# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Tanaman kedelai merupakan salah satu komoditas pertanian yang dibutuhkan di Indonesia dan kebutuhannya semakin meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data Departemen Pertanian (2015), laju pertumbuhan konsumsi kedelai tahun 1978-2008 adalah 7,22% per tahun, sedangkan produksi kedelai tahun 2014 hingga 2015 mengalami peningkatan 2,8% dari 954.997 ton menjadi 982.967 ton (BPS, 2016). Peningkatan produksi kedelai tersebut belum mampu mengimbangi kebutuhan konsumsi kedelai Indonesia, hal ini ditandai dengan tingginya impor kedelai yang mencapai 1.525.748 ton pada bulan Januari hingga Agustus 2015 (BPS, 2016).

Rendahnya peningkatan produksi kedelai dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah sifat lahan kering yang berpotensi untuk pengembangan kedelai, namun 40,53% diantaranya adalah lahan kering masam (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2009) yang memiliki kendala karena rendahnya ketersediaan unsur hara, bahan organik tanah dan masalah kekurangan air atau kekeringan. Menurut Hidayat dan Mulyani (2002), Ultisol mempunyai tingkat kemasaman tinggi, bahan organik rendah, strukturnya tidak begitu mantap sehingga peka terhadap erosi, kandungan hara makro dan mikro rendah. Selain itu terjadi kekurangan air terutama pada musim kemarau. Keadaan ini akan mempengaruhi perkembangan morfologi dan fisiologi tanaman kedelai.

Di Indonesia tanah jenis Ultisol cukup luas yaitu 38,4 juta hektar atau sekitar 29,7 % dari 190 juta hektar luas daratan Indonesia (Subagyo *et al.*, 2000). Kandungan hara pada Ultisol umumnya rendah karena pencucian basa berlangsung intensif, sedangkan kandungan bahan organik rendah karena proses dekomposisi berjalan cepat. Kelemahan – kelemahan yang menonjol pada Ultisol lainnya adalah pH rendah (4-4,5), kapasitas tukar kation rendah (< 24 me/100 g tanah), kandungan unsur hara N (0,14%), P (5,80ppm) , K, Ca dan Mg yang rendah, sebaliknya tingkat kejenuhan Al-dd tanah yang tinggi (37-78%). Hal ini mengakibatkan tidak tersedianya unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman.

Salah satu upaya dalam peningkatan produktifitas Ultisol adalah dengan penambahan bahan organik ke dalam tanah. Bahan organik sebagai pembenah tanah akan berperan memperbaiki sifat-sifat tanah yaitu sifat fisika, kimia dan biologi. Secara fisika bahan organik akan meningkatkan agregasi tanah sehingga distribusi pori dan aerase tanah menjadi lebih baik. Sedangkan secara kimia, bahan organik akan meningkatkan nilai C-organik tanah dan dapat mengikat logam berat seperti Al sehingga ketersediaan hara seperti N dan P menjadi meningkat. Secara biologi bahan organik akan meningkatkan cadangan karbon tanah sebagai substrat nutrisi bagi mikroorganisme sehingga proses penyediaan hara dengan bantuan mikroorganisme menjadi lebih cepat (Subagyo *et al.*, 2000).

Bahan organik yang dapat ditambahkan ke tanah sangat beragam, dan umumnya memanfaatkan hasil limbah industri. Salah satu limbah industri yang belum optimal dimanfaatkan adalah limbah cair kelapa sawit. Selama ini limbah cair merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang dihadapi oleh pabrik kelapa sawit (PKS). Dalam setiap pengolahan kelapa sawit menghasilkan 67% limbah cair. Menurut Loekito (2002), PKS yang dirancang dengan kapasitas olah 60 ton/jam dan memiliki waktu operasi pengolahan 20 jam akan menghasilkan 804 ton limbah cair per harinya, sehingga dalam satu tahun pengolahan yang dilakukan PKS akan menghasilkan limbah cair 241.200 ton. Beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa konsentrasi BOD *(Biochemical Oxygen Demand)* di dalam air limbah kelapa sawit cukup tinggi, yakni berkisar antara 5.000-10.000 mg/l, COD *(Chemical Oxygen Demand)* berkisar antara 7.000-10.000 mg/l serta mempunyai keasaman yang rendah yakni pH 4-5 (Kaswinarni, 2007).

Limbah cair kelapa sawit memiliki karakteristik tersendiri yaitu memiliki kandungan C-Organik yang tinggi yakni sebesar 28,53% namun memiliki unsur hara yang rendah (Widhiastuti *et al.*, 2006) dan mempunyai kemasaman yang rendah yakni pH 4-5. Untuk mengatasi rendahnya kemasaman pada limbah cair kelapa sawit ini perlu dilakukan penambahan bahan kapur ke dalam limbah cair tersebut.

Selain meningkatkan pH kapur juga dapat menyumbangkan unsur hara ke dalam tanah. Pengapuran dapat mengatasi pengaruh buruk terhadap kemasaman tanah. Menurut hasil penelitian Setiawan,P (2008), kapur dapat meningkatkan

unsur hara kalsium (Ca) dari 0,15 me/100 gram menjadi 0,83 me/100 gram, nilai unsur hara magnesium meningkat dari 0,04 me/100 gram menjadi 0,19 me/100 gram. Kalium (K) dari 0,04 me/100 gram menjadi 0,15 me/100 gram, fosfor (P) meningkat dari 2,49 me/100 gram menjadi 2,99 me/100 gram, dan KTK mengalami penurunan dari 18,10 me/100 gram menjadi 17,33 me/100 gram. Untuk menambah ketersediaan unsur hara pada tanaman juga diperlukan pemupukan organik. Salah satu pupuk organik yaitu pupuk kandang ayam.

Pupuk kandang ayam berfungsi untuk memperbaiki struktur fisik dan biologi tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air. Pupuk kandang ayam memiliki kandungan N 1,50% (Lingga *et al.*, 2013). Hal ini sangat menunjang pertumbuhan mikroba karena salah satu faktor yang dibutuhkan oleh mikroba untuk dapat tumbuh yaitu sumber nitrogen untuk membentuk garam nitrogen dan nitrogen anorganik (Kusnadi 2003). Selama proses penguraian, mikroba akan mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana sehingga dapat dimanfaatkan kembali oleh tanaman. Proses penguraian bahan organik yang dilakukan oleh mikroba akan menghasilkan bahan organik dalam bentuk fraksi. Fraksi bahan organik ini akan mempengaruhi dalam ketersediaan unsur hara di dalam tanah (Hairiah *et al.*, 2000).

Berdasarkan hasil penelitian Delynandra (2015) penambahan campuran limbah cair kelapa sawit dengan dolomit dan pupuk kandang ayam dengan dosis 0 ton/ha, 5 ton/ha, 10 ton/ha, 15, ton/ha, dan 20 ton/ha yang menunjukkan reaksi terhadap peningkatan pH tanah adalah pada dosis 10 ton/ha dan 15 ton/ha tetapi campuran ini masih memiliki bau yang menyengat akibat pembusukan bahan organik yang ditambahkan. Penambahan pukan ayam pada limbah cair akan menyebabkan bau pada saat proses dekomposisi. Sehingga diperlukan campuran lain untuk membantu mempercepat proses pemadatan dan mengurangi bau menyengat saat dekomposisi maka diperlukan penambahan *biochar*.

*Biochar* berperan sebagai sumber hara, meningkatkan unsur karbon tanah pada degradasi lahan dan secara fisik mampu meredam aroma limbah cair sawit apabila dicampurkan. Menurut Said (2007) pada proses adsorpsi dengan *biochar* akan menyebabkan beberapa zat ikut teradsorpsi, antara lain protein. *Biochar* juga memiliki kekuatan menyerap bau. Gani (2010) membuktikan dalam proses

penjernihan air, arang aktif selain mengadsorpsi logam-logam seperti besi dan 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. Jenis arang aktif dari tempurung kelapa digunakan untuk menyerap material dalam bentuk uap atau gas.

Berdasarkan permasalahan dan uraian di atas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **"**Karakteristik Campuran Limbah Cair Kalsit dan *Biochar* (CLKB) Serta Pengaruhnya Terhadap Produksi Tanaman Kedelai (*Glycinemax (L.*) Merill)".

## B. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi karakteristik campuran limbah cair kalsit (CLK) dan setelah ditambahkan *biochar* (CLKB) serta pengaruhnya terhadap kesuburan pada Ultisol.
2. Menentukan takaran CLK dan CLKB terbaik dalam meningkatkan produksi tanaman kedelai pada Ultisol.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA