

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indikator penting untuk menilai kemampuan tanah dalam menunjang pertumbuhan tanaman serta mempertahankan keseimbangan lingkungan salah satunya adalah sifat fisika tanah. Batu *et al.* (2019) menyatakan bahwa sifat fisika tanah meliputi berbagai karakteristik seperti tekstur tanah, permeabilitas, porositas, dan berat volume yang mempengaruhi kemampuan dalam menahan serta mengalirkan air, menyediakan ruang udara, dan mendukung aktivitas biologis tanah. Kondisi sifat fisika tanah sangat dipengaruhi oleh keberadaan lapisan tanah atas (*topsoil*) yang kaya akan bahan organik. Hilangnya atau terganggunya lapisan *topsoil* akibat aktivitas pertambangan menyebabkan perubahan sifat fisika tanah, sehingga menurunkan produktivitas tanah serta kemampuannya dalam mendukung pertumbuhan vegetasi.

Pengangkatan *topsoil* selama kegiatan penambangan yang merupakan lapisan tanah yang kaya akan bahan organik memiliki dampak pada sifat fisika tanah, seperti berkurangnya porositas dan menurunnya kemampuan tanah menyimpan air. Akibatnya, tanah menjadi lebih padat, kurang subur, mudah mengalami kerusakan, dan rentan terhadap erosi. Hal ini didukung oleh Hikmawati dan Priyono (2022) yang menyatakan bahwa penurunan kualitas sifat fisika tanah akibat aktivitas penambangan dapat meningkatkan kerentanan tanah terhadap erosi. Kondisi tersebut berkaitan dengan berkurangnya ruang pori, menurunnya kemampuan tanah menahan air, serta meningkatnya aliran permukaan. Kondisi tersebut mempercepat degradasi lahan dan menurunkan kemampuan tanah dalam mendukung pertumbuhan vegetasi secara alami.

Degradasi lahan akibat aktivitas pertambangan juga terjadi pada area pertambangan batubara di PT. Kuansing Inti Makmur, Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi. Menurut Sari (2018), perusahaan ini mulai beroperasi sejak tahun 2009 dengan menerapkan metode tambang terbuka (*open pit*). Aktivitas penambangan yang dilakukan secara terus-menerus menyebabkan perubahan terhadap struktur geomorfologi lahan melalui pengupasan lapisan tanah atas (*topsoil*), penggalian

batuan, dan penimbunan material hasil tambang. Kondisi tersebut berdampak pada menurunnya kualitas lahan bekas tambang.

Upaya reklamasi yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat fisika tanah salah satunya yaitu melalui kegiatan revegetasi yang melibatkan penanaman jenis tanaman pionir serta tanaman penutup tanah. Agus *et al.* (2014) menyatakan bahwa beberapa jenis tanaman, seperti sengon, akasia, melina, dan sungkai, terbukti efektif dalam memperbaiki kualitas tanah yang mengalami degradasi sebagai dampak dari kegiatan pertambangan. Menurut Syauqie *et al.* (2019) tanaman sengon (*Falcataria moluccana*) adalah pohon pionir yang banyak dimanfaatkan dalam pelaksanaan revegetasi pada kawasan lahan bekas tambang batubara. Tanaman ini menjadi pilihan utama dalam program revegetasi karena memiliki kemampuan beradaptasi yang baik. Menurut Budiana *et al.* (2017) Pertumbuhan tanaman revegetasi meningkat seiring bertambahnya umur tanaman, sehingga proses pemulihan lahan pascatambang juga berlangsung semakin baik.

Meskipun revegetasi berperan dalam memperbaiki kualitas tanah, proses pemulihan sifat fisika tanah tidak selalu berlangsung secara merata pada setiap lapisan tanah. Menurut Brady dan Weil (2017), karakteristik fisika tanah pada setiap horizon dipengaruhi oleh distribusi bahan organik, aktivitas perakaran, dan proses pembentukan tanah. Lapisan tanah atas (*topsoil*) kedalaman 0-20 cm sebagai zona perakaran aktif dan akumulasi bahan organik umumnya memiliki kandungan bahan organik, aktivitas akar, dan aktivitas biologi yang lebih tinggi dibandingkan lapisan bawah (*subsoil*) kedalaman 20-40 cm yang merepresentasikan lapisan bawah yang lebih sedikit dipengaruhi oleh masukan bahan organik dari permukaan sehingga sering digunakan untuk mengevaluasi perubahan sifat tanah secara vertikal setelah revegetasi, sehingga berbagai parameter fisika tanah, seperti berat volume (*bulk density*), permeabilitas dan porositas dapat berbeda pada setiap kedalaman.

Penelitian mengenai revegetasi dilahan bekas tambang batubara memang telah banyak dilakukan, namun sebagian besar penelitian masih membahas pertumbuhan tanaman revegetasi maupun evaluasi perubahan sifat fisika tanah berdasarkan umur revegetasi (Hermansyah *et al.*, 2022). Penelitian yang secara khusus membandingkan perbedaan sifat fisika tanah pada dua kedalaman di

berbagai kondisi lahan bekas tambang dengan revegetasi sengon masih relatif terbatas. Padahal, setiap lapisan tanah berpotensi menunjukkan tingkat pemulihan yang berbeda akibat variasi kandungan bahan organik, distribusi perakaran, dan tingkat pemadatan tanah. Oleh karena itu, analisis perbandingan sifat fisika tanah antar kedalaman penting dilakukan sebagai dasar untuk mengevaluasi proses pemulihan kualitas tanah serta keberhasilan revegetasi pada lahan bekas tambang batubara.

Berdasarkan uraian di atas, informasi mengenai karakteristik fisika tanah pada lahan pasca tambang batubara setelah direvegetasi sangat penting guna menilai keberhasilan reklamasi yang telah dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini telah dilakukan dengan judul **“Perbandingan Sifat Fisika Tanah Antar Kedalaman pada Berbagai Kondisi Lahan Bekas Tambang Batubara dengan Revegetasi Sengon”**.

A. Rumusan Masalah

Bagaimana perbandingan sifat fisika tanah antar kedalaman (0-20 cm dan 20-40 cm) pada masing-masing kondisi lahan bekas tambang batubara dengan revegetasi sengon (*Falcataria moluccana*)?

B. Tujuan Penelitian

Menganalisis perbedaan sifat fisika tanah antar kedalaman (0-20 cm dan 20-40 cm) pada masing-masing kondisi lahan bekas tambang batubara dengan revegetasi sengon (*Falcataria moluccana*).

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai karakteristik serta perbandingan sifat fisika tanah antara kedalaman 0-20cm dengan 20-40cm pada berbagai kondisi lahan bekas tambang batubara yang direvegetasi dengan sengon (*Falcataria moluccana*), sehingga dapat menjadi bahan evaluasi proses pemulihan tanah dan keberhasilan reklamasi serta sebagai referensi dalam pengelolaan lahan pascatambang.