

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permasalahan kesuburan Ultisol yaitu mempunyai kandungan bahan organik yang rendah, tanahnya berwarna merah kekuningan, reaksi tanah dengan pH <5,5, Kejenuhan Al yang tinggi 45% Utomo (2008), serta kejenuhan basa yang rendah < 35%, dan KTK 4 me/100 dengan kriteria sangat rendah. Ultisol memiliki tekstur tanah liat hingga liat berpasir, dengan *bulk density* yang tinggi antara 1,3 - 1,5 g/cm³. Kandungan bahan organik Ultisol umumnya rendah 1-15% pada horizon (A) lapisan atas dan permasalahan lainnya seperti ketersediaan hara serta susahnya perakaran tanaman untuk merembes ke dalam tanah untuk menjangkau makanan (Prasetyo & Suriadikarta, 2006).

Permasalahan pada Ultisol dapat diatasi, salah satunya dengan memanfaatkan limbah pertanian untuk pembenah tanah yang tersedia cukup banyak. Limbah pertanian terdiri atas 2 jenis yaitu 1) bahan yang mudah terdekomposisi seperti jerami, batang jagung, limbah sayuran dan 2) bahan yang sulit terdekomposisi seperti sekam padi, kulit buah kakao, kayu-kayuan, tempurung kelapa, tempurung kelapa sawit, bambu, dan tongkol jagung. Pemanfaatan limbah pertanian khususnya yang sulit terdekomposisi tersebut dilakukan dengan terlebih dahulu dikonversi menjadi *biochar* (arang hayati) Nurida (2014). *Biochar* dapat diproduksi dari berbagai bahan yang mengandung ligniselulosa, seperti kayu, sisa tanaman jerami padi, sekam padi, tandan kosong kelapa sawit, bambu dan limbah kelapa muda) dan pupuk kandang (Maguire & Aglevor, 2010).

Biochar merupakan bahan padat kaya karbon hasil konversi dari limbah organik (biomas pertanian) melalui proses pembakaran tidak sempurna atau suplai oksigen terbatas (pyrolysis). Pembakaran tidak sempurna dapat dilakukan dengan alat pembakaran atau pirolisator dengan suhu 400 - 700 °C selama 1 - 3,5 jam, bergantung pada jenis biomas dan alat pembakaran yang digunakan Nurida (2014). *Biochar* banyak digunakan untuk mengatasi permasalahan pada tanah. Aplikasi *biochar* dapat

meningkatkan pH pada tanah masam, menyediakan unsur N, P, dan K, serta dapat meningkatkan KTK Tanah Solaiman & Anawar (2015). *Biochar* menjaga kelembaban tanah sehingga kapasitas menahan air tinggi dan meremediasi tanah yang tercemar logam berat seperti (Pb, Cu, Cd dan Ni) Ippolito *et al.*, (2012). Selain itu, pemberian *biochar* pada tanah juga mampu meningkatkan pertumbuhan serta kadar hara pada tanaman (Satriawan & Handyanto, 2015).

Menurut Gleser (2001) *biochar* dapat menyimpan karbon secara stabil selama ribuan tahun dengan cara membenamkan ke dalam tanah dan dapat dijadikan pembenah tanah. *Biochar* sebagai alternatif bahan organik pembenah tanah untuk tujuan pemulihan dan peningkatan kualitas kesuburan tanah yang optimal. Herviyanti *et al.*, (2020) menyatakan pemanfaatan *biochar* limbah kelapa muda dapat meningkatkan sifat kimia Ultisol. Pemberian 2% C-organik ke tanah (693 g/ 8 kg berat tanah) pada *biochar* limbah kelapa muda dapat meningkatkan pH dari 4,17 unit menjadi 5,26 unit, sehingga meningkatkan P-tersedia, C-organik dan KTK sebesar 1,70 ppm P; 0,99% C dan 9,12 cmol/Kg. Selain dari limbah kelapa muda, bambu dan sekam padi dapat dijadikan *biochar* yang secara tidak langsung dapat memperbaiki sifat fisik maupun kimia tanahnya.

Lahan yang digunakan untuk penelitian ini sudah memasuki periode tanam ketiga, dimana periode tanam pertama dengan tanaman jagung pakan telah diberi perlakuan beberapa jenis *biochar* dengan dosis 10 ton/ha dan kemudian dilanjutkan pada musim tanam kedua tanaman edamame dengan pemberian dosis *biochar* sebanyak 10 ton/ha. Pada penelitian ini lahan tidak diberikan penambahan *biochar* untuk melihat efek residu dari *biochar* di dalam tanah.

Biochar mengandung senyawa karbon yang tahan terhadap dekomposisi sehingga pemberian bahan organik tidak perlu diberikan secara rutin. Senyawa karbon dari *biochar* akan bertahan cukup lama di dalam tanah seiring dengan laju dekomposisi dalam tanah Supartha *et al.*, (2012). Berdasarkan penelitian sebelumnya Fitriani (2021), dengan penambahan 20 ton/ha *biochar* bambu dapat meningkatkan pH tanah dari 4,55 menjadi 5,50 unit, Al-dd tidak terukur dari sebelumnya 2,62 cmol/kg, P-tersedia dan C-Organik meningkat dari 4,57 ppm dan 0,74 % menjadi 7,72 ppm 1,40

%, K-dd, Ca-dd, dan Mg-dd mengalami peningkatan dari sebelumnya 1,54 cmol/kg, 2,34 cmol/kg, 3,65 cmol/kg menjadi 2,22 cmol/kg, 4,11 cmol/kg, 5,13 cmol/kg. Serta peningkatan KTK dari 16,81 cmol/kg menjadi 30.83 cmol/kg.

Menurut Lehmann (2007) dibandingkan dengan pembenah tanah yang lainnya, tingginya luas permukaan dan porositas *biochar* dengan perbedaan bahan baku *biochar* yang ditambahkan ke dalam tanah mampu menejerap atau meretensi unsur hara dan air, dan juga berperan sebagai habitat mikroorganisme yang berguna bagi pertumbuhan tanaman. Sumber karbon di dalam *biochar* bersifat stabil karena memiliki sifat rekalsitran, lebih tahan terhadap oksidasi dan lebih stabil dalam tanah sehingga memiliki pengaruh jangka panjang terhadap perbaikan kualitas kesuburan tanah (C-organik tanah dan KTK) Gaskin *et al.*, (2008). *Biochar* mempunyai waktu tinggal dalam tanah cukup lama, sehingga penggunaan *biochar* sebagai pembenah tanah selain memperbaiki sifat fisiko-kimia tanah juga dapat merupakan penyimpan karbon (*carbon sink*) yang baik (Wolf, 2008).

Pada penelitian ini, tanaman yang digunakan ialah jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt), merupakan jagung manis yang dikembangkan sejak tahun 2013 di Indonesia. Jagung manis jenis ini memiliki umur lebih singkat sehingga sangat menguntungkan, masa panen lebih cepat (79 - 89 HST), lebih tahan serangan hama dan penyakit serta produktifitasnya lebih tinggi Firnia (2009). Peningkatan produksi dan produktivitas jagung manis dapat melalui perluasan areal tanam dan penggunaan teknologi budidaya (Kartika, 2019).

Tanaman jagung manis memerlukan unsur N dalam jumlah yang banyak yang berguna untuk pertumbuhan dan produksi buah tanaman jagung manis Koswara (1986). Pada ultisol unsur N ketersediaannya sangat terbatas karena mengalami proses pencucian sehingga mudah hilang dari dalam tanah. Tanaman jagung manis tidak dapat tumbuh dan berproduksi dengan optimal pada tanah dengan pH 3,10 – 5 Prasetyo & Suridiakarta (2006) dengan kejenuhan Al yang tinggi 45 % Utomo (2008), yang bersifat racun bagi tanaman oleh karena itu, perlunya melihat efek residu *biochar* yang terdapat di dalam tanah agar tanaman jagung manis dapat tumbuh pada tanah masam seperti Ultisol.

Adanya uraian yang telah dipaparkan di atas, maka penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul **Efek Residu Beberapa Jenis Biochar Terhadap Sifat Kimia Ultisol serta Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) pada Musim Tanam Ketiga.**

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh residu beberapa jenis *biochar* terhadap sifat kimia Ultisol serta pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) pada musim tanam ketiga di Kecamatan Kuranji, Kota Padang.

