

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada saat sekarang ini, kebutuhan pangan yang semakin meningkat, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Badan Pusat Statistik (BPS, 2013) melaporkan bahwa pada tahun 2012 ternyata masih terdapat 47,64 juta penduduk atau 19,46 persen dari seluruh penduduk di Indonesia yang mengalami kondisi sangat rawan atau kemiskinan kebutuhan pangan. Upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi hal tersebut dalam peningkatan produksi pertanian salah satunya yaitu peningkatan kualitas lahan.

Indonesia memiliki lahan yang sangat luas, salah satunya adalah Oxisol yang mempunyai kualitas tanah yang rendah. Oxisol di Indonesia memiliki luas sekitar 14,11 juta ha dan di Sumatera Barat 109.534 ha (Puslittanak, 2000). Menurut Fiantis (2014) Oxisol merupakan salah satu jenis tanah marginal yang telah mengalami pelapukan lanjut dan tua, memiliki epipedon penciri okrik atau umbrik dan horizon bawah oksik atau kandik.

Kualitas lahan dengan tanah jenis Oxisol tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh faktor pembatas diantaranya yaitu tingkat kesuburan alami yang rendah karena sedikitnya kandungan bahan organik, tingginya kelarutan mineral Besi (Fe^{3+}) 19,06 ppm dan Aluminium (Al^{3+}) 1,10 me/100 g, pH relatif rendah (<6), terjadinya fiksasi Fosfor (P) dengan nilai P-tersedia rendah (6,82 ppm) dan rendahnya Kapasitas Tukar Kation (KTK) <16 me/100 g (Hardjowigeno, 2003). Kandungan Al dan Fe yang tinggi mengikat kuat P yang ada di dalam tanah sehingga unsur P tidak tersedia bagi tanaman yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

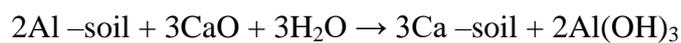
Upaya yang dapat dilakukan terhadap permasalahan kualitas lahan dengan jenis tanah Oxisol adalah dengan menambahkan *biochar* sebagai bahan pembenah tanah. *Biochar* memiliki *bulk density* rendah oleh karena itu, penerapan *biochar* dapat mengurangi kepadatan keseluruhan tanah. Tseng and Tseng (2006 cit Verheijen *et al.*, 2010) melaporkan bahwa *biochar* mengandung banyak pori mikro dengan diameter 10 μ m. Pori mikro *biochar* mampu menjerap kation utama dan meningkatkan KTK hingga 40% dari KTK awal (Chan *et al.*, 2008; Lehmann

and Rondon 2006). Steiner *et al.*, (2007) menunjukkan bahwa aplikasi *biochar* menurunkan kepadatan tanah, Al dan Fe dapat dipertukarkan, serta meningkatkan porositas, C-organik, P-tersedia, KTK, K dapat dipertukarkan dan Ca dapat dipertukarkan. Steiner *et al.*, (2007) melanjutkan bahwa *biochar* sebagai bahan pembenah tanah memiliki sifat rekalsitran dibandingkan dengan bahan organik yang mudah terdekomposisi di dalam tanah, sehingga memiliki pengaruh jangka panjang terhadap perbaikan kesuburan tanah (C-organik dan KTK tanah). Sehingga penggunaan *biochar* sebagai pembenah tanah mampu meningkatkan kualitas lahan karena mampu memperbaiki sifat fisika-kimia tanah.

Biochar atau arang hayati berasal dari hasil proses pembakaran dengan *supply* atau energi terbatas (pirolisis). Bahan yang bisa dimanfaatkan sebagai *biochar* seperti sekam padi, serbuk kayu, sisa tanaman, tulang sapi dan tongkol jagung. Pada penelitian ini *biochar* yang digunakan berasal dari tongkol jagung. Tongkol jagung merupakan salah satu limbah yang berasal dari proses pengolahan buah jagung. Tingginya produksi jagung meningkatkan jumlah limbah tongkol jagung. Menurut BPS (2015) produksi jagung di Indonesia mencapai angka 19.612.435 ton, untuk Sumatera Barat mencapai angka 602.549 ton yang tersebar di berbagai daerah, salah satunya di Kabupaten Limapuluh Kota dengan produksi jagung sekitar 17.096 ton. Dari produksi jagung tersebut diperkirakan akan menghasilkan limbah sekitar 60% dari total bobot tongkol buah segar.

