

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang banyak dibudidayakan secara komersil, karena memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap dan memiliki prospek bisnis serta nilai ekonomis yang tinggi (Nurlenawati *et a.* 2008). Salah satunya cabai varietas Tanjung-2 yang memiliki warna merah dan dapat ditanam pada berbagai ketinggian tempat serta merupakan salah satu varietas unggul yang dihasilkan Balitsa (Soetiarsi *et al.* 2011). Pada tanaman cabai mengandung senyawa Kapsaisin yang dapat menimbulkan rasa pedas yang ada dalam cabai. Berdasarkan data Badan Pusat Statistika (BPS) tahun 2019 luas lahan produksi menurun sebesar 48,36% daripada tahun 2018.

Perlu adanya pemanfaatan lahan marginal untuk proses budidaya salah satunya memanfaatkan tanah pasca galian C yang berasal dari tambang pasir (Sari *et al.* 2016). Berdasarkan data dari Kementrian Lingkungan Hidup luas lahan galian C di Jawa Barat seluas 1,324.35 ha. Namun pada tanah pasca galian C memiliki kendala seperti tidak dapat menahan air dalam waktu yang lama, miskin unsur hara, dan mudah mengalami erosi (Harieni dan Slamet, 2013).

Menurut Ramadhan *et al* (2015) tidak seimbangya unsur hara pada tanah pasca galian C menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak optimal, akibat

kandungan P-total yang tinggi namun tidak didukung dengan unsur hara lain seperti N dan C-organik. Kunci alternatif dalam mengatasi masalah tidak subur nya lahan pasca galian C adalah dengan penambahan pupuk organik dan pupuk hayati.

Penambahan pupuk hayati berupa FMA berperan untuk membantu tanaman dalam menyerap unsur hara melalui hifa eksternal yang membantu akar dalam memperluas jangkauan penyerapan hara dan air dalam tanah (La Habi *et al.* 2018). Khususnya unsur P yang terikat oleh logam berat seperti AL dan Fe. Mikoriza yang banyak diinokulasikan berupa FMA campuran (*Glomus* sp. *Gigaspora* sp. *Entrophospora* sp. dan *Acaulospora* sp.) hal tersebut disebabkan karena mikoriza campuran mengandung lebih banyak jenis FMA sehingga kemungkinan berasosiasi dan beradaptasi lebih besar dalam meningkatkan serapan unsur hara (Suwarniati, 2014). Sejalan dalam penelitian Napitupula *et al.* (2013) bahwa perlakuan penambahan 10 g FMA campuran menunjukkan produksi tanaman yang baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Langkah lain dalam meningkatkan kesuburan tanah yaitu dengan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat-sifat tanah serta mengandung unsur hara yang lengkap (unsur hara makro dan mikro) sehingga dapat memperbaiki kesuburan tanah (Harieni dan Slamet, 2013). Salah satunya yaitu bohasi yang berasal dari paitan (*Tithonia diversifolia*). Paitan adalah gulma tahunan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber hara bagi tanaman. Penggunaan paitan sebagai sumber hara, dapat dimanfaatkan dalam bentuk bohasi segar, bohasi cair, atau kompos (Ayu & Lestari, 2016). Penggunaan

hijauan paitan bermanfaat untuk memperbaiki struktur tanah yang rusak akibat penggunaan bahan kimia yang berlebihan dan meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman (Septian *et al.* 2015).

Proses dekomposisi bohasi akan mengeluarkan asam-asam organik (humus) yang dapat membantu melepaskan unsur hara yang akan dimanfaatkan oleh tanaman (Hidayat & Sumarni, 2018). Hasil penelitian Hafifah (2016) menunjukkan bahwa pemberian bohasi paitan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap diameter batang, luas daun, umur berbunga, dan umur panen pada tanaman brokoli. Selain itu, menurut Hidayat *et al.* (2018) paitan memiliki kandungan C-organik yang tinggi yang dapat menjadi sumber karbon untuk FMA.

Ketidakseimbangan unsur hara pada tanah pasca galian C akibat unsur P yang tinggi namun terikat oleh logam berat dibantu oleh FMA dalam penyerapannya. Keseimbangan unsur hara tersebut juga dibantu dengan penambahan bohasi paitan yang mana memiliki kandungan unsur P yang rendah sehingga pada tanah pasca galian C kandungan unsur N, P, dan K akan lebih seimbang. Terdapat kerja sama antara FMA dengan bahan organik. FMA mendapat sumber energi berupa C-organik sebagai sumber makanan dari bohasi paitan, bohasi paitan menyediakan hara dalam tanah yang akan diikat oleh FMA dan ditranslokasikan ke bagian akar tanaman. Kerjasama antara FMA dan bahan organik ini termasuk simbiosis mutualisme yang mana keduanya saling menguntungkan satu sama lain. Oleh karena itu diharapkan dalam pemberian FMA dan bohasi paitan pada tanah pasca galian C dapat memberikan interaksi

antara keduanya serta memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terjadi interaksi antara dosis FMA campuran dan bohasi paitan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) Var. Tanjung-2.
2. Berapa dosis FMA campuran dan bohasi paitan yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) Var. Tanjung-2.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui interaksi antara FMA campuran dan bohasi paitan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) Var. Tanjung-2.
2. Untuk mengetahui dosis FMA campuran dan bohasi paitan yang baik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) Var. Tanjung-2.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah, dapat mengungkapkan pengaruh interaksi antara dosis FMA campuran dan bohasi paitan yang optimum terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah besar.
2. Secara praktis diharapkan penelitian ini mampu memberikan informasi bagi petani maupun instansi atau lembaga terkait dalam pemanfaatan lahan marginal, bahan organik, dan mikroorganisme tanah untuk pengembangan

budidaya tanaman cabai merah besar.

1.5 Kerangka Pemikiran

Tanaman cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) Var. Tanjung-2. merupakan salah satu tanaman hortikultura yang mempunyai nilai ekonomis tinggi di Indonesia. Berdasarkan data Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) tahun 2010 cabai merah besar mengandung protein, lemak, karbohidrat, kalsium serta vitamin A, B1, dan C. Cabai merah besar juga mengandung senyawa kapsaisin yang dapat menimbulkan rasa pedas dan diminati oleh masyarakat terutama di Asia, sehingga kebutuhan cabai terus meningkat (Wijayanti, 2018).

Masruhing *et al.* (2018) menyatakan peningkatan produksi cabai merah besar dapat diupayakan dengan penggunaan lahan yang produktif sehingga mampu menghasilkan produksi yang maksimal. Maraknya kegiatan pertambangan menyebabkan terjadinya penurunan luas lahan produktif pertanian. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tercatat dari tahun 2012-2015 luas lahan pertanian mengalami penurunan yang salah satunya diakibatkan dari adanya kegiatan pertambangan. Kegiatan pertambangan, khususnya tambang galian pasir atau tambang golongan C yang dilakukan secara intensif mengakibatkan berbagai masalah yang serius, seperti berubahnya fungsi lahan dan hilangnya lapisan tanah atas yang subur (Nurbaity *et al.* 2017). Tanah pasca galian C tambang pasir memiliki kualitas tanah yang buruk, diantaranya tidak mudah menyerap air, miskin unsur hara, dan bahan organik sedikit akibat terkikisnya humus pada

lapisan teratas tanah sehingga tanah ini tidak subur jika dijadikan media pertumbuhan tanaman (Nurbaity *et al.* 2017).

Ketidaksuburan tanah pasca galian C dapat diperbaiki dengan aplikasi inokulum FMA dan penambahan bahan organik. Mikoriza merupakan asosiasi antara jamur dengan tumbuhan dalam penyediaan hara untuk meningkatkan kelarutan dari mineral, sehingga dapat meningkatkan suplai hara N, P, K bagi tanaman, melindungi akar tanaman dari serangan pathogen akar, menambah luas permukaan spesifikasi akar sehingga dapat menjangkau nutrisi di dalam tanah, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman air karena meningkatnya luas permukaan akar (Yunus *et al.* 2016).

Inokulasi FMA dalam media tanam dapat meningkatkan penyerapan unsur hara dan menghindarkan tanaman dari cekaman kekeringan karena memiliki hifa eksternal yang berfungsi untuk membantu akar memperluas jangkauan penyerapan hara dan air dari dalam tanah (La Habi *et al.* 2018). Hifa akan terus tumbuh dan berkembang dengan memanfaatkan senyawa karbon hasil fotosintesis tanaman inang yang diperoleh melalui arbuskula. Selain itu proses dekomposisi atau merombak C/N ratio dalam bahan organik akan menjadi lebih cepat dengan adanya bantuan FMA, sehingga unsur hara akan cepat tersedia untuk diserap tanaman. Simbiosis antara FMA dengan akar tanaman mampu meningkatkan laju pertumbuhan tanaman melalui peningkatan serapan unsur hara (Nurbaity *et al.* 2017). Dosis FMA sebanyak 10 g *polybag*⁻¹ memberikan pengaruh yang nyata terhadap derajat infeksi dan jumlah daun pada tanaman sorgum (Napitupulu *et al.* 2013).

Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) yang diinokulasikan pada akar tanaman berupa Mikoriza campuran (*Glomus* sp. *Gigaspora* sp. *Entrophospora* sp. dan *Acaulospora* sp.), hal ini disebabkan karena mikoriza campuran mengandung lebih banyak jenis FMA sehingga kemungkinan berasosiasi dan beradaptasi lebih besar dalam meningkatkan serapan unsur hara tersedia bagi tanaman (Suwarniati, 2014). Hasil penelitian Suwarniati (2014) menunjukkan bahwa berat basah brangkasan atas tanaman yang diberikan perlakuan mikoriza campuran memperlihatkan respon yang terbaik, hal ini memperkuat dugaan bahwa FMA campuran yang paling baik diinokulasikan dan secara alami FMA sudah ada dalam tanah.

Selain FMA bahan organik yang ditambahkan pada tanah pasca galian C akan membantu memperbaiki sifat kimia, fisik dan biologi tanah. Pemberian bahan organik seperti bohasi paitan (*Tithonia diversifolia*) dapat meningkatkan pH tanah, P tersedia, N total, KTK, K_{dd} dan menurunkan Al_{dd}, serapan P, fraksi Al dan Fe dalam tanah, sehingga kandungan P dalam tanaman dapat ditingkatkan sehingga hasil tanaman juga ikut meningkat (Kaya, 2009). Hasil dekomposisi bahan organik akan menghasilkan CO₂ dan asam-asam organik yang akan menghasilkan anion organik yang dapat mengikat logam Al, Fe, dan Ca dari dalam larutan tanah kemudian membentuk senyawa kompleks yang sukar larut sehingga unsur hara menjadi lebih banyak tersedia (Ji *et al.* 2017).

Bohasi paitan berpotensi sebagai sumber hara, hijauannya mengandung 3,5% N, 0,37% P, dan 4,10% K (Hidayat *et al.* 2018). Pupuk paitan yang diberikan sebagai perlakuan berperan penting dalam pertumbuhan antara lain rata-

rata jumlah daun, luas daun, indeks luas daun, dan kadar gula pada tanaman cabai merah besar (Purbaningsih *et al.* 2017). Pemberian bohasi paitan sebagai pupuk organik dapat berperan sebagai sumber energi dari sebagian besar organisme tanah. Kemampuan paitan dalam menyimpan air dapat menambah kelembaban tanah sebagai media tanam, juga akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Menurut Hutomo *et al* (2015) paitan dapat menurunkan Al dan menaikkan pH tanah sehingga unsur hara dapat tersedia. Hasil penelitian Hutomo *et al* (2015) dosis bohasi paitan sebanyak 15 t ha⁻¹ mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung seperti tinggi tanaman, jumlah daun, panjang tongkol dan bobot 100 biji.

Penambahan bahan organik di dalam tanah mampu mendukung perkembangan FMA. Bahan organik menjadi tempat untuk berkembang hifa eksternal dan menyediakan sumber C bagi FMA. Bohasi pada tanah juga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah karena terdapat C-organik sebagai sumber makanan mikroorganisme tanah, sehingga aktivitasnya dalam tanah meningkat (Ramadhan *et al.* 2015). Bahan organik dapat menyediakan ruang untuk perkembangan dari hifa eksternal dan menyediakan sumber C bagi FMA. Perkembangan hifa-hifa tersebut mampu mempercepat dekomposisi bahan organik dan menyerap unsur hara yang kemudian akan digunakan oleh tanaman untuk tumbuh dan berkembang.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka hipotesis yang dapat dikemukakan adalah :

1. Terjadi interaksi antara dosis FMA campuran dan bohasi paitan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah besar (*Capsicum annum L.*) Var. Tanjung-2.
2. Terdapat salah satu kombinasi taraf perlakuan dosis FMA campuran dan bohasi paitan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah besar (*Capsicum annum L.*) Var. Tanjung-2.

