

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kegiatan penambangan batubara menyebabkan perubahan mendasar terhadap kondisi tanah, terutama akibat hilangnya lapisan tanah atas (*top soil*) yang merupakan lapisan paling subur karena kaya akan bahan organik dan unsur hara. Menurut Hirfan (2018), tanah pascatambang umumnya memiliki reaksi tanah yang masam sebagai akibat dari proses oksidasi mineral sulfida yang berasal dari lapisan *overburden*. Perubahan kondisi lahan akibat aktivitas penambangan menimbulkan perubahan pada berbagai karakteristik tanah, baik fisik, kimia, maupun biologi tanah. Dampak tersebut menyebabkan kapasitas tanah untuk mendukung pertumbuhan vegetasi secara alami mengalami penurunan. Pramaditya dan Nilawati (2022) menyatakan bahwa degradasi sifat tanah akibat aktivitas penambangan dapat menghambat fungsi tanah sebagai tempat berlangsungnya pertumbuhan tanaman. Menurut Efendi *et al.* (2019), tanah di lokasi pertambangan batubara umumnya mengalami penurunan kualitas sifat kimia, hal ini dicirikan oleh kondisi tanah yang masam disertai kandungan karbon organik, nitrogen, fosfor tersedia, dan kapasitas tukar kation yang tergolong rendah. Kondisi tersebut mencerminkan rendahnya tingkat kesuburan tanah sebagai dampak dari gangguan sistem tanah akibat kegiatan penambangan.

Areal pascatambang tidak diperbolehkan ditinggalkan tanpa adanya upaya perbaikan kualitas lahan. Oleh karena itu, revegetasi wajib dilakukan sebagai bentuk pengelolaan lingkungan pascatambang. Proses pemulihan kondisi tanah, baik dari aspek fisik, kimia, maupun biologi tanah dapat didukung dengan kegiatan revegetasi melalui peningkatan bahan organik dari serasah tanaman, perbaikan struktur tanah, peningkatan ketersediaan unsur hara, serta stabilisasi pH tanah (Rizal *et al.*, 2020). Seiring bertambahnya usia revegetasi, proses akumulasi biomassa serasah, aktivitas mikroorganisme tanah, dan dekomposisi bahan organik berlangsung secara bertahap sehingga berkontribusi terhadap perbaikan kondisi kimia tanah.

Proses pemulihan kondisi kimia tanah pascatambang dengan revegetasi tidak selalu berlangsung secara seragam pada setiap usia revegetasi. Pada fase

revegetasi yang lebih muda seperti usia 4 tahun, proses dekomposisi serasah dan pembentukan bahan organik masih berlangsung sehingga kandungan unsur hara serta kapasitas tanah dalam mempertahankan hara umumnya belum berkembang secara optimal. Sebaliknya, pada revegetasi yang lebih tua seperti usia 12 tahun, akumulasi bahan organik, perkembangan sistem perakaran, serta aktivitas mikroorganisme tanah telah berlangsung lebih lama sehingga diharapkan mampu memperbaiki kondisi kimia tanah, seperti peningkatan karbon organik, nitrogen, fosfor, KTK, dan kejenuhan basa serta menurunkan kandungan aluminium dapat ditukar. Dengan demikian, perbedaan usia revegetasi diduga menghasilkan tingkat pemulihan sifat kimia tanah yang berbeda sehingga perlu dikaji lebih lanjut.

Penelitian sebelumnya umumnya hanya mengkaji revegetasi pada rentang usia tertentu, seperti 0–7 tahun (Hamzah *et al.*, 2017) dan 2 hingga >3 tahun (Efendi *et al.*, 2019), sehingga belum menggambarkan perubahan sifat kimia tanah secara berjenjang antara revegetasi muda dan tua. Pramaditya dan Nilawati (2022) melaporkan bahwa C-organik, pH, dan KTK pada lahan reklamasi berusia 1–3 tahun masih rendah, namun belum mengkaji Al-dd. Di sisi lain, Herman *et al.* (2025) menunjukkan kondisi pada lahan pascatambang batubara yang telah direvegetasi hingga sekitar 19 sampai 30 tahun terjadi peningkatan kandungan unsur hara dibandingkan lahan dengan revegetasi yang lebih muda. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan usia revegetasi berkontribusi terhadap proses pemulihan sifat kimia tanah, meskipun tingkat pemulihannya belum tentu mencapai kondisi tanah alami.

