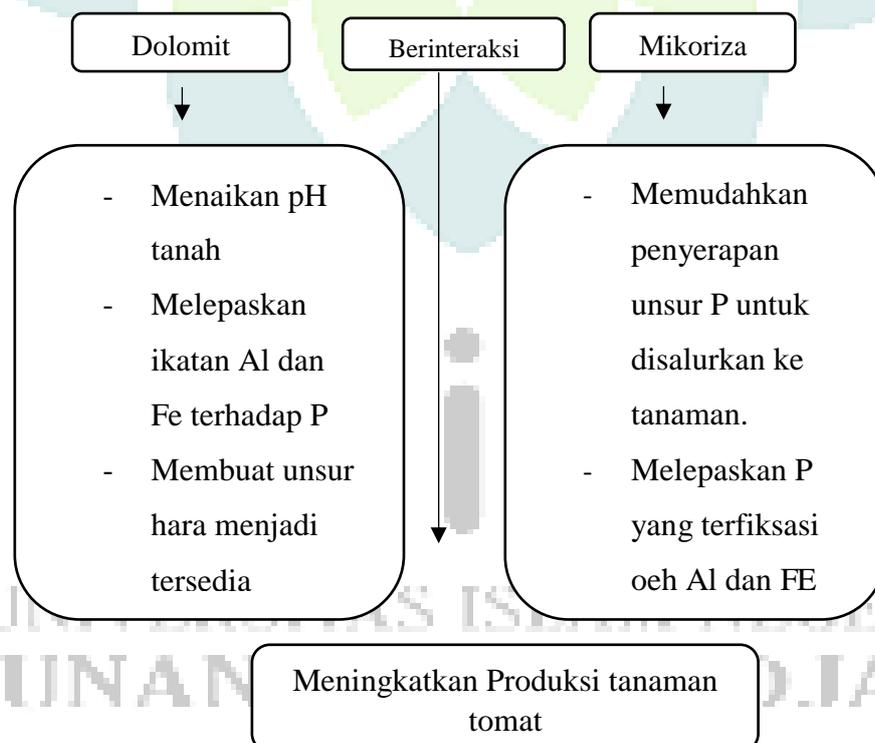
Upaya untuk menaikkan pH tanah pada tanah masam, diperlukan pemberian kapur dolomit karena mengandung $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ akan membantu menyediakan unsur hara bagi tanaman. Kapur dolomit memiliki keunggulan diantaranya lebih mudah didapatkan dan kandungan bahan baku yang lebih besar dibandingkan dengan kapur kalsit. Seperti unsur Ca yang baik untuk proses penyusunan dinding sel, Mg yang baik untuk proses fotosintesis, unsur C sebagai penyusun zat karbohidrat dan O untuk proses respirasi. Menurut Taufik (2007) pemberian kapur pada tanah dapat menurunkan keracunan tanaman oleh Al dan dapat meningkatkan kesuburan tanah. Pemberian kapur sebaiknya berdasarkan pada tersedianya Al di tanah. Untuk tanah yang digunakan, diketahui Al di yaitu 5,89 me/100 gr. Sehingga dibutuhkan $16,8 \text{ t ha}^{-1}$ (Lampiran 2) untuk mendapatkan tanah yang optimum atau setara dengan 42 g polybag⁻¹. Pemberian dolomit harus sesuai dengan anjuran karena apabila melebihi dosis maka akan menyebabkan tanah menjadi kahat. Dengan pemberian dolomit juga dapat mengoptimalkan pH tanah agar sesuai dengan kebutuhan tanaman dan kelarutan Al dalam tanah dapat ditekan. Fungsi dari dolomit itu sendiri ialah untuk menaikkan pH tanah, menurunkan kelarutan Al, meningkatkan kandungan unsur unsur hara seperti Ca dan Mg, memperbaiki tekstur, struktur dan memantapkan agregat tanah, menurunkan tingkat bahaya erosi karena agregat tanah yang baik dan memperbaiki sifat biologi tanah seperti aktivitas mikroorganisme. Tanah menjadi asam karena kelebihan ion hidrogen menggantikan kation yang sifatnya basa. Prosesnya menjadi reversible bila kapur (Ca dan Mg) ditambahkan. Dengan cara aksi massa, Ca dan Mg mengganti kembali kedudukan ion-ion hidrogen dan Al. Al itu berasal dari

mineral-mineral yang larut dalam keadaan masam. Sedangkan hidrogen berasal dari asam-asam yang banyak sekali sumbernya (air hujan, pupuk, masam, eksudat akar, dsb).

Menurut Nurbayati (2003) dengan pemberian Mikoriza yang mengandung *Glomous*, *Gigaspora* dan *Acauluspora* sebanyak 10 g dapat memberikan pengaruh terhadap nisbah pupus akar, jumlah buah dan hasil tanaman tomat yang lebih tinggi dibandingkan dengan 5 g dan 15 g /tanaman. Pada dosis mikoriza sebanyak 50 g tidak memberikan pengaruh untuk kenaikan pH tanah karena adanya persaingan kolonisasi antara akar tanaman (Nurmasyitah *et al.*, 2013). Mikoriza dapat menginfeksi sistem perakaran tanaman inang kemudian akan memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman bermikoriza mampu meningkatkan kapasitasnya dalam menyerap unsur hara dan air. Proses infeksi Mikoriza diawali dengan adanya propagul FMA yang infeksiif berupa hifa atau fragmen hifa pada spora. Spora yang berkecambah akan menghasilkan hifa dan kemudia hifa akan menginfeksi akar tanaman inang dengan membentuk struktur hifa apresoris. Kemudian hifa akan berkembang dalam sel korteks akar (hifa internal) dan dari sebagian hifa berkembang membentuk struktur arbuskula. Tanaman yang bersimbiosis dengan FMA akan memiliki pertumbuhan dan produksi yang meningkat. Namun, keberhasilan simbiosis FMA dan tanaman inang dipengaruhi oleh: 1) kesesuaian jenis genotip tanaman, 2) suhu optimum untuk perkecambahan FMA pada subtropis yaitu 34°C sedangkan spesies *Glomus* yang berasal dari wilayah dingin 20°C, 3) pH tanah karena FMA lebih tahan pada perubahan pH, 4) bahan organik pada tanah apabila semakin tinggi kandungan bahan organik pada

tanah maka FMA akan berkembang biak dengan baik apabila bahan organik rendah maka yang ditemukan hanya 0,5% dan 5) pemberian fungisida yang merupakan racun kimia yang akan membunuh penyakit dan dapat juga membunuh FMA dimana akan menurunkan pertumbuhan dan kolonisasi serta penyerapan P. (Mieke *et al.*, 2004). Selain itu, menurut Hariati dan Setiadi (2009) Mikoriza juga dapat melepaskan P yang terfiksasi oleh Al dan Fe pada lahan masam, sehingga P akan tersedia bagi tanaman. Pemberian dosis dolomit ini dilakukan penurunan dikarenakan adanya penambahan dosis mikoriza dengan tujuan untuk mengimbangi kebutuhan unsur hara tanaman.

Berdasarkan uraian tersebut, pengaruh pemberian dolomit dan Mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill).



Gambar 1 Kerangka Pemikiran

1.6 Hipotesis

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran di atas, dapat diambil beberapa hipotesis diantaranya adalah :

1. Terdapat Interaksi antara dosis dolomit dan inokulasi Mikoriza terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*).
2. Terdapat dosis yang tepat antara dolomit dan inokulasi Mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*).