Pemanfaatan tongkol jagung sebagai *biochar* mampu mengurangi limbah tongkol jagung yang tidak termanfaatkan dengan baik. Selain itu pengaplikasian *biochar* tongkol jagung pada tanah mampu meningkatkan kualitas lahan, karena *biochar* mampu memperbaiki sifat fisika-kimia tanah (Steiner *et al.*, 2007). Pemberian *biochar* pada tanah mengurangi pemadatan tanah melalui peningkatan kemampuan tanah memegang air, memperbaiki struktur tanah, menurunkan *bulk density*, menaikkan pH tanah. Sehingga unsur hara tanah tersedia dan bisa dimanfaatkan secara maksimal oleh tanaman. *Biochar* dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan tanah memegang air karena banyaknya jumlah pori mikro yang terdapat pada *biochar*. Selain itu kemampuan tanah memegang air meningkat karena pengisian pori-pori tanah yang terbentuk karena agregasi tanah yang lebih baik (Stevenson, 1994).

Biochar juga berperan sebagai *cementing agent* (agen pengikat) dalam pembentukan *agregat* tanah. Proses dekomposisi *biochar* lebih lambat sehingga mampu bertahan lebih lama di dalam tanah. Penambahan *biochar* ke dalam tanah mampu mempertahankan produktivitas tanah seperti tanah dengan jenis Oxisol. Sedangkan menurut Novak *et al.*, (2009) Peningkatan nilai pH akibat pemberian *biochar* diduga karena memiliki konsentrasi kalsium oksida (CaO) yang tinggi yang mampu menetralkan kemasaman tanah, reaksinya sebagai berikut :



Reaksi diatas menggambarkan terjadinya penurunan keasaman yang dapat ditukar, dimana ketika Ca menggantikan kation Al, sehingga meningkatkan nilai pH Tanah.

Menurut Lehmann *and* Rondon (2006) penggunaan *biochar* dapat meningkatkan produktivitas lahan dan tanaman, selain itu *biochar* juga dapat mengurangi kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh kegiatan pertanian. Penggunaan *biochar* tongkol jagung tidak menimbulkan kerugian seperti yang terjadi pada kompos atau pupuk kandang yang pemberiannya harus dilakukan secara periodik, karena bahan tersebut akan mengalami proses dekomposisi secara cepat sehingga jumlahnya di dalam tanah akan berkurang secara drastis dalam beberapa bulan. Keuntungan bahan organik seperti ini bersifat jangka pendek, terutama di daerah tropis, karena cepatnya dekomposisi bahan organik yang diberikan dan biasanya mengalami mineralisasi menjadi CO₂ dan beberapa gas rumah kaca lainnya dalam beberapa musim tanam. Brady *and* Weil (2003) juga menyatakan bahwa sekitar 80% dari bahan organik segar yang ditambahkan ke tanah akan terkonversi menjadi CO₂ selama proses pelapukan. Dengan demikian, penambahan bahan organik berdampak pada peningkatan kandungan CO₂ diudara. Karena itu, penambahan bahan organik harus dilakukan tiap tahun untuk mempertahankan produktivitas tanah.

Berdasarkan potensi *biochar* tongkol jagung tersebut maka penulis telah menggunakannya untuk memperbaiki sifat fisika-kimia Oxisol di Padang Siantah Kenagarian Situjuh Batua Kecamatan Situjuh Limo Nagari Kabupaten Lima Puluh Kota Sumatera Barat dan menggunakan tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata* Sturt) sebagai indikator.

Jagung merupakan tanaman sereal penting di dunia setelah tanaman gandum. Di Indonesia, jagung merupakan bahan pangan penting setelah beras (Suprpto dan Marzuki, 2004). Data BPS Sumatera Barat (2015) menyatakan bahwa jumlah produksi tanaman jagung mengalami penurunan sebesar 2,803 ton (0,46 %) jagung pipilan kering, bila dibandingkan produksi pada tahun 2014 yaitu dari 605.352 ton menjadi 602.549 ton. Oleh karena itu, perlunya peningkatan kebutuhan jagung terutama di daerah Kabupaten Limapuluh Kota sebagai salah satu sentral jagung untuk dikembangkan dengan menggunakan Oxisol sebagai media budidayanya dan memanfaatkan *biochar* tongkol jagung dalam memperbaiki sifat kimia Oxisol dan meningkatkan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata Sturt*).

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang dikemukakan di atas, maka penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul “**Potensi *Biochar* Tongkol Jagung dalam Memperbaiki Sifat Kimia Oxisol dan Meningkatkan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Sturt*)**”.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh pemberian *biochar* tongkol jagung terhadap perbaikan sifat kimia Oxisol dan peningkatan produksi tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Sturt*).

