

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Badan Geologi mencatat luas reklamasi bekas tambang di Indonesia mencapai 8.539 hektar (ha) sepanjang 2021 (Pahlevi., 2022). Lahan reklamasi tambang batubara mengalami pengikisan pada lapisan atas tanah yang mengakibatkan lahan bekas tambang batubara meninggalkan kondisi lahan dengan drainase yang asam, hal tersebut dipengaruhi oleh reaksi air yang kontak dengan batuan pada lahan bekas tambang batubara, sehingga menyebabkan reaksi kimia yang mengandung mineral sulfur yang diakibatkan oleh oksidasi pirit oleh lapisan *overburden* pada lahan bekas tambang batubara, rata-rata pH tanah pada tanah reklamasi tambang batubara 3,20 – 4,94 (Khaidir *et al.*, 2019).

Menurut Pramaditya *et al.*, (2022) tanah pada areal reklamasi pasca tambang batubara masih dalam kategori masam, pH yang rendah dapat disebabkan oleh kadar aluminium dan besi yang tinggi pada lahan bekas tambang batubara sehingga menyebabkan kadar H^+ mengalami peningkatan di dalam tanah. Menurut Nursani (2018) dalam Pramaditya (2022) jika konsentrasi H^+ di dalam tanah lebih banyak dari pada OH^- maka dapat menyebabkan suasana tanah menjadi masam. pH masam dapat berpengaruh terhadap tumbuhan di atasnya. Selain pH tanah, kondisi tanaman yang ditanam pada lahan masam memiliki pertumbuhan yang stagnan (kurang baik), apabila kondisi pH tanah semakin netral tanpa adanya genangan air maka semakin baik pertumbuhan spesies pohon karena kondisi tanah di daerah pasca penambangan batubara cenderung bersifat masam.

Nilai kapasitas tukar kation (KTK) pada tanah dengan pH masam dan kejenuhan basa rendah dapat mengurangi unsur hara tersebut dikarenakan pada tanah pasca tambang umumnya di dominasi oleh kation masam, aluminium, H^+ (kejenuhan basa rendah) sehingga dapat mengurangi kesuburan tanah karena unsur-unsur hara tersebut tidak mudah tercuci oleh air (Sembiring., 2015).

Biochar adalah produk dari pembakaran termal (disebut pirolisis) bahan baku tanpa adanya oksigen pada suhu yang relatif rendah (300-700°C) dan dianggap tahan terhadap dekomposisi mikroba (Lehmann dan Joseph., 2009). KTK adalah kemampuan untuk menempel dan menukar kation bermuatan positif seperti nutrisi penting seperti kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan lain-lain. KTK *Biochar* secara signifikan dipengaruhi oleh jenis bahan baku, meskipun KTK *Biochar* berhubungan langsung dengan struktur permukaan dan luas permukaannya (Brewer., 2012). Menurut Sposito (1989) dalam Gunal *et al.*, (2019) rata-rata KTK bahan kayu (11,8 me 100 g^{-1}) yang memiliki SSA tertinggi secara signifikan

lebih rendah dari pada KTK kelompok *Biochar* lainnya. $5,8 \text{ cmol}^{(+)}/\text{kg}^{-1}$ (serbuk gergaji). *Biochar* dengan KTK tinggi dan nilai luas permukaan dapat digunakan secara efisien sebagai pembenah tanah untuk meningkatkan kualitas tanah. Menurut Pakpahan *et al.*, (2020) pori-pori dalam *Biochar* dapat menjebak ion bermuatan positif membuatnya tersedia untuk serapan tanaman. Selain itu, *Biochar* dapat meningkatkan pH tanah dan juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara.

Pengaruh pemberian *Biochar* serbuk gergaji terhadap peningkatan pH tanah masam berhubungan dengan penambahan *Biochar*, dikarenakan *Biochar* yang diberikan ke dalam tanah memiliki pH mendekati netral yaitu 6,71 dengan demikian pH tanah sulfat masam juga terjadi peningkatan. Nilai pH tanah yang meningkat dapat menambah unsur hara tanah dan merupakan kontribusi paling penting dalam hal perbaikan kualitas tanah (Kurniawan *et al.*, 2018).

Kompos merupakan bahan-bahan organik yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja didalamnya (Murbando, 2007). Kompos pelepah kelapa sawit adalah salah satu jenis kompos yang dapat digunakan untuk meningkatkan sifat kimia tanah. Hasil penelitian Fahlevi (2022) menunjukkan bahwa pemberian kompos pelepah kelapa sawit dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi seperti nitrogen, fosfor, dan kalium dalam tanah menunjukkan bahwa pemberian kompos pelepah kelapa sawit dapat meningkatkan pH dan kadar karbon organik. Menurut hasil penelitian Saragih (2022) pemberian kompos mukuna dapat diperoleh C-Organik dengan rata-rata tertinggi 2,73 semakin tinggi kandungan bahan organik yang terdapat dalam tanah maka semakin tinggi tingkat kesuburan tanah. Kriteria sedang dan tinggi diperoleh KTK tanah dengan rata-rata tertinggi terdapat $25,68 \text{ cmol}^{(+)}/\text{kg}^{-1}$ termasuk dalam kriteria tinggi dan rata-rata terendah terdapat $24,60 \text{ cmol}^{(+)}/\text{kg}^{-1}$ termasuk dalam kriteria sedang, KTK merupakan salah satu sifat kimia tanah yang berkaitan erat dengan ketersediaan hara bagi tanaman dan menjadi indikator kesuburan tanah.

Kompos dapat meningkatkan kadar karbon organik dalam tanah karena kompos mengandung bahan organik yang dapat didekomposisi oleh mikroba dalam tanah, Proses dekomposisi ini akan menghasilkan karbon dioksida (CO_2) dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman (Luthfy., 2022). Selain itu, kompos juga dapat meningkatkan aktivitas mikroba dalam tanah, yang dapat meningkatkan laju dekomposisi bahan organik dan ketersediaan nutrisi dalam tanah (Sitorus dan Emenda., 2012).

Mengukur terjadinya perubahan terhadap beberapa sifat kimia tanah pada tanah reklamasi akibat pemberian *Biochar* dan kompos, tanaman yang digunakan adalah tanaman

hortikultura yaitu tanaman lengkung, penggunaan tanaman lengkung memiliki syarat tumbuh dengan optimal pada ketinggian tempat 25-800 mdpl, kemiringan lahan dianjurkan adalah 5-20°, Curah hujan untuk pertumbuhan optimal lengkung adalah total 2500-4000 mm/tahun, dengan 7-10 bulan basah (curah hujan >100 mm/bulan) dan 2-4 bulan kering (curah hujan <50 mm/bulan), dengan suhu rata-rata 20-35°C pada siang hari dan 15-24°C pada malam hari, serta intensitas cahaya matahari yang dibutuhkan lengkung 60-80% sehingga sesuai dengan kondisi pada lahan reklamasi tambang batubara yang terbuka (Direktorat jenderal hortikultura., 2021).

Berdasarkan urgensi yang terjadi pada tanah reklamasi dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman lengkung serta mengetahui pengaruh pemberian *Biochar* dan kompos pada beberapa sifat kimia tanah lapisan bawah perlu dilakukan penelitian tentang **“Evaluasi Status Sifat Kimia Lapisan Bawah Tanah Reklamasi Tambang Batubara Tapak Lubang Tanam Lengkung Efek *Biochar* dan Kompos”**

1.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh *Biochar* jabon, *Biochar* serbuk gergaji, kompos pelepah kelapa sawit, dan kompos mukuna terhadap status beberapa sifat kimia tanah lapisan bawah pada tanah reklamasi tambang batubara tapak lubang tanam lengkung.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Strata-1 (S1) pada Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Jambi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang nantinya akan berguna dalam meningkatkan sifat kimia tanah pada tanah reklamasi tambang batubara.

1.4 Hipotesis

Adapun Hipotesis dari penelitian ini:

1. Pengaplikasian *Biochar* dan kompos dapat mempengaruhi sifat kimia lapisan bawah reklamasi tambang batubara dan pertumbuhan tinggi pertanaman lengkung.
2. Terdapat salah satu jenis perlakuan diantaranya *Biochar* serbuk gergaji, *Biochar* jabon, kompos mukuna, dan kompos pelepah kelapa sawit yang dapat memberikan pengaruh terbaik terhadap sifat kimia tanah.