

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jumlah luas lahan pertanian yang produktif di Provinsi Sumatera Barat sudah semakin berkurang akibat eksploitasi lahan yang mengakibatkan meningkatnya luas lahan marginal. Sebaran lahan marginal cukup luas dan pemanfaatannya terus dilakukan terutama untuk program ekstensifikasi pertanian. Gencarnya alih fungsi lahan, juga telah mengakibatkan lahan-lahan produktif untuk pertanian semakin berkurang, sehingga tersisa lahan tidur atau lahan yang mempunyai tingkat kesuburan rendah yang mempunyai banyak faktor pembatas (lahan marginal). Lahan marginal yang memiliki tingkat kemasaman yang tinggi menjadi faktor pembatas utama bagi pertumbuhan tanaman. Ultisol merupakan salah satu jenis tanah marginal yang berpotensi bila dikelola dengan baik.

Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran terluas, yaitu mencapai 45.794.000 hektar atau hampir 25 % dari total seluruh daratan Indonesia (Subagyo *et al.*, 2004). Diantaranya 1,023 juta hektar lahan tersebut terdapat di Sumatera Barat, atau sekitar 6,1 % dari seluruh Ultisol di Indonesia (LPT, 1979). Oleh karena itu Ultisol perlu mendapat perhatian khusus mengingat Ultisol memiliki banyak permasalahan yang menjadi faktor pembatas bagi usaha pertanian. Beberapa sifat kimia Ultisol yang mengganggu pertumbuhan tanaman adalah pH yang rendah (masam hingga sangat masam) yaitu sekitar 5-3,10; kejenuhan Al yang tinggi yaitu $> 62\%$; kandungan hara yang rendah yaitu nitrogen (N) sebesar 0,14 % dan fosfor (P) sebesar 5,80 ppm; kejenuhan basa (KB) yang rendah sebesar $< 35\%$ serta KTK yang juga tergolong rendah berkisar antara 2,90-7,50 cmol/kg (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Permasalahan lain pada Ultisol adalah memiliki kandungan bahan organik yang pada umumnya rendah. Subagyo *et al.* (2004) menyatakan sekitar 73 % lahan pertanian di Indonesia memiliki kandungan C-organik tanah $< 2,00\%$. Rendahnya kandungan bahan organik pada Ultisol menjadi salah satu penyebab rendahnya produktivitas Ultisol. Berdasarkan hasil penelitian Yulnafatmawita *et al.* (2008), Ultisol di Limau Manis Padang memiliki kandungan bahan organik yang masuk dalam kriteria rendah yaitu 2,90 %. Oleh karena itu perlu dilakukan

upaya perbaikan tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Penambahan bahan organik pada tanah merupakan salah satu tindakan perbaikan Ultisol. Bahan organik yang telah digunakan diantaranya pupuk kandang, sisa tanaman, pupuk hijau, sampah kota, kompos, dan limbah-limbah industri baik padat maupun cair yang memiliki potensi untuk menyumbangkan hara ke dalam tanah. Selain bahan-bahan organik tersebut di atas, limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) merupakan salah satu potensi sumber bahan organik yang jumlahnya melimpah.

Indonesia saat ini adalah produsen *Crude Palm Oil* (CPO) terbesar di dunia dan memiliki lahan sawit terluas di dunia. Perkembangan luas areal kelapa sawit di Indonesia pada kurun waktu 1980–2013 cenderung meningkat. Jika pada tahun 1980 luas areal kelapa sawit Indonesia sebesar 294,56 ribu hektar, maka pada tahun 2013 telah mencapai 10,01 juta hektar. Pertumbuhan rata-rata selama periode tersebut sebesar 11,51 % per tahun (Pusdatin, 2014). Pabrik kelapa sawit di Indonesia berjumlah 320 buah pabrik yang menghasilkan LCPKS lebih 40 juta m³/tahun. Sedang pengolahan 60 ton tandan buah segar (TBS)/jam menghasilkan LCPKS 700 m³/hari, sehingga diprediksi sangatlah melimpah LCPKS yang tersedia (Mahajoeno, 2008).

LCPKS sumber pencemar yang potensial, bersifat asam (pH 4) mengandung bahan organik tinggi, pekat dengan nilai BOD, COD, SS, TS tinggi, sebagai sumber pencemar potensial. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan untuk meminimalisir dampak negatif yang ditimbulkan oleh limbah ini adalah dengan cara memanfaatkan limbah tersebut, salah satunya yaitu limbah cair kelapa sawit yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik bagi tanah dan tanaman. Kandungan hara pada 1 m³ limbah cair setara dengan 1,5 kg urea, 0,3 kg SP-36, 3,0 kg MOP, dan 1,2 kg kieserit (Yuliasari *et al.*, 2001). Namun pemanfaatan limbah cair pabrik kelapa sawit apabila diaplikasikan langsung ke lapangan dinilai kurang efektif.

Limbah cair kelapa sawit dewasa ini dimanfaatkan dengan pemberian langsung di lahan aplikasi (Loekito, 2002). LCPKS yang dimanfaatkan secara langsung memberikan manfaat kurang efektif, hal ini disebabkan pH yang rendah, kandungan *chemical oxygen demand* (COD) dan *biological oxygen demand* (BOD) yang tinggi pada LCPKS belum terdekomposisi secara optimal. Limbah

cair dapat dimanfaatkan sebagai sumber unsur hara apabila nilai BOD (*Biological Oxygen Demand*) tidak lebih dari 5000 mg/L (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup, 2003). Upaya untuk memaksimalkan potensi limbah cair kelapa sawit yaitu dengan penambahan dolomit sehingga faktor pembatas dari LCPKS dapat dikurangi. Dan dalam hal pematangan kompos dalam penelitian ini juga digunakan pupuk kandang ayam yang berperan sebagai sumber energi dekomposer.

Pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam mengandung N 1,70 %, jumlah ini tiga kali lebih besar daripada pupuk kandang lainnya seperti sapi, kuda, domba dan lainnya (Hardjowigeno, 2010). Hal ini menguntungkan untuk pertumbuhan mikroba. Selama proses penguraian, mikroba mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Selain itu pupuk kandang ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pukan lainnya (Widowati *et al.*, 2005).

Berdasarkan hasil penelitian Delynandra (2015) penambahan campuran limbah cair kelapa sawit, dolomit dan pupuk kandang ayam (CLCD) dengan dosis 0 ton/ha, 5 ton/ha, 10 ton/ha, 15 ton/ha dan 20 ton/ha diperoleh data bahwa pada dosis 10 ton/ha dan 15 ton/ha CLC-D menunjukkan reaksi terhadap peningkatan pH tanah dan pemberian 15 ton/ha CLCD merupakan dosis terbaik dalam meningkatkan berat biji kedelai. Namun dalam pembuatan CLCD, limbah pabrik kelapa sawit mengeluarkan bau yang sangat tajam akibat pembusukan bahan organik yang dikandungnya. Penambahan pukan ayam pada LCPKS akan menambah bau menyengat pada saat proses dekomposisi. Sehingga diperlukan campuran lain untuk membantu mempercepat proses pemadatan dan untuk mengurangi bau menyengat saat dekomposisi.

Biochar merupakan substansi arang kayu yang berpori (*porous*), atau sering disebut *charcoal* atau *agrichar*. Gani (2009) membuktikan dalam proses penjernihan air, arang aktif selain mengadsorpsi logam-logam seperti besi, tembaga, juga dapat menghilangkan bau dalam larutan atau buangan air. Selain itu arang aktif dalam tanah dapat meningkatkan total organik karbon dan mengurangi biomassa mikroba, respirasi, dan agregasi pada tanah. Dilaporkan jenis arang aktif

dari tempurung kelapa digunakan untuk menyerap material dalam bentuk uap atau gas. Gusmailina *et al.* (2000) melaporkan, penambahan arang aktif bambu pada media tumbuh dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi anakan *Eucalyptus urophylla* lebih baik dibandingkan kontrol, namun pertumbuhannya akan lebih baik bila pada waktu penanaman arang aktif dicampur dengan kompos.

Sejalan dengan itu akhir-akhir ini permintaan pasar terhadap kedelai semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsumsi akan produk olahan kedelai seperti tahu, tempe, tauco, oncom, kecap, dan susu kedelai. Volume impor tahun 2015 relatif tinggi, yaitu sebesar 1,67 juta ton. Secara agregat besaran volume ekspor kedelai sangat kecil dibandingkan impornya, dikarenakan lebih dari setengah kebutuhan kedelai dalam negeri atau 70 % masih dipenuhi dari impor. Faktor utama penyebab tingginya impor kedelai adalah rendahnya produksi kedelai dalam negeri (Pusdatin, 2015).

Salah satu cara yang dapat dilakukan agar tanaman kedelai dapat tumbuh dengan baik pada Ultisol adalah dengan meningkatkan kesuburan tanah tersebut. CLC-DB (campuran dari limbah cair, pupuk kandang ayam, dolomit dan *biochar*) merupakan inovasi dari CLCD, diharapkan juga mampu meningkatkan produktifitas Ultisol. Efektifitas CLC-DB dalam memperbaiki kesuburan tanah dan respon tanaman terhadap pemberian CLC-DB belum diketahui. Selain untuk melihat respon tanaman, diharapkan *biochar* tidak berpengaruh negatif terhadap kualitas kompos sehingga mampu mempengaruhi C-organik tanah yang berperan dalam pelepasan unsur hara.

Berdasarkan permasalahan dan uraian diatas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Karakteristik CLC-DB (Campuran Limbah Cair-Dolomit dan Biochar) serta Pengaruhnya Terhadap Produksi Kedelai (*Glycine max (L) Merill*) pada Ultisol”.

B. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi karakteristik CLC-D dan setelah ditambahkan *biochar* (CLC-DB) serta pengaruhnya terhadap kesuburan Ultisol.
2. Menentukan takaran CLC-D dan CLC-DB terbaik dalam meningkatkan produksi tanaman kedelai.