

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha pengembangan pertanian pada saat ini umumnya dilakukan pada lahan kering marginal. Lahan kering marginal merupakan lahan kering yang memiliki kandungan hara terbatas dan produktivitas rendah. Meskipun demikian usahatani masih banyak dilakukan pada lahan kering marginal yang umumnya memiliki hasil produksi rendah yang berkaitan erat dengan rendahnya produktivitas lahan. Salah satu faktor yang menentukan produktivitas lahan kering adalah kondisi kadar air tanah yang sangat tergantung pada curah hujan sebagai sumber air utama. Sebagian besar kebutuhan air tanaman di ambil dari dalam tanah. Air yang diserap tanaman adalah air yang berada dalam pori-pori tanah di lapisan perakaran. Kemampuan tanah dalam memegang air merupakan faktor utama yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman (Wahyunie *et al.*, 2012). Lahan kering marginal di Provinsi Jambi memiliki luas sekitar 2.272.725 ha atau 42,53% dari luas Provinsi Jambi (Badan Pertanahan Nasional Provinsi Jambi, 2011).

Salah satu sifat fisik tanah yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman adalah tekstur tanah. Menurut Yuliprianto (2010) bahwa tekstur tanah adalah perbandingan kandungan partikel tanah primer berupa fraksi liat, debu dan pasir dalam suatu masa tanah. Tekstur tanah merupakan distribusi besar butir-butir tanah atau perbandingan secara relatif dari besar butir-butir tanah. Butir-butir tersebut adalah pasir (*sand*), debu (*silt*), dan liat (*clay*). Pada lahan kering marginal retensi air sangat penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Tekstur tanah menjadi perhatian utama bagi petani, karena dengan mengetahui tekstur tanah maka akan diketahui bagaimana cara pengolahan tanah yang tepat. Pada umumnya kecepatan gerakan air dalam tanah sangat ditentukan oleh tekstur tanah, yaitu makin halus terkstur tanah maka akan semakin lambat gerakan air dalam tanah.

Lokasi penelitian Desa Rengas Bandung berdasarkan hasil analisis distribusi ukuran partikel mengandung fraksi pasir 15,67% liat 30,75% dan debu 53,58%, dengan kelas tekstur lempung liat berdebu. Permasalahan terkait dengan retensi air tanah pada lokasi penelitian adalah fraksi penyusun tekstur tanah lebih

dominan debu yaitu 53,58%. Tanah lempung liat berdebu memiliki pori yang lebih kecil, sehingga dapat menghambat gerak air dalam tanah. Tekstur tanah dapat mempengaruhi tanaman yang tumbuh di atas tanah, misalnya pada resistensi, terhadap menembus akar tanaman dalam tanah yang mana tanah dengan kandungan debu dan liat yang tinggi sangat sukar ditembus oleh akar-akar tanaman sehingga percabangan dan perkembangan akar terhambat. Tanah yang bertekstur pasir mempunyai luas permukaan yang kecil sehingga sulit untuk menahan air. Tanah bertekstur liat mempunyai luas permukaan yang besar sehingga kemampuan menahan air tinggi (Nota, 2019). Pada umumnya tanah yang sebagian besar tersusun atas pasir memiliki daya tampung air yang relatif rendah. Sedangkan tanah yang sebagian besar tersusun atas lempung memiliki kapasitas retensi air yang tinggi. Kondisi kekurangan air ataupun kelebihan air dapat mengganggu pertumbuhan tanaman (Hardjowigeno, 2007). Penggunaan air di lapangan harus sesuai kapasitas lapang untuk menunjang pertumbuhan tanaman dan efisiensi penggunaan air irigasi dalam bidang pertanian.

Retensi air merupakan salah satu sifat fisik tanah yang diartikan sebagai kemampuan tanah dalam menahan air di dalam pori-pori tanah, kondisi ini sangat tergantung pada tekstur, struktur dan pori-pori tanah (Kurnia *et al.*, 2006). Tanah dengan tekstur yang beragam tentunya memiliki kemampuan yang berbeda pula dalam mengikat ataupun menahan air. Menurut Murtalaksono dan Wahyuni (2004) tanah bertekstur halus, contohnya: tanah bertekstur liat, memiliki ruang pori halus yang lebih banyak, sehingga berkemampuan menahan air lebih banyak, sedangkan tanah bertekstur kasar, contohnya: tanah bertekstur pasir, memiliki ruang pori halus lebih sedikit, sehingga kemampuan menahan air lebih sedikit pula.

Tanaman yang dapat dibudidayakan pada lahan kering marginal salah satunya adalah tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata*). Produksi jagung manis di Indonesia mencapai 19,81 ton/ha untuk satu kali masa panen. Produktivitas jagung manis di Provinsi Jambi masih tergolong rendah karena, hanya mencapai 6,094 ton/ha (BPS, 2018). Lahan kering marginal berpotensi untuk dimanfaatkan dalam bidang pertanian namun dihadapkan dengan masalah

