

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ultisol adalah salah satu jenis tanah yang ada di Indonesia memiliki sebaran luas sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia atau mencapai 45.794.000 ha. Sebaran Ultisol yang ada di Indonesia adalah Kalimantan 21.938.000 ha, Sumatera 9.469.000 ha, Maluku dan Papua 8.859.000 ha, Sulawesi 4.303.000 ha, Jawa 1.172.000 ha, dan Nusa Tenggara 53.000 ha (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006 dalam Syahputra, 2015). Sementara untuk luas Ultisol di wilayah Sumatera Barat sendiri yaitu sekitar 1.224.880 ha (Mulyani *et al.*, 2004). Oleh sebab itu, dengan Ultisol yang luas dapat berpotensi besar untuk dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan tanaman pertanian. Ultisol tergolong tanah yang miskin akan unsur hara.

Tanah Ultisol mempunyai keterbatasan sifat fisik, sifat biologi, dan sifat kimia yang dapat menjadi masalah dalam pertumbuhan tanaman pertanian karena kandungan hara yang rendah melalui proses pencucian basa-basa yang berlangsung intensif. Alibasyah (2016) menyatakan bahwa sifat fisika Ultisol yang mengganggu pertumbuhan dan produksi tanaman yaitu rendahnya porositas tanah, laju infiltrasi dan permeabilitas tanah rendah sampai sangat rendah, kemantapan agregat dan kemampuan tanah menahan air yang rendah. Prasetyo dan Suriadikarta (2006) juga berpendapat bahwa Ultisol memiliki permeabilitas lambat hingga sedang, dan kemantapan agregat rendah sehingga sebagian besar tanah ini mempunyai daya memegang air yang rendah dan peka terhadap erosi.

Berdasarkan penelitian Crisna (2021), bahwa Ultisol di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Andalas memiliki sifat kimia yang rendah dengan nilai pH sangat masam (4,15), kandungan P-tersedia kategori sangat rendah (4,61 ppm), C-organik rendah (0,35%), N-total dan KTK masing-masing rendah dengan nilai 0,15% dan 10,06 me/100 g, kandungan basa-basa (K-dd, Ca-dd, dan Mg-dd) masing-masing sebesar 0,47 me/100 g, 1,37 me/100 g, dan 1,34 me/100 g. Sedangkan kejenuhan Al pada tanah termasuk pada kategori sangat tinggi (48,04%) dengan kandungan Al-dd sebesar 3,19 me/100 g. Sementara Angreni *et al.*, (2015) menyatakan bahwa sifat

kimia dan biologi tanah Ultisol miskin kandungan hara terutama fosfor (P) dan kation-kation dapat ditukar seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), dan kalium (K), kadar aluminium (Al) tinggi, kapasitas tukar kation rendah, potensi keracunan Al dan miskin kandungan bahan organik.

Upaya yang dapat dilakukan dalam mengatasi masalah ini yaitu dengan melakukan penambahan amelioran seperti biochar. Biochar merupakan bahan padat sulit untuk melapuk yang mana merupakan hasil akhir dari proses pembakaran atau pirolisis biomassa pertanian dengan suhu tinggi dengan oksigen terbatas. Stoyale (2011), berpendapat bahwa keterbatasan oksigen dalam sistem mencegah pembakaran sempurna yang menangkap lebih banyak karbon alami dari biomaterial. Pada proses karbonisasi biomassa setidaknya sebesar 50% karbon yang ada diubah menjadi karbon biochar. Menurut pendapat Lehmann *et al.*, (2006), biomassa didalam tanah akan mengeluarkan karbon dengan lambat, hingga kadar tersisa sekitar 10% sampai 20% dan akan berada didalam tanah dalam jangka waktu 5-10 tahun. Tanah yang mengandung biochar dapat menyediakan habitat yang baik bagi mikroba tanah dalam perombakan unsur hara agar dapat diserap optimal oleh tanaman (Gani, 2009).

Adapun arang yang terbentuk dari proses pembakaran akan menghasilkan karbon aktif yang mengandung mineral seperti Ca atau Mg serta karbon organik (Lehmann dan Joseph, 2009). Biochar mampu meningkatkan pH, C-organik, P-tersedia, N-total dan kapasitas tukar kation (KTK) tanah (Gani, 2009). Menurut Kurniawan *et al.*, (2016) biochar merupakan bahan yang dapat memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan produksi tanaman, terutama pada tanah-tanah yang kurang subur. Selain itu biochar juga dapat menjadi salah satu upaya untuk menjaga ketersediaan air tanah guna untuk meningkatkan kesuburan tanah. Putri *et al.*, (2017), menyebutkan bahwa bahan baku yang dapat dijadikan sebagai bahan biochar diantaranya yaitu jerami padi, tandan kosong kelapa sawit, kulit durian, kotoran sapi, sekam padi, dan limbah kelapa muda.

Pada penelitian ini menggunakan limbah sekam padi dan limbah kelapa muda untuk dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan biochar. Pemanfaatan sekam padi dan limbah kelapa muda bertujuan untuk mengurangi limbah yang dihasilkan

oleh sektor pertanian. Untuk meningkatkan pemanfaatan limbah dari sekam padi dan limbah kelapa muda maka perlu adanya pengolahan untuk dijadikan biochar. Dengan adanya pemberian biochar sekam padi dan biochar limbah kelapa muda diharapkan mampu memperbaiki sifat kimia Ultisol serta meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Menurut penelitian Nurida (2014), karakteristik sifat kimia biochar dari sekam padi yaitu nilai pH 8,3, C-organik 30,76%, N 0,05%, P 0,23%, K 0,06%. Sementara untuk karakteristik sifat kimia biochar tempurung kelapa yaitu memiliki nilai pH 9,9, C-organik 80,59%, N 0,34%, P 0,10%, K 8,4%. Dengan karakteristik biochar sekam padi dan biochar limbah kelapa muda, diharapkan dapat memperbaiki permasalahan yang ada pada Ultisol. Pemberian biochar ampas tebu pada tanah dengan dosis 20 ton/ha mampu meningkatkan pH tanah dari 5,48 menjadi 6,40. C-organik dari 4,43% menjadi 5,20% dan KTK tanah 18,23 me/100g menjadi 25,43 me/100g (Aulia, 2018).

Lahan yang digunakan untuk penelitian ini sebelumnya sudah ditanami jagung pakan dan telah diberikan perlakuan biochar sekam padi dan biochar limbah kelapa muda 10 ton/ha. Pemberian perlakuan biochar sekam padi dan biochar limbah kelapa muda mampu diaplikasikan hanya 10 ton/ha dari dosis awal 20 ton/ha disebabkan karena kurangnya bahan baku biochar. Pada penelitian ini ditambahkan kembali biochar sekam padi dan biochar limbah kelapa muda sebanyak 10 ton/ha dengan susunan yang sama seperti perlakuan yang sebelumnya agar dosis biochar sekam padi dan biochar limbah kelapa muda dapat terpenuhi.

Pemberian perlakuan biochar sekam padi dan biochar limbah kelapa muda 10 ton/ha mampu memberikan perbaikan sifat kimia yang baik. Adapun hasil analisis pH H₂O tanah awal 4,87 unit menjadi 5,2 unit dengan perlakuan biochar sekam padi (BSP), 5,5 unit untuk perlakuan biochar limbah kelapa muda (BLKM). Kandungan Al-dd menurun dari tanah awal 3,23 cmol/kg menjadi 1,79 cmol/kg perlakuan (BSP), 0,58 cmol/kg untuk perlakuan (BLKM). Nilai P-tersedia tanah awal 4,01 ppm meningkat menjadi 5,66 ppm dengan perlakuan (BSP), 7,69 ppm untuk perlakuan (BLKM). Peningkatan nilai C-organik tanah awal 0,46% menjadi 0,81% dengan perlakuan (BSP), 1,34% untuk perlakuan (BLKM). Kandungan N-total meningkat dari tanah awal 0,18% menjadi 0,39% dengan perlakuan (BSP), 0,53% dengan

perlakuan (BLKM). Nilai KTK meningkat dari tanah awal 0,46cmol/kg menjadi 22,13 cmol/kg dengan perlakuan (BSP), 31,69 cmol/kg dengan perlakuan (BLKM). Kandungan K-dd meningkat dari tanah awal 1,39 cmol/kg menjadi 1,74 cmol/kg dengan perlakuan (BSP), untuk perlakuan (BLKM) sebesar 2,49 cmol/kg. Kandungan Ca-dd meningkat dari tanah awal 2,09 cmol/kg menjadi 3,31 cmol/kg dengan pemberian (BSP) dan pemberian (BLKM) sebesar 4,31 cmol/kg. Kandungan Mg-dd meningkat dari tanah awal 3,75 cmol/kg menjadi 4,34 cmol/kg perlakua (BSP), 5,45 cmol/kg perlakuan (BLKM) (Herviyanti *et al.*, 2020).

Pada penelitian ini menggunakan edamame (*Glycine max L. Merr*) sebagai tanaman indikator dengan perlakuan dan dosis yang sama dengan penelitian sebelumnya. Edamame merupakan tanaman potensial yang perlu dikembangkan karena memiliki produktivitas yang tinggi, umur relatif lebih pendek, ukuran polongnya lebih besar, dan rasanya lebih manis (Rahman *et al.* 2019). Selain itu rata-rata produksi edamame sebesar 3,5 ton/ha, yang lebih tinggi dibandingkan dengan produksi tanaman kedelai biasa yang memiliki rata-rata produksi 1,7–3,2 ton/ha. Selain itu, peluang ekspor edamame terutama ke negara Jepang masih terbuka, hal ini karena permintaan edamame di negara tersebut belum dapat dipenuhi (Rahman *et al.*, 2019)

Dari permasalahan diatas, penulis melaksanakan penelitian yang berjudul **“Pemanfaatan Biochar Sekam Padi dan Limbah Kelapa Muda Dalam Memperbaiki Sifat Kimia Ultisol dan Produksi Tanaman Edamame (*Glycine max L. Merr*) Pada Musim Tanam Kedua”**.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengkaji efek sisa dari pemberian biochar 10 ton/ha pada musim tanam pertama.
2. Mengkaji pengaruh dari penambahan biochar sekam padi dan biochar limbah kelapa muda terhadap sifat kimia Ultisol serta produksi edamame.