

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah merupakan salah satu media tumbuh bagi tanaman. Sebagai media tumbuh tanaman, tanah harus mampu mencukupi kebutuhan hara bagi tanaman selama proses pertumbuhan dan perkembangannya. Namun sebagian besar tanah di Indonesia tergolong tanah marginal yang miskin unsur hara, sehingga perlu pengelolaan yang baik agar tanah tersebut bisa dimanfaatkan dalam bidang pertanian. Salah satu tanah marginal tersebut adalah Ultisol yang memiliki sebaran luas di Indonesia.

Menurut Prasetyo dan Suriandikarta (2006) 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. Diantaranya sebanyak 1,023 juta hektar lahan tersebut terdapat di Sumatera Barat, atau sekitar 6,1 % dari seluruh tanah Ultisol di Indonesia (LPT, 1979). Melihat luasnya sebaran Ultisol di Indonesia, Ultisol memiliki potensi untuk dimanfaatkan dalam bidang pertanian sebagai lahan budidaya. Namun, agar bisa dimanfaatkan secara optimal kita harus meningkatkan produktivitasnya terlebih dahulu sebelum dijadikan lahan budidaya karena Ultisol masih memiliki kandungan hara yang rendah.

Ultisol merupakan tanah yang telah mengalami pelapukan lanjut dan berasal dari bahan induk yang sangat masam. Menurut Hidayat dan Mulyani (2002) Ultisol mempunyai tingkat kemasaman tinggi, bahan organik rendah, serta memiliki kandungan hara makro dan mikro yang rendah. Menurut Prasetyo dan Suriandikarta (2006) Ultisol memiliki pH rata-rata $< 4,5$, kejenuhan Aluminium (Al) yang tinggi yaitu > 62 %, kandungan hara yang rendah seperti Nitrogen (N) sebesar 0,14 %, 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.

Salah satu upaya dalam peningkatan produktivitas Ultisol adalah dengan penambahan bahan organik ke dalam tanah. Bahan organik sebagai pembenah tanah akan memperbaiki sifat-sifat tanah baik sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Penambahan bahan organik terhadap tanah sudah sering dilakukan dan umumnya

memanfaatkan hasil limbah industri. Salah satu limbah industri yang belum optimal dimanfaatkan adalah limbah cair pabrik kelapa sawit. Dimana limbah cair ini merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang dihadapi oleh pabrik kelapa sawit terutama karena kandungan BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) yang sangat tinggi sehingga dapat mencemari lingkungan.

Beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa konsentrasi BOD di dalam air limbah kelapa sawit cukup tinggi, yakni berkisar antara 5.000-10.000 mg/l, dan COD berkisar antara 7.000-10.000 mg/l, serta mempunyai pH yang rendah yakni pH 4-5 (Kaswinarni, 2007). Limbah cair pabrik kelapa sawit juga memiliki karakteristik tersendiri yaitu memiliki kandungan C-Organik 28,53% (Widhiastuti *et al.*, 2006). Disamping itu limbah cair pabrik kelapa sawit juga mengandung beberapa mineral seperti Nitrogen (N) (1.394 mg/l), Kalium (K) (2.800 mg/l), Kalsium (Ca) (148,1 mg/l), Magnesium (Mg) (342,9 mg/l), dan H₂S (5,475 mg/l) (Safitri, 2016).

Pabrik kelapa sawit menghasilkan limbah cair dalam skala yang besar. Mahajoeno (2008) menyatakan pabrik kelapa sawit di Indonesia berjumlah 320 pabrik yang menghasilkan limbah cair sawit lebih dari 40 juta m³/tahun. Pengolahan 60 ton tandan buah segar (TBS)/jam menghasilkan limbah cair sawit 700 m³/hari, yang setara dengan 700.000 liter limbah cair sawit per harinya.

Melihat kandungan dan banyaknya limbah cair yang dihasilkan oleh pabrik kelapa sawit, maka limbah cair pabrik kelapa sawit memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan organik tanah untuk meningkatkan kesuburannya. Namun pH limbah cair pabrik kelapa sawit yang rendah menjadi salah satu kendala dalam pemanfaatannya. Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk memaksimalkan potensi limbah cair pabrik kelapa sawit tersebut adalah dengan penambahan kapur seperti kalsit, dolomit dan zeolit serta penambahan pupuk kandang ayam sehingga faktor pembatas dari limbah cair kelapa sawit dapat dikurangi.

Penambahan kapur dapat meningkatkan pH limbah cair pabrik kelapa sawit. Berdasarkan hasil penelitian (Safitri, 2016) penambahan dolomit pada limbah cair pabrik kelapa sawit dengan perbandingan 10:1 antara limbah cair kelapa sawit

dengan dolomit dapat meningkatkan pH limbah cair pabrik kelapa sawit dari 4,21 menjadi 6,71 dalam waktu 3 hari. Disamping itu penambahan pupuk kandang ayam dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik, karena didalam pupuk kandang ayam banyak mengandung unsur N yang merupakan sumber nutrisi bagi mikroorganisme. Santoso (2008) menyatakan bahwa pupuk kandang ayam memiliki kandungan N yang cukup tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang yang lain, Dimana pupuk kandang ayam mengandung 2,6 % N, 2,9 % P, dan 3,4 % K, dengan perbandingan C/N ratio 8,3. Semakin banyak sumber nutrisi yang terdapat dalam bahan organik maka semakin cepat mikroorganisme dalam melakukan proses perombakan bahan organik.

Berdasarkan hasil penelitian Delynandra *et al.*, (2017) penambahan campuran limbah cair dengan campuran dolomit dan pupuk kandang ayam (CLC-D) menunjukkan bahwa dosis 10 ton/ha dan 15 ton/ha menunjukkan reaksi peningkatan pH yang lebih baik diantara dosis 0 ton/ha, 5 ton/ha, 10 ton/ha, 15, ton/ha, dan 20 ton/ha. Namun, kendala dari CLC-D ini adalah masih terdapat bau yang tidak sedap dalam pemanfaatan limbah cair pabrik kelapa sawit. Oleh karena itu peneliti menambahkan biochar yang dapat meningkatkan kandungan karbon, menetralsir bau menyengat yang dihasilkan oleh limbah cair pabrik kelapa sawit dan juga dikenal dapat meningkatkan efesiensi pemupukan.

Esvandriyani *et al.*, (2010) menyatakan bahwa penambahan biochar sebanyak 9% pada susu kedelai berhasil menghilangkan bau langu dengan waktu pengadukan 3 menit pada suhu 50°C. Dari penjelasan tersebut dapat dilihat bahwa penambahan biochar pada campuran limbah cair, selain meningkatkan kandungan karbon juga berpotensi untuk menetralsir bau yang dihasilkan oleh limbah cair pabrik kelapa sawit tersebut.

Dalam penelitian ini tanaman kedelai digunakan sebagai indikator untuk melihat sejauh mana pengaruh pemberian beberapa campuran limbah cair pabrik kelapa sawit terhadap serapan hara tanaman kedelai. Kedelai merupakan salah satu alternatif tanaman pangan selain jagung dan beras yang produksinya masih rendah di Indonesia terutama di Sumatera Barat. Berdasarkan data BPS tahun 2016, produktivitas kedelai di provinsi Sumatera Barat cenderung menurun sejak tahun 2009 yaitu 16,87 kwintal/ha menjadi 11,93 kwintal/ha di tahun 2015.

Penurunan produksi kedelai ini disebabkan karena kurangnya ketersediaan hara yang berasal dari tanah sehingga pertumbuhan dan perkembangannya terganggu. Oleh karena itu peneliti ingin menguji pengaruh pemberian beberapa campuran limbah cair terhadap karakteristik kimia Ultisol dan serapan hara kedelai dan melihat campuran limbah cair terbaik yang bisa dimanfaatkan untuk perbaikan sifat kimia Ultisol.

Berdasarkan permasalahan dan uraian diatas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Pemberian Beberapa Campuran Limbah Cair (CLC) Terhadap Karakteristik Kimia Ultisol dan Serapan Hara Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill)**”.

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh pemberian beberapa campuran limbah cair (CLC) dengan pupuk kandang dan biochar terhadap karakteristik kimia Ultisol.
2. Mengetahui pengaruh pemberian beberapa campuran limbah cair (CLC) dengan pupuk kandang dan biochar terhadap serapan hara tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill).

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan alternatif untuk perbaikan sifat kimia Ultisol dan serapan hara kedelai (*Glycine max* L. Merrill), sehingga dapat menjadi suatu teknologi yang dapat memaksimalkan potensi dari limbah cair pabrik kelapa sawit.