yaitu sifat fisik tanah yang menghambat pertumbuhan tanaman bila tidak dilakukan pengelolaan dengan baik (Wahyuningtyas, 2011). Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman yang mampu bertahan dalam kondisi tanah minim hara, namun pada tanah yang gembur dan subur akan berproduksi optimal. Karakteristik fisik tanah yang baik diperlukan untuk budidaya jagung, maka diperlukan teknologi pengelolaan.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan retensi air tanah yaitu dengan pemberian bahan organik. Bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas sifat fisik tanah yaitu dengan pemanfaatan *Biochar*. *Biochar* merupakan bahan pembenah tanah yang terbuat dari bahan yang sulit terdekomposisi dan dapat bertahan lama dalam tanah. Bahan yang mudah diperoleh dan relatif murah adalah limbah pertanian seperti serbuk gergaji bisa dimanfaatkan dalam bentuk *Biochar*. *Biochar* memiliki keunggulan resisten terhadap pelapukan dibandingkan bahan organik hasil dekomposisi, sehingga memulihkan lahan pertanian terdegradasi. Penambahan *Biochar* ke dalam tanah dapat meningkatkan kandungan C–Organik tanah, retensi air, dan ketersediaan unsur hara (Widowati *et al.*, 2013; Safitri *et al.*, 2018). *Biochar* juga disebut arang hayati yang bersifat porous (berpori), dan dapat menambahkan kelembaban serta kesuburan tanah pertanian selain itu digunakan untuk pengurangan emisi CO₂, sementara dalam jangka panjang *Biochar* tidak mengganggu keseimbangan karbon- nitrogen, bahkan *Biochar* mampu meningkatkan air dan nutrisi yang tersedia dalam tanah bagi tanaman (Anggraini *et al.*, 2015).

Penggunaan *Biochar* merupakan salah satu cara menjaga ketersediaan air tanah yang dapat digunakan, pengaplikasian *Biochar* terhadap lahan marginal sangatlah diperlukan. Penambahan *Biochar* dapat memperbanyak ruang pori pada tanah sehingga porositas tanah pun bertambah, karena porositas tanah merupakan proporsi ruang pori yang berfungsi sebagai tempat udara dan air, sehingga jika porositas tanah berubah maka akan mengubah sifat fisika pada tanah yang berupa jumlah pori- pori dan kadar air pada tanah (Liescahyani *et al.*, 2015). Pemanfaatan *Biochar* sebagai bahan pembenah tanah memiliki prospek yang cukup baik, oleh karena itu teknologi pemanfaatan (pengolahan) *Biochar* merupakan salah satu solusi untuk mengurangi limbah industri dan manfaat penggunaan *Biochar* di lahan

kering antara lain: meningkatkan kemampuan tanah meretensi air dan unsur hara, meningkatkan C-total tanah, meningkatkan pH tanah, serta *Biochar* memiliki keunggulan yaitu dapat mengurangi laju emisi CO₂ bentuknya yang stabil (sulit terdekomposisi) dalam tanah.

Hasil penelitian Liescahyani *et al.* (2015) menunjukkan pemberian *Biochar* mampu menurunkan 5,7% berat jenis partikel tanah, dan dapat menambah kemampuan retensi air. Ketersediaan air tanaman meningkat dengan peningkatan kapasitas menahan air. Menurut Saputra dan Juanda (2016) *Biochar* dapat mengubah sifat fisik tanah seperti menurunkan berat volume (BV), meningkatkan porositas, meningkatkan pori-pori drainase yang lambat, dan meningkatkan pori drainase yang tersedia oleh tanah. *Biochar* mampu menurunkan berat volume tanah dan meningkatkan pori drainase cepat, pori air tersedia baik di lahan kering masam maupun lahan kering iklim kering (Nurida, 2014). Ukuran pori *Biochar* dapat memperbesar ukuran pori tanah sehingga dapat mengoptimalkan penyerapan air, karenanya semakin besar pori- pori *Biochar*, semakin besar laju retensi air tanah. Ukuran pori *Biochar* dapat memperbesar ukuran pori tanah sehingga dapat mengoptimalkan penyerapan air, karenanya semakin besar pori-pori *Biochar*, semakin besar laju retensi air tanah. Dapat dilihat pada Gambar 1 hasil analisis SEM *Biochar* serbuk gergaji yang digunakan pada penelitian ini memiliki ukuran pori berkisar 5µm-10µm dengan suhu pembakaran 250°C-300°C. Pada suhu rendah (250°C-400°C), *Biochar* cenderung memiliki kandungan karbon yang lebih rendah karena sebagian senyawa organik belum terurai sepenuhnya menjadi karbon. Pada suhu yang lebih tinggi (600°C-1000°C), proses pirolisis lebih efisien dalam mengubah biomassa menjadi karbon, sehingga meningkatkan potensi C-Organik dalam tanah saat *Biochar* diberikan pada tanah. Suhu pembakaran juga mempengaruhi luas permukaan spesifik dan porositas *Biochar*. *Biochar* yang dihasilkan pada suhu tinggi memiliki lebih banyak pori-pori, yang meningkatkan kapasitasnya untuk menyerap air dan nutrisi. Porositas tanah juga dapat meningkat dengan penambahan *Biochar* ke dalam tanah karena bertambahnya ruang pori dalam tanah. Pemberian *Biochar* mampu meningkatkan ketersediaan air untuk tanaman sebesar 17-21% (Cornelissen *et al.*, 2013). Pada lahan kering penggunaan *Biochar* untuk meningkatkan kemampuan menyimpan

air atau retensi air sangat membantu.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Kajian Beberapa Dosis *Biochar* Serbuk Gergaji Terhadap Perbaikan Retensi Air Tanah Dan Hasil Jagung Manis Pada Tanah Lempung Liat Berdebu ”**.

1.2 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian beberapa dosis *Biochar* serbuk gergaji terhadap perbaikan retensi air tanah dan hasil produksi jagung manis (*Zea mays Saccharata*).

1.3 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian beberapa dosis *Biochar* serbuk gergaji terhadap perbaikan retensi air tanah dan hasil produksi jagung manis (*Zea mays Saccharata*).

1.4 Hipotesis

1. Pemberian *Biochar* serbuk gergaji dengan dosis 30 ton/ha dapat memperbaiki retensi air tanah dan sifat fisik lainnya.
2. Pemberian *Biochar* serbuk gergaji dengan dosis 30 ton/ha dapat meningkatkan produksi jagung manis (*Zea mays Saccharata*).