BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permintaan jagung manis terus meningkat. Hal ini dapat dilihat dari besarnya jumlah impor jagung manis pada tahun 2012 yang mencapai 2.674 ton. Akan tetapi peningkatan permintaan yang tinggi belum dapat dipenuhi karena masih rendahnya produksi jagung manis di Indonesia saat ini rata-rata sebesar 8,31 ton/ha (Palungkun dan Asiani, 2004). Daerah penghasil jagung di Sumatera Barat, salah satunya adalah Kabupaten Dharmasraya. Usaha untuk menambah produksi, berdampak pada perluasan daerah tanam di Kabupaten Dharmasraya, dengan luas panen sebesar 166 Ha dan luas lahan 62,14 Ha. Berdasarkan data tersebut didapat nilai indeks tanam 2,67 (Badan Pusat Statistik Kabupaten Dharmasraya, 2016). Dari data indeks tanam diketahui bahwa optimalisasi lahan sampai tiga kali dalam setahun. Hal ini berdampak pada kesuburan lahan jika tidak dikelola secara tepat.

Berdasarkan wawancara dengan petani, sejarah penggunaan lahan pada lokasi penelitian adalah pada tahun 1998 lahan yang tidak dimanfaatkan untuk budidaya, dilakukan pembukaan lahan menjadi sawah. Tanaman yang ditanami berbeda-beda diantaranya tanaman padi, kacang dan sayur-sayuran. Pada tahun 2014 mulai intensif ditanami tanaman jagung hingga sekarang. Lahan yang baru dipanen langsung dibersihkan dengan cara membakar sisa panen di lapangan.

Menurut Brady and Weil (2013) pengolahan lahan yang sangat intensif mempercepat laju degradasi lahan. Hal ini disebabkan karena terjadinya penurunan kadar bahan organik tanah yang merupakan faktor kunci dalam konsep pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture)*. Di samping itu, penggunaan bahan kimia seperti herbisida secara terus menerus menyebabkan berkurangnya keragaman dan populasi organisme dalam tanah. Dampaknya tanah menjadi kurang subur dan menurunkan efisiensi penggunaan pupuk. Pengelolaan yang demikian tanpa memperhatikan kaidah konservasi tanah, air dan tanaman mengakibatkan penurunan produktivitas tanah.

Penurunan produktivitas ini secara lambat atau cepat sangat berkaitan dengan menurunnya kesuburan tanah. Di samping itu pada lahan-lahan yang miring akan terjadi gejala erosi. Berlangsungnya erosi mengakibatkan menurunnya produktivitas tanah karena bersamaan dengan hanyutnya partikel-partikel tanah.

Unsur-unsur hara tanaman akan ikut terbawa. Hanyutnya unsur-unsur hara mengakibatkan kegiatan-kegiatan biota tanah akan menurun sehingga terjadinya tanah-tanah kritis. Tanah kritis mengakibatkan terjadinya perubahan pada berbagai faktor lingkungan hidup dari biota tanah, seperti penurunan kelembaban tanah, kandungan organik, daya pegang tanah terhadap air, perubahan temperatur tanah, struktur tanah dan penurunan pH tanah (Kartasapoetra, 1988). Oleh sebab itu lahan kritis yang diakibatkan aktivitas pertanian perlu dilakukan penanganan yang tepat.

Sifat fisika tanah merupakan sifat yang dinamis dan mempengaruhi sifat kimia dan sifat biologi tanah. Menurut Hilel (1980) tekstur tanah berhubungan erat dengan pergerakan air dan zat terlarut, udara, pergerakan panas, bobot volume tanah, luas permukaan spesifik, kemudahan tanah memadat dan lain-lain. Oleh sebab itu akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ketersediaan bahan organik juga mempengaruhi sifat fisika lainnya. Peran bahan organik sangat penting bagi sifat fisika tanah, diantaranya dalam pembentukan dan pemantapan agregat tanah, porositas tanah, kadar air, permeabilitas tanah, bobot volume dan total ruang pori, serta sifat fisika lainnya. Kandungan bahan organik yang cukup pada tanah akan menciptakan struktur tanah remah, menyeimbangkan pori makro dan mikro, sehingga ketersediaan air dan udara tanah bagi pertumbuhan tanaman akan meningkat.

Penambahan bahan organik sangat perlu dilakukan agar penurunan kualitas lahan dapat diminimalisir. Keuntungan penggunaan bahan organik seperti pupuk kandang sebagai pembenah tanah bersifat jangka pendek. Penambahan bahan organik ke tanah harus setiap tahun untuk mempertahankan produktivitasnya. Bahan organik seperti itu akan melapuk di dalam tanah, sehingga dampaknya sangat tergantung kepada laju dekomposisi dalam tanah. Pemberian bahan organik harus diberikan secara berkala.

Brady and Weil (2013) melaporkan bahwa sekitar 80% dari total bobot bahan organik yang mengalami pelapukan dalam tanah akan terkonversi menjadi CO_2 yang merupakan salah satu gas rumah kaca. Dalam proses pelapukan tidak hanya akan menyebabkan berkurangnya bahan organik, tetapi juga memicu peningkatan emisi CO_2. Untuk itu perlu dicarikan solusi yang bisa meningkatkan kualitas lahan dengan konsep berkelanjutan tanpa dampak negatif terhadap lingkungan. Salah satu

bahan yang dapat digunakan untuk tujuan tersebut adalah *biochar*. *Biochar* merupakan hasil pirolisis dari residu sisa panen yang mampu menambah jumlah karbon di dalam tanah dan dapat mengatasi keterbatasan bahan organik tanah.

Biochar merupakan arang atau hasil biomasa karbon hitam (C) yang diaplikasikan ke tanah dan bermanfaat dalam peningkatan kesuburan tanah. Tanah yang subur akan meningkatkan produksi tanaman, mengurangi emisi dan menambah penyerapan gas rumah kaca (Lehmann *et al.*, 2006).

Salah satu sumber bahan yang dapat diolah menjadi *biochar* adalah limbah usaha pertanian jagung berbentuk tongkol. Limbah tongkol jagung yang selama ini kurang termanfaatkan bisa menjadi bahan pembuatan *biochar* yang potensial, karena dihasilkan dari limbah tanaman jagung, dimanfaatkan untuk tanaman jagung. Pada tahun 2015 produksi tanaman jagung di Kabupaten Dharmasraya sebesar 887 ton (Badan Pusat Statistik Kabupaten Dharmasraya, 2016). Berat tongkol jagung sekitar 40% dari bobot pipilan sehingga potensi bahan baku pembuatan *biochar* sekitar 354,8 ton limbah tongkol jagung yang bisa dimanfaatkan.

Menurut Chan *et al.*, (2007) dengan pemberian *biochar* (>50 ton/Ha) kualitas lahan akan berubah secara signifikan, termasuk peningkatan pH, terutama perbaikan sifat fisik tanah antara lain meningkatkan kapasitas lapang dan menahan hanyutnya unsur hara dan air. Sifat fisik tanah yang baik pertumbuhan dan perkembangan tanaman semakin baik juga dan produksi akan bertambah. Hasil penelitian Rostaliana (2012) menunjukkan pemanfaatan *biochar* untuk perbaikan kualitas tanah memberikan pengaruh nyata terhadap bobot volume (BV), K-tersedia dan tinggi tanaman jagung. Perlakuan *biochar* batok kelapa 12 ton/ha merupakan dosis terbaik dengan nilai BV 1 g/cm^3, nilai K-tersedia 0,65 ppm dibandingkan dengan perlakuan kontrol, sisa tanaman yang dibakar dan *biochar* kayu (12 ton/ha).

Miles (2009) mengungkapkan bahwa tanah yang diperkaya dengan arang (*biochar)* memiliki kadar karbon di atas kapasitas maksimum karena sifatnya yang rekalsitran. *Biochar* juga mampu mempertahankan stabilitas agregat tanah,karena *biochar* memiliki banyak C yang dihasilkan dari degradasi mikroba (Kimetu dan Lehmann, 2010). Hasil penelitian Saktiawan (2017) membuktikan bahwa pemberian *biochar* tandan kosong kelapa sawit (TKS) mampu memperbaiki sifat

fisika tanah yaitu peningkatan nilai kandungan bahan organik, C-organik, total ruang pori, permeabilitas tanah dan menurunkan BV. Perlakuan *biochar* TKS 3 ton/ha merupakan dosis terbaik dibandingkan tanpa perlakuan berupa peningkatan kandungan BO 12,2 % dan 8,9 %; C-organik 7,1 % dan 5,2 %; penurunan BV 0,58 g/cm^3 dan 0,69 g/cm^3; peningkatan TRP 75,7 % dan 72 % serta peningkatan permeabilitas 27,37 cm/jam dan 18,43 cm/jam masing-masing pada kedalaman 0-15 cm dan 15 - 30 cm.

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan solusi dalam usaha peningkatan kualitas sifat fisika Ultisol serta penanganan pertanian jagung dan menjadi rujukan dalam mengurangi emisi CO_2 dari sektor pertanian. Berdasarkan uraian di atas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul **"Pengaruh Pemberian *Biochar* Terhadap Perbaikan Sifat Fisika Ultisol dan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccaharata*)"**.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian *biochar* tongkol jagung terhadap perbaikan beberapa sifat fisika Ultisol serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA