

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jagung manis (*Zea mays saccharata*) atau yang sering disebut *sweet corn* merupakan salah satu jenis jagung yang dikenal di Indonesia. Perbedaan yang dimiliki jagung manis dibandingkan dengan jagung biasanya adalah kandungan zat gula nya yang lebih tinggi yaitu sekitar 5 - 6 %, sedangkan jagung biasa memiliki zat gula 2 - 3 %. Jagung manis memiliki umur panen rata-rata 60 – 70 hari setelah tanam (Jurhana *et al.*, 2017). Sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan kemajuan sektor industri berbahan baku jagung, permintaan jagung terus meningkat setiap tahunnya. Dalam mendukung program swasembada jagung tahun 2020, maka luas lahan dan produktivitas terus ditingkatkan. Peningkatan produktivitas jagung manis dapat diupayakan dengan beberapa faktor seperti penggunaan pupuk organik dan pemanfaatan lahan kritis sebagai tempat budidaya.

Lahan marginal merupakan salah satu alternatif yang dapat ditempuh untuk memperluas lahan budidaya jagung manis. Penggunaan bahan organik dan pupuk hayati yang digunakan secara bersamaan diduga mampu memperbaiki sifat tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian (Nurbaity *et al.*, 2017) aplikasi FMA dan pupuk kandang mampu meningkatkan kandungan C-organik, N-total, C/N tanah, juga menghasilkan tunas bibit buah naga yang baik. Simbiosis FMA merupakan bentuk hubungan yang memberikan manfaat besar bagi banyak tanaman. FMA mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan

resistensi terhadap cekaman faktor biotik dan abiotik, juga dapat meningkatkan diversitas ekologi (Hidayat, 2012).

FMA meningkatkan pertumbuhan melalui mineralisasi nutrisi oleh hifa eksternal yang berkembang biak di luar zona penipisan nutrisi dan mencapai sumber nutrisi. FMA sangat menguntungkan bagi tanaman yang di tanam pada tanah dengan kesuburan rendah (A.Sandhya, 2007). FMA berpartisipasi secara mekanis dalam memperbaiki struktur tanah, penyatuan melalui hifa ataupun dengan ekskresi polisakarida. FMA juga berperan dalam meningkatkan fungsi akar. Akar dan hifa yang terkait dapat membentuk jaringan tiga dimensi yang menggabungkan partikel halus tanah menjadi agregat yang lebih kuat. Disisi lain FMA memproduksi glomalin yang bertindak sebagai lem yang tidak larut untuk menstabilkan agregat tanah (Medina & Azcón, 2010).

Pemupukan merupakan suatu kegiatan yang erat kaitannya dengan pertumbuhan dan produksi tanaman (Jurhana *et al.*, 2017). Pupuk bokhasi termasuk salah satu pupuk organik karena mengandung bahan organik yang tinggi dan dapat menjadi alternatif dalam upaya memperbaiki sifat fisik tanah. Menurut Hardjowigeno (2015), tanah pasir atau tanah yang banyak tererosi lebih baik apabila di pupuk dengan pupuk organik daripada pupuk buatan, karena pemberian pupuk buatan akan mudah sekali tercuci oleh air hujan.

Limbah industri tahu merupakan limbah industri yang belum banyak dimanfaatkan. Limbah tahu mengandung nitrogen, fosfor, lemak, dan juga abu yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian (Hidayani, 2015). Ampas tahu adalah limbah padat dari sisa pengolahan kedelai menjadi tahu. Ampas tahu

mengandung protein, karbohidrat, serta mineral yang tinggi sehingga dapat diolah dan digunakan kembali, salah satunya dijadikan sebagai pupuk organik. Limbah padat ampas tahu sebagai penyedia karbon dan nitrogen membantu FMA dalam menghasilkan glomalin (Amin *et al.*, 2017).

Menurut (Danial *et al.*, 2011) bokhasi ampas tahu mengandung C-organik 11,41%, bahan organik 19,67% dan tergolong tinggi. Kadar ini berpotensi untuk menyuburkan tanah marginal. Penggunaan pupuk organik selain diaplikasikan secara mandiri dapat juga diaplikasikan bersamaan dengan pupuk hayati seperti mikoriza. Penambahan mikoriza pada tanah dapat membantu tanaman dalam menjangkau unsur hara dan ketersediaan air (Zea *et al.*, 2018) Menurut Hidayat (2013) penambahan bahan organik pada aplikasi pupuk hayati berfungsi dalam mensuplai karbon bagi mikroorganisme. Aplikasi FMA dan pupuk organik adalah kolaborasi yang baik dalam meningkatkan kembali kesuburan tanah galian pasir baik dari segi fisik, kimia, maupun biologi (Ramadhan *et al.*, 2015). Hasil penelitian Hidayat *et al* (2020) aplikasi FMA dan bahan organik dapat memperbaiki bobot isi, porositas, dan permeabilitas tanah, indeks panen, serta bobot basah buah cabai.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah terjadi interaksi pemberian FMA dan bokhasi ampas tahu terhadap pertumbuhan, hasil jagung manis (*Zea mays saccharata*) dan perbaikan sifat fisik tanah pasca galian C.

2. Berapakah dosis FMA dan bokhasi ampas tahu yang berpengaruh terhadap pertumbuhan, hasil jagung manis (*Zea mays saccharata*) dan perbaikan sifat fisik tanah pasca galian C.

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui interaksi pemberian FMA dan bokhasi ampas tahu terhadap pertumbuhan, hasil jagung manis (*Zea mays saccharata*) dan perbaikan sifat fisik tanah pasca galian C.
2. Mengetahui dosis pemberian FMA dan bokhasi ampas tahu untuk pertumbuhan, hasil jagung manis (*Zea mays saccharata*) dan perbaikan sifat fisik tanah pasca galian C.

### 1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini berguna untuk mengetahui dan memahami pengaruh pemberian fungi mikoriza arbuskula yang dikombinasikan dengan bokhasi ampas tahu terhadap hasil jagung manis (*Zea mays saccharata*) pada tanah pasca galian C dan pengaruhnya terhadap perbaikan sifat fisik tanah pasca galian C. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi kepada penulis, petani, maupun instansi terkait mengenai pengaplikasian fungi mikoriza arbuskula dan bokhasi ampas tahu terhadap hasil jagung manis (*Zea mays saccharata*) dan perbaikan sifat fisik tanah pasca galian C.

## 1.5 Kerangka Pemikiran

Lahan marginal memiliki sifat fisik, kimia, dan biologi yang buruk sehingga kurang mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Struktur tanah, bobot volume tanah, berat jenis tanah, porositas tanah, stabilitas agregat tanah, serta kadar air tanah menjadi sifat fisik tanah yang utama karena berkaitan erat dengan unsur hara, daya simpan air dan juga perkembangan akar. Lahan marginal mengandung unsur hara mikro yang rendah, sedangkan unsur hara toksik seperti Al, Mn, dan Fe tinggi sehingga membahayakan tanaman yang tumbuh di atasnya (Riwandi, 2014)

Dalam kasus lain alih fungsi lahan pertanian menjadi pemukiman menyebabkan lahan untuk budidaya menjadi terbatas. Potensi lahan pertanian di Indonesia untuk saat ini ialah lahan dengan kondisi marginal dengan tingkat kesuburan rendah (Malik *et al.*, 2017). Dalam upaya mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan upaya untuk memperbaiki dan mengembalikan kesuburan tanah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memulihkan tanah pada galian C adalah melalui pemanfaatan fungi mikoriza arbuskula dan bahan organik (Nurbaity *et al.*, 2017). Fungi mikoriza arbuskula merupakan fungi yang bersimbiosis dengan akar tanaman dan bersifat simbiosis obligat karena memerlukan tanaman inang untuk tumbuh dan berkembang (Hidayat, 2012).

FMA berkontribusi pada pembentukan struktur agregat yang relatif stabil. FMA menghasilkan glikoprotein dan glomalin yang disimpan pada hifa nya. Glomalin merupakan lem hidrofobik yang stabil yang dapat mengurangi gangguan makroagregat selama peristiwa pembasahan dan pengeringan dengan menghambat

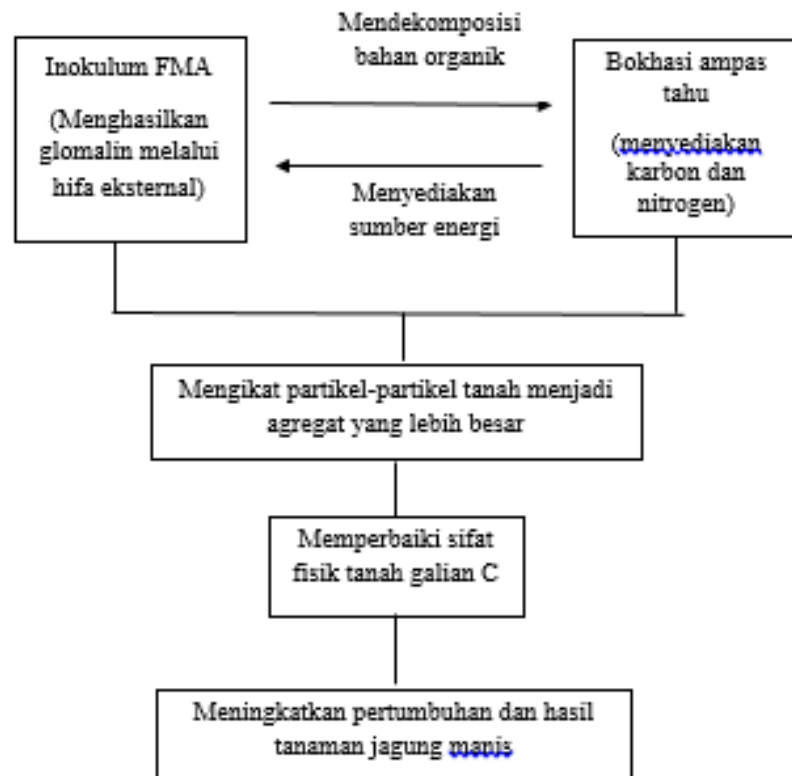
pergerakan air ke dalam pori-pori dalam struktur agregat. FMA melalui jaringan hifa eksternalnya, menyediakan hubungan fisik langsung antara inangnya dan sumber daya tanah (Miller & Jastrow, 2000).

Lahan marginal seperti tanah pasca galian C tidak efektif apabila diberikan pupuk anorganik karena sifat tanahnya yang peka terhadap erosi. Pupuk anorganik mengandung bahan-bahan kimia yang sulit hilang apabila telah di aplikasikan. Penggunaan pupuk organik lebih efektif karena bersifat berkelanjutan dan ramah lingkungan (Hidayani, 2015). Bokhasi merupakan pupuk organik yang dapat digunakan untuk mengurangi pemakaian pupuk kimia. Salah satu yang dapat dimanfaatkan sebagai bokhasi adalah ampas tahu. Limbah padat ampas tahu memiliki beberapa kandungan yang dapat dimanfaatkan sebagai unsur hara bagi tanaman. Selain itu, pemberian bokhasi ampas tahu juga dapat memperbaiki sifat tanah. Pada bahan kering ampas tahu mengandung protein kasar, serat kasar, lemak, abu, bahan ekstrak tanpa nitrogen, fosfor, serta kalium. Ampas tahu juga mengandung banyak unsur hara mikro seperti Fe dan Mn (Danial *et al.*, 2011).

FMA dan bahan organik dapat bersimbiosis dalam upaya memperbaiki sifat fisik tanah. FMA memiliki hifa eksternal yang dapat mengikat partikel tanah sehingga stabilitas agregat tanah dan pori tanah menjadi lebih baik (Ramadhan *et al.*, 2015). FMA bersifat simbiosis obligat, maka kehadiran tanaman jagung sebagai tanaman inangnya dapat menjadikan FMA aktif dan dapat bermetabolisme. Fahmissidqi (2016) menyebutkan bahwa pemberian FMA pada tanaman kedelai dengan dosis  $10 \text{ g tan}^{-1}$  memberikan hasil tertinggi dalam meningkatkan pertumbuhan tinggi

tanaman dan jumlah daun. Sari *et al* (2016) menyebutkan pemberian FMA dengan dosis  $5 \text{ g tan}^{-1}$  dan  $10 \text{ g tan}^{-1}$  dapat meningkatkan infeksi akar.

Bokhasi ampas tahu mampu menyediakan karbon untuk proses metabolisme FMA, sebaliknya FMA dapat membantu mendekomposisi bahan organik pada bokhasi (Gambar 1). Bokhasi ampas tahu dengan dosis  $6 \text{ t ha}^{-1}$  berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, berat tongkol jagung, dan mengandung bahan organik yang tinggi sehingga berpengaruh positif dalam memperbaiki sifat fisik tanah (Danial *et al.*, 2011). Saijo (2013) menyebutkan bahwa pemberian bokhasi ampas tahu dengan dosis  $125 \text{ g tan}^{-1}$  dapat berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan, termasuk tinggi tanaman dan bobot buah segar cabai. Oleh karena itu diharapkan pengaplikasian FMA dan bokhasi ampas tahu juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah pasca galian C sehingga dapat digunakan untuk budidaya tanaman jagung manis dan mampu meningkatkan pertumbuhan juga hasil jagung manis.



Gambar 1 Skema Kerangka Pemikiran



## 1.6 Hipotesis

1. Terdapat interaksi antara FMA dan bokhasi ampas tahu dalam memperbaiki sifat fisik tanah pasca galian C, pertumbuhan, dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*).
2. Terdapat dosis FMA dan bokhasi ampas tahu yang tepat dalam memperbaiki sifat fisik tanah, pertumbuhan, dan hasil tanaman jagung (*Zea mays saccharata*).