Kegiatan penambangan batubara di kawasan pertambangan milik PT Kuansing Inti Makmur yang berlokasi di Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi, dilakukan dengan menerapkan metode penambangan terbuka (*strip mining*) dan telah melakukan kegiatan reklamasi melalui revegetasi. Perusahaan ini memiliki lahan revegetasi berusia 4 tahun dan 12 tahun dengan tanaman sengon (*Falcataria moluccana*) sebagai vegetasi dominan. Perbedaan usia revegetasi tersebut merepresentasikan tahapan perkembangan ekosistem reklamasi yang berbeda, di mana revegetasi berusia 4 tahun mencerminkan fase awal pemulihan, sedangkan revegetasi berusia 12 tahun menunjukkan fase yang lebih matang. Hingga saat ini, kajian yang secara spesifik menganalisis sifat kimia tanah pada lahan revegetasi

berusia 4 dan 12 tahun di kawasan PT Kuansing Inti Makmur masih belum tersedia.

Penelitian ini dilakukan pada empat tipe lahan, yaitu lahan yang masih mengalami kegiatan penambangan, lahan revegetasi usia 4 tahun, lahan revegetasi usia 12 tahun, serta hutan sekunder sebagai lahan pembanding (kontrol). Lahan yang masih ditambang digunakan untuk menggambarkan kondisi awal tanah sebelum reklamasi, sedangkan hutan sekunder digunakan sebagai kontrol karena belum mengalami kegiatan penambangan sehingga dapat mewakili kondisi tanah yang tidak terpengaruh secara langsung oleh aktivitas penambangan. Penelitian ini mengkaji beberapa sifat kimia tanah, yaitu pH, C-organik, N-total, rasio C/N, P-tersedia, K-dd, dan KTK, kejenuhan basa, dan Al-dd dianalisis sebagai indikator utama dalam menilai proses pemulihan kesuburan tanah pada lahan pascatambang. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berjudul **“Analisis Sifat Kimia Tanah pada Lahan Pascatambang Batubara dengan Usia Revegetasi yang Berbeda di PT Kuansing Inti Makmur Bungo Jambi”**

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi sifat kimia tanah pada lahan yang sedang mengalami kegiatan penambangan batubara, lahan revegetasi usia 4 tahun, lahan revegetasi usia 12 tahun, dan hutan sekunder di kawasan PT Kuansing Inti Makmur Bungo Jambi?
2. Apakah terdapat perbedaan sifat kimia tanah yang signifikan di antara keempat tipe lahan tersebut sehingga dapat menunjukkan pengaruh usia revegetasi terhadap perbaikan tanah pascatambang?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kondisi sifat kimia tanah pada lahan yang sedang mengalami kegiatan penambangan batubara, lahan revegetasi 4 tahun, lahan revegetasi 12 tahun, dan hutan sekunder sebagai pembanding di kawasan PT Kuansing Inti Makmur Bungo Jambi.
2. Mengetahui perbedaan sifat kimia tanah pada keempat lahan tersebut untuk menilai pengaruh usia revegetasi dalam memperbaiki kualitas tanah pascatambang batubara.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan gambaran ilmiah tentang kondisi sifat kimia tanah pada lahan pascatambang batubara di kawasan PT Kuansing Inti Makmur Bungo Jambi yang telah direvegetasi.
2. Mengetahui sejauh mana revegetasi dapat memperbaiki sifat kimia tanah pada lahan pascatambang batubara serta memberikan informasi mengenai pengaruh perbedaan usia pelaksanaan revegetasi terhadap peningkatan kualitas tanah.

