

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan lahan pemukiman sebagai tempat tinggal masyarakat semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk Indonesia. Hal ini mengakibatkan ketersediaan lahan pertanian yang subur dan produktif menjadi semakin berkurang. Banyak lahan pertanian sebagai penyedia pangan telah dikonversi menjadi lahan pemukiman, lahan industri dan lain sebagainya, sehingga yang tersisa sebagian besar adalah lahan-lahan marginal. Lahan marginal dapat diartikan sebagai lahan yang memiliki mutu rendah karena memiliki beberapa faktor pembatas jika dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Salah satu tanah marginal yaitu Ultisol.

Ultisol memiliki berbagai permasalahan baik dari sifat fisika, kimia maupun biologinya. Menurut Prasetyo dan Suriadikarta (2006), pada umumnya Ultisol memiliki reaksi masam hingga sangat masam (pH 5 - 3,10), kapasitas tukar kation yang tergolong rendah tergantung pada jenis batuan induk (granit 2,90 - 7,50 cmol/kg, sedimen 6,11 - 13,68 cmol/kg dan tufa 6,10 - 6,80 cmol/kg), kejenuhan basa rendah < 35% (Soil Survey Staff, 2014). Kejenuhan Al yang beragam pada Ultisol (sedimen dan granit yaitu > 60% dan tufa sebesar 5 - 8%). Kandungan bahan organik pada tanah ini juga rendah yang dapat dilihat dari nilai C-organiknya berkisar 0,13% - 1,12% (Syahputra, Fauzi dan Razali, 2015). Rendahnya bahan organik pada Ultisol mengakibatkan berbagai macam organisme tanah akan kekurangan nutrisi sehingga dapat menyebabkan terganggunya aktivitas organisme tanah yang akan mempengaruhi kesuburan dan juga sifat fisiknya. Ultisol memiliki permeabilitas lambat, porositas yang buruk, agregat yang kurang mantap, dan berat volume yang tinggi serta mempunyai daya memegang air yang rendah. Penelitian Suseno, Purwono dan Santoso (2018) didapatkan berat volume Ultisol sebesar 1,48 g/cm³ dengan kriteria tinggi dan porositas sebesar 43,62% dengan kriteria rendah. Hal ini menjadikan Ultisol kurang produktif jika digunakan untuk budidaya tanaman.

Salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman adalah sifat fisika tanah. Tanah yang memiliki kondisi fisik yang kurang baik tidak akan memberikan hasil yang optimal bagi pertumbuhan dan

perkembangan tanaman. Kondisi fisik tanah yang kurang baik perlu dilakukan pembenahan karena akan berhubungan dengan sifat tanah lainnya untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Salah satu bahan pembenah tanah yang dapat ditambahkan untuk memperbaiki sifat fisik tanah Ultisol yaitu *biochar*.

Biochar merupakan bahan pembenah tanah alami hasil pembakaran tidak sempurna (pyrolisis) dari residu atau limbah pertanian yang sulit didekomposisi. Sebagai bahan pembenah tanah, aplikasi *biochar* dapat memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Aplikasi *biochar* dapat meningkatkan pH pada tanah masam (Agviolita, Yushardi dan Anggraeni, 2021), meningkatkan KTK tanah (Sankar, 2019), meningkatkan kandungan C-organik tanah (Taisa, Maulida, Salam, Kamal, dan Niswati, 2019), dan menjaga kelembaban tanah sehingga retensi air tinggi (Endriani, Sunarti dan Ajidirman, 2013). Selanjutnya, pemberian *biochar* pada tanah juga mampu meningkatkan pertumbuhan serta serapan hara pada tanaman (Satriawan dan Handyanto, 2015).

Karakteristik yang dimiliki *biochar* yaitu struktur yang berpori dan luas permukaan yang tinggi. Menurut *European Biochar Certificate (EBC) cit* Prasetiyo (2021), luas permukaan *biochar* sebaiknya $150 \text{ m}^2/\text{g}$. 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*. Pada penelitian Septiana (2017) menunjukkan bahwa berdasarkan *Scanning Electron Microscopy (SEM)*, didapatkan luas permukaan *biochar* sekam padi sebesar $109,67 \text{ m}^2/\text{g}$ dengan suhu pembakaran 350°C .

Lahan yang digunakan untuk penelitian ini sebelumnya ditanami dengan tanaman jagung serta dengan pemberian perlakuan *biochar* sekam padi dan limbah buah kelapa muda dengan dosis masing-masing 10 ton/ha. Pemberian perlakuan *biochar* sekam padi dan *biochar* limbah buah kelapa muda 10 ton/ha mampu memberikan peningkatan terhadap sifat fisika Ultisol namun belum optimal (Herviyanti, Yulnafatmawita, Prasetyo, Aprisal, Harianti, Naspendra dan

Maulana, 2020). Pada penanaman berikutnya, lahan ini ditanami tanaman Edamame dengan penambahan *biochar* sekam padi 10 ton/ha dan *biochar* limbah buah kelapa muda 10 ton/ha. Penambahan *biochar* pada tanah Ultisol diharapkan dapat memperbaiki sifat tanah terutama sifat fisika tanah yaitu BV, TRP, permeabilitas, kadar air, stabilitas agregat dan bahan organik serta dapat mendukung produktivitas tanaman Edamame. Menurut Ardiyani, Sutono dan Priyono (2015) pemberian *biochar* secara nyata dapat memperbaiki sifat fisika tanah seperti menurunkan berat volume tanah, menurunkan pori drainase cepat, serta meningkatkan total ruang pori dibandingkan dengan kontrol. Berdasarkan hasil penelitian Nurida, Rachman, dan Sutono (2015), berat volume tanah sebelum diberi perlakuan sebesar $1,41 \text{ g/cm}^3$ dan dapat menurun menjadi $1,30 - 1,40 \text{ g/cm}^3$ setelah aplikasi *biochar*.

Pada tanah Ultisol pertumbuhan tanaman Edamame kurang optimal, kecuali ditambahkan bahan organik dalam jumlah yang cukup (Lamina, 1989). Edamame merupakan tanaman potensial yang perlu dikembangkan karena memiliki rata-rata produksi yang lebih tinggi daripada produksi tanaman kedelai biasa yaitu 3,5 ton/ha, sedangkan produksi tanaman kedelai biasa memiliki rata-rata produksi 1,7 - 3,2 ton/ha. Permintaan ekspor Edamame dari negara Jepang sebesar 100.000 ton/tahun dan dari Amerika sebesar 7.000 ton/tahun. Hal ini yang menyebabkan Edamame memiliki peluang pasar ekspor yang luas. Namun, Indonesia baru dapat memenuhi kebutuhan pasar Jepang sebesar 3%, sedangkan 97% lainnya dipenuhi oleh China dan Taiwan (Nurman, 2013).

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis telah melakukan penelitian yang berjudul **“Pemanfaatan Biochar Sekam Padi dan Limbah Buah Kelapa Muda Terhadap Sifat Fisika Ultisol dan Hasil Tanaman Edamame”**.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *biochar* sekam padi dan limbah buah kelapa muda 10 ton/ha terhadap sifat fisika Ultisol dan produksi tanaman Edamame.