

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk yang meningkat secara pesat menyebabkan perubahan penggunaan lahan semakin meningkat untuk memenuhi kebutuhannya baik kebutuhan tempat tinggal maupun kebutuhan pangan. Kondisi tersebut mengakibatkan alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan terbangun, sehingga pengembangan pertanian beralih pada lahan marginal, salah satunya adalah Ultisol.

Data sebaran Ultisol di Provinsi Jambi luasnya sekitar 2.272.725 ha atau 44,56% dari luasan Provinsi Jambi (Badan Pertanahan Nasional, 2011). Ultisol merupakan orde tanah tua yang mengalami tingkat pelapukan lanjut, tergolong lahan marginal dengan tingkat produktivitasnya rendah, kandungan bahan organik rendah, memiliki permeabilitas lambat hingga sedang, dan kemantapan agregat rendah sehingga sebagian besar tanah ini mempunyai daya memegang air yang rendah dan peka terhadap erosi (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Kandungan bahan organik yang rendah tersebut juga mengakibatkan stabilitas dari agregat tanah menjadi rendah sehingga struktur tanah akan menjadi mudah hancur oleh energi kinetik dari hujan. Hancurnya agregat akan membuat pori-pori tanah menjadi tersumbat dan menyebabkan terhambatnya proses laju infiltrasi.

Infiltrasi merupakan peristiwa atau kejadian masuknya air ke dalam pori-pori tanah, yang mana umumnya melalui permukaan dan bergerak secara vertikal tetapi tidak mesti (Arsyad, 2010). Infiltrasi merupakan salah satu peristiwa penting yang diperlukan oleh tanaman guna untuk menghasilkan penyimpanan air di dalam pori-pori tanah. Infiltrasi yang rendah dapat diperbaiki melalui penambahan pembenah bahan tanah (amelioran), yaitu *biochar*. *Biochar* merupakan salah satu bahan amelioran tanah yang cukup berperan dalam perbaikan sifat fisik tanah.

*Biochar* adalah materi padat yang terbentuk dari karbonisasi atau arang hitam hasil dari proses pemanasan biomassa pada keadaan pirolisis (oksigen terbatas atau tanpa oksigen) sebagai bahan pembenah tanah (*soil amendment*). Fungsinya bukan sebagai pupuk, namun dapat digunakan sebagai pendamping pupuk untuk meningkatkan efisiensi pupuk dan pembenah tanah lahan kering (Tambunan *et al.*, 2014). Evizal dan Prasmatiwati (2023) bahwa aplikasi *biochar* ke dalam tanah memiliki banyak manfaat terhadap sifat fisik (meningkatkan porositas, kapasitas

memegang air, dan agregasi tanah). Perbaikan sifat tanah tersebut kemudian berpengaruh bagi tanaman, yaitu pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman.

Salah satu limbah organik yang dapat dijadikan *biochar* ialah pelepah kelapa sawit. Komoditas kelapa sawit ini banyak ditemukan di Provinsi Jambi yaitu dengan luas area sebesar 1.074.600 ha dengan produksi sebesar 3.022.600 kg (BPS Jambi, 2020). Satu hektar perkebunan kelapa sawit diperkirakan dapat menghasilkan 6,3 ton pelepah kelapa sawit per tahun (Maulina *et al.*, 2018). Limbah-limbah tersebut biasanya dibiarkan begitu saja tanpa ada penanganan atau pengelolaan yang lebih lanjut, terutama pelepah kelapa sawit yang biasanya hanya disusun di sekitar pohon-pohon kelapa sawit. Ketersediaan pelepah sawit yang banyak ini belum dimanfaatkan oleh petani sehingga diperlukannya inovasi dalam memanfaatkan limbah organik yang dapat diolah menjadi *biochar*.

Kualitas *biochar* ditentukan oleh bahan baku, jika bahan baku memiliki kandungan lignin yang tinggi, maka hasil *biochar* yang dihasilkan memiliki kualitas baik. Febrina *et al.*, (2020) bahwa kandungan lignin pada pelepah kelapa sawit tergolong tinggi, yaitu sebesar 30,18%. Oleh karena itu, pelepah kelapa sawit berpotensi untuk dijadikan *biochar*. Rauf *et al.*, (2020) bahwa pemberian *biochar* pelepah kelapa sawit mampu meningkatkan porositas tanah pada Ultisol menjadi 61,5% lalu *biochar* pelepah kelapa sawit mampu menurunkan konsistensi berat volume pada Ultisol menjadi 1,02 g/cm<sup>3</sup>. Efektivitas *biochar* pelepah kelapa sawit dalam mendukung penyerapan hara pada tanaman dapat dikombinasikan dengan mikoriza.

Mikoriza adalah jamur yang hidup di dalam tanah dan berasosiasi dengan akar tanaman. Keberadaan mikoriza pada akar tanaman akan meningkatkan serapan hara oleh akar tanaman, karena adanya jalinan hifa yang dibentuk dari asosiasi tanaman dan mikoriza (Tarigan dan Nelvia ,2020). Moelyohadi (2019) bahwa pengaruh kombinasi pemberian kompos jerami padi dan mikoriza dengan dosis 10 g/tanaman mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara dan memperbaiki sifat fisik serta biologi tanah melalui memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan jumlah dan ukuran pori aerasi dan laju infiltrasi, memudahkan penetrasi akar ke dalam lapisan tanah, serta penyerapan hara bagi tanaman jagung sehingga dapat meningkatkan hasil tanaman jagung.

Kombinasi *biochar* pelepah kelapa sawit dan mikoriza diharapkan dapat mendukung produktivitas tanaman jagung. Menurut LKPP (Lembaga Kebijakan Penyedia Barang/Jasa Pemerintah) mikoriza dengan merk dagang Miza+ memiliki beberapa mikroorganisme didalamnya seperti *Mikoriza arbuskula* dengan *propagule* hidup  $10^2$  cfu/g, *Azotobacter sp.* HW 007 dengan kepadatan  $10^6$  cfu/g, *Pseudomonas sp.* SHY 002 dengan kepadatan  $10^6$  cfu/g, *Serratia marcescens* HW 003 dengan kepadatan  $10^6$  cfu/g, dimana melalui beberapa mikroorganisme ini diharapkan dapat memengaruhi keadaan sifat fisik Ultisol dan tanaman jagung.

Interaksi *biochar* dan mikoriza ini akan mempengaruhi keadaan sifat fisik tanah serta pertumbuhan pada tanaman jagung. *Biochar* akan menciptakan habitat seperti lingkungan yang lembab, pH sesuai dengan kebutuhan mikoriza, tanah yang gembur, dan lainnya. Habitat yang baik nantinya akan memenuhi kebutuhan mikoriza dalam melakukan aktivitasnya. Kemudian, *biochar* yang bersifat *porous* (berpori) akan menjadi sarang bagi mikoriza untuk melakukan aktivitasnya. Tarigan dan Nelvia (2020) bahwa aktivitas mikroba dalam tanah dapat meningkat pada tanah yang diberi *biochar*, dikarenakan penambahan *biochar* ke dalam tanah mampu memperbaiki sifat fisik tanah di antaranya memperbaiki agregat tanah, porositas dan konsistensi melalui perubahan luas permukaan serta distribusi ruang pori, dan kerapatan tanah, sehingga dapat menyediakan lingkungan yang sesuai untuk aktivitas dan perkembangan fungi mikoriza. Luo *et al.*, (2013) menyatakan secara skematik interaksi yang terjadi ketika *biochar* diaplikasikan ke dalam tanah. Ada ruang diantara permukaan *biochar* dan partikel tanah (*charsphere*), dimana terjadi interaksi antara *biochar* dengan tanah yang memperbaiki sifat tanah baik kimia, fisik, biologi, yang selanjutnya mempengaruhi mikrobia tanah dan perakaran tanaman. Rosnina *et al.*, (2021) bahwa *biochar* sebagai bahan amelioran dapat meningkatkan porositas dan tanah menjadi gembur sehingga hifa fungi mikoriza dapat berpenetrasi dengan leluasa dan memperluas zona perakaran yang dapat meningkatkan serapan hara makro seperti nitrogen dan fosfor yang dibutuhkan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman jagung.

Jagung merupakan komoditas yang mampu memenuhi kebutuhan karbohidrat selain padi dan gandum sebagai pangan nasional. Jagung juga menjadi bahan baku utama dalam produksi pakan ternak ialah dimana permintaannya terus meningkat

di pasaran. Jagung pipil atau jagung yang diambil bijinya untuk dijadikan bahan pakan ternak juga produksi jagung secara nasional mencapai 19.612.435 ton untuk jagung pipil kering (BPS Nasional, 2019) sedangkan, produksi pada Provinsi Jambi sebesar 106.619 ton pada tahun 2018 (BPS Jambi, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa masih ada potensi untuk mengembangkan atau meningkatkan produksi jagung pakan ternak. Peningkatan produksi jagung akan membantu untuk mengurangi impor jagung dan membantu pendapatan para petani.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pemberian *Biochar* Pelepah Kelapa Sawit Dan Mikoriza Terhadap Infiltrasi Serta Hasil Jagung Pada Ultisol”**.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengkaji interaksi *biochar* pelepah kelapa sawit dan mikoriza dalam mempengaruhi infiltrasi dan hasil jagung pada Ultisol
2. Menentukan dosis dari kombinasi *biochar* pelepah kelapa sawit dan mikoriza yang efektif dalam memperbaiki infiltrasi dan hasil jagung pada Ultisol

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan studi Strata-1 (S1) dalam Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Penelitian ini diharapkan akan memberikan pengetahuan, wawasan, dan informasi tambahan bagi para pembaca dan penulis tentang pemanfaatan *biochar* pelepah kelapa sawit dalam meningkatkan infiltrasi dan hasil jagung pada Ultisol.