

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Lahan merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting bagi keberlangsungan kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Pemanfaatan lahan secara berkelanjutan sangat bergantung pada kualitas dan kesuburan tanah yang mendukung produktivitas tanaman. Namun, dalam praktiknya, penggunaan lahan yang tidak memperhatikan prinsip konservasi dan keberlanjutan, terutama pada kegiatan pertambangan, sering kali menimbulkan kerusakan lingkungan yang signifikan. Aktivitas penambangan yang berlangsung secara intensif dapat mengakibatkan degradasi lahan, seperti hilangnya vegetasi, perubahan morfologi lahan, kerusakan struktur tanah, dan pencemaran tanah oleh logam berat (Gultom *et al.*, 2022).

Salah satu jenis pertambangan yang memberikan dampak serius terhadap lingkungan adalah penambangan marmer. Proses penambangan ini tidak hanya merusak lapisan tanah atas (*topsoil*) yang subur, tetapi juga meninggalkan sisa material yang mengandung logam berat yang dapat terakumulasi di dalam tanah. Limbah dari industri marmer seperti pecahan batu dan serbuk marmer yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari lingkungan, terutama tanah dan air, karena mengandung senyawa anorganik logam berat seperti Timbal (Pb), Arsen (As), Kadmium (Cd), Merkuri (Hg), Nikel (Ni), Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) yang sulit terdegradasi, sehingga berdampak pada penurunan porositas, permeabilitas, serta kesuburan tanah di sekitar area pembuangan limbah (Utomo & Nindyapuspa, 2021). Jika pencemaran ini berlanjut, logam berat dapat merusak jaringan tanaman, menghambat pertumbuhan akar, serta mencemari sumber air. Selain itu, sifat fisik

tanah seperti porositas dan aerasi juga menurun drastis, yang berakibat pada buruknya infiltrasi dan retensi air (Gultom *et al.*, 2022).

Aktivitas penambangan biasanya berakhir dan meninggalkan lahan yang terbengkalai bertahun-tahun tanpa ada upaya pemulihan di desa Leang-leang Kecamatan Bantimurung Kabupaten Maros terdapat lahan pasca tambang Marmer dengan luas 25 ha. Lahan ini perlu mendapat perhatian karena sudah terbengkalai sejak tahun 2019 diprediksi lahan tersebut cenderung memiliki struktur tanah yang padat, miskin bahan organik, kandungan kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) yang tinggi serta memiliki aktivitas mikroba tanah yang rendah. Dalam kondisi seperti ini tanah tidak mampu lagi mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal, karena pH tanah yang alkalis, sehingga perlu dilakukan tindakan perbaikan atau rehabilitasi. Salah satu metode yang cukup efektif dan ramah lingkungan dalam memperbaiki kondisi tanah tersebut adalah melalui aplikasi amelioran organik, seperti pupuk kandang dan *cocopeat* (Bria dan Binsasi, 2018).

Pupuk kandang memiliki peran penting dalam memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah karena kaya akan unsur hara makro (N, P, K) dan mikro, serta mampu meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Selain itu pupuk kandang juga membantu menurunkan pH tanah melalui proses kompleksasi dan adsorpsi, sehingga mengurangi toksisitasnya bagi tanaman. Disisi lain *cocopeat* yang berasal dari limbah sabut kelapa memiliki karakteristik fisik yang sangat baik untuk memperbaiki porositas dan aerasi tanah. *Cocopeat* juga dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air, serta menjadi media tumbuh yang baik bagi mikroorganisme tanah (Wasis dan Fitriani, 2022).

Penggunaan Kombinasi antara pupuk kandang dan *cocopeat* diharapkan dapat menciptakan sinergi dalam proses perbaikan tanah yang terdegradasi. Kedua bahan organik ini tidak hanya meningkatkan kualitas tanah secara fisik dan kimia, tetapi juga membantu menurunkan kandungan Kalsium dan Magnesium yang berbahaya melalui mekanisme fiksasi dan pelindungan terhadap akar tanaman. Pengaruh interaksi kedua amelioran ini pada lahan pasca tambang marmer sangat penting dilakukan, mengingat potensi aplikatifnya yang besar dalam kