

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ultisol merupakan salah satu tanah marginal, dimana tanah ini di Indonesia mempunyai sebaran yang luas, yaitu mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia (Subagyo *et al.*, 2004). Ultisol memiliki potensi yang besar untuk dijadikan lahan pertanian jika dilihat dari segi luasnya. Namun, dalam pemanfaatannya dihadapkan pada beberapa karakteristik yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Karakteristik Ultisol yaitu memiliki kemasaman tanah yang tinggi, pH rata-rata <4,50, kejenuhan Aluminium (Al) yang tinggi, miskin kandungan hara makro terutama Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan kandungan bahan organik yang rendah (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Dari karakteristik tanah tersebut dapat digambarkan bahwa tingkat kesuburan Ultisol itu rendah. Dengan rendahnya kesuburan Ultisol, maka perlu adanya penambahan amelioran ataupun bahan organik seperti Biochar dan bubuk Sub-bituminus.

Berdasarkan data Dinas Energi dan Sumber Daya Provinsi Sumatera Barat (2016) menyatakan bahwa Sumatera Barat memiliki batubara paling banyak pada peringkat Sub-bituminus yaitu sebanyak 673,70 juta ton, dibandingkan Antrasit yang hanya 4 juta ton, sehingga memiliki potensi besar sebagai sumber bahan organik. Batubara Sub-bituminus adalah batubara dengan tingkat pembatubaraan rendah, biasanya lebih lembut dengan materi yang rapuh dan berwarna suram seperti tanah, nilai kalori yaitu 4.100 – 5.200 KCal/kg, kadar karbon rendah berkisar 35-45%) (Ewart dan Vaughn, 2009).

Batubara sub-bituminus merupakan hasil perubahan lignit dalam tekanan yang lebih tinggi. Nilai kalor yang rendah maka Sub-bituminus tidak efektif dan kurang ekonomi dimanfaatkan sebagai sumber energi akan tetapi hanya bisa dijadikan sebagai sumber bahan organik. Batubara sebagai salah satu sumber bahan organik yang berperan penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung produksi dan pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan hasil dekomposisi bahan organik berupa hara makro, hara mikro dan juga dapat berupa

asam organik yang dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman (Kasno, 2009).

Dari hasil penelitian (Herviyanti *et al.*, 2012) menyatakan bahwa pemberian bubuk batubara muda Sub-bituminus takaran 800 ppm (1,6 ton/ha) dapat meningkatkan P-tersedia dan KTK tanah sebesar 22,16 ppm dan 8,42 me/100 g serta mengurangi Al-dd sebesar 0,83 me/100 g dibandingkan tanpa penambahan bubuk sub-bituminus sebagai sumber bahan humat. Begitu juga dengan kadar P dan bobot pipilan kering tanaman jagung terjadi peningkatan sebesar 0,10 % dan 25,67 g/pot. Namun, batubara sub-bituminus tidak dapat diharapkan secara terus menerus karena di dalam proses pembentukannya sangat memerlukan waktu yang lama. Dengan demikian, sebaik mungkin penggunaannya harus di minimalisir. Salah satu upaya untuk meminimalisir penggunaan dari batubara sub-bituminus yaitu dengan melakukan kombinasi bubuk sub-bituminus dan bahan organik lainnya, seperti menggunakan biochar.

Adapun sumber bahan organik lainnya yang dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman yaitu biochar. Biochar adalah arang organik yang merupakan produk akhir dari proses pirolisis atau pembakaran biomassa pertanian dengan suhu tinggi dengan oksigen terbatas. Keterbatasan oksigen dalam sistem mencegah pembakaran sempurna yang menangkap lebih banyak karbon alami dari biomaterial (Stoyle, 2011). Dalam proses karbonisasi biomasa setidaknya 50% karbon yang ada diubah menjadi karbon biochar. Biomasa didalam tanah akan mengeluarkan karbon dengan lambat, sampai kadar tersisa sekitar 10– 20% dan akan berada di dalam tanah sekitar 5 sampai 10 tahun (Lehmann *et al.*, 2006). Biochar merupakan senyawa yang sangat stabil, sukar terurai oleh oksidasi mikroba di dalam tanah dan mampu menyimpan karbon secara stabil selama ribuan tahun (Gani, 2009).

Arang yang terbentuk dari pembakaran akan menghasilkan karbon aktif yang mengandung mineral seperti Calcium (Ca) atau Magnesium (Mg) dan karbon organik (Lehmann Dan Joseph, 2009). Berbagai hasil penelitian telah membuktikan bahwa biochar sangat bermanfaat bagi pertanian terutama untuk perbaikan kualitas lahan. Penambahan biochar dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mampu memulihkan kualitas tanah yang telah terdegradasi. Dalam bidang pertanian,

biochar berfungsi 1) meningkatkan ketersediaan hara, 2) meretensi hara, 3) meretensi air, 4) meningkatkan pH dan KTK pada lahan kering masam, 5) menciptakan habitat yang baik bagi perkembangan mikroorganisme simbiotik seperti mikoriza karena kemampuannya dalam menahan air dan udara serta menciptakan lingkungan yang bersifat netral khususnya pada tanah-tanah masam, 6) meningkatkan produksi tanaman pangan, 7) mengurangi laju emisi CO₂ dan mengakumulasi karbon dalam jumlah yang cukup besar. Selain itu, biochar mampu bertahan lama di dalam tanah (> 400 tahun) karena sulit terdekomposisi (Balai Penelitian Tanah, 2009).

Menurut penelitian Nurida (2014), karakteristik sifat kimia biochar dari tempurung kelapa yaitu memiliki pH 9,9, C-total 80,59 %, N 0,34 %, P 0,10 %, K 8,4 %, dan KTK sebesar 11,78 cmol(+)/kg. Selanjutnya, pembuatan biochar dari sekam padi sebagai amandemen tanah mampu meningkatkan pH 7,4 unit, C-Organik 1,14 %, -P tersedia 46,67 ppm, KTK 21,56 me/100 serta pengurangan kekuatan tanah dengan pemberian dosis biochar sebanyak 15 ton/ha. Sehingga penggunaan biochar sebagai pembenah tanah dapat meningkatkan pH tanah, C-organik, kejenuhan basa, KTK dan mengurangi kejenuhan Al (Salawati *et al.*, 2016). Penambahan biochar tongkol jagung pada tanah dengan takaran 78 ton/ha mampu meningkatkan pH tanah dari 4,33 menjadi netral sebesar 7,16. C-organik dari 2,01 % menjadi 2,80% dan KTK tanah 15,86 me/100g menjadi 26,27 me/100g (Novendri, 2018).

Kualitas dari biochar ini tergantung pada bahan baku yang digunakan dan proses pembuatannya. Biochar dapat dibuat dari berbagai macam bahan baku, terutama untuk bahan yang mengandung lignin, selulosa, seperti kayu, bambu, sisa tanaman yaitu tandan kosong kelapa sawit, jerami, sekam padi, limbah sagu, tongkol jagung (Maguire dan Aglevor, 2010), sedangkan untuk alternatif terbaru dapat memanfaatkan limbah dari kelapa muda.

Indonesia sebagai negara yang kaya akan hasil alam mampu menghasilkan produksi kelapa hingga mencapai 2.871.280 ton. Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi yang menghasilkan produksi kelapa sebesar 84.121 ton pada tahun 2017 (Direktorat Jenderal Perkebunan pada tahun, 2017), sedangkan untuk Kota Padang Produksi kelapa sebesar 1.146 ton, yang pada umumnya

merupakan perkebunan rakyat (Badan Pusat Statistik Kota Padang, 2015). Dari hasil produksi kelapa maka akan dihasilkan limbah, dimana limbah tersebut belum dimanfaatkan dengan semestinya. Berdasarkan hasil data dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Padang Sumatera Barat tahun 2018 menyatakan bahwa limbah kelapa muda mencapai 7 ton setiap harinya, namun belum bisa dimanfaatkan secara maksimal. Untuk meningkatkan pemanfaatan limbah dari kelapa muda maka perlu pengolahan untuk dijadikan biochar. Hal ini dilakukan karena limbah dari kelapa muda sangat melimpah di daerah Sumatera Barat khususnya Kota Padang. Dengan adanya kombinasi bubuk sub-bituminus dan biochar limbah kelapa muda maka diharapkan dapat memperbaiki sifat kimia Ultisol dan meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman kopi arabika sebagai indikator.

Kopi adalah salah satu tanaman yang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dan merupakan komoditi yang penting di dalam perdagangan Internasional. Perkebunan kopi di Indonesia pada saat ini mencakup total wilayah kira-kira 1,24 juta ha (933 ha perkebunan kopi Robusta, 307 ha perkebunan kopi Arabika dan 90 % dari total perkebunan dibudidayakan oleh petani dalam skala kecil). Produksi kopi Robusta dan Arabika di Indonesia mencapai 666.992 ton dan di Sumatera Barat mencapai 22.771 ton pada tahun 2017 (Badan Pusat Statistik, 2017). Berdasarkan uraian diatas, maka penulis telah melaksanakan penelitian yang berjudul **“Kombinasi Bubuk Sub-bituminus dan Biochar Limbah Kelapa Muda (*Cocus nucifera L.*) Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Ultisol Dan Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica L.*)”**.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari kemampuan kombinasi bubuk sub-bituminus dan biochar limbah kelapa muda (*Cocus nucifera L.*) dalam memperbaiki sifat kimia Ultisol dan meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman kopi arabika (*Coffea arabica L.*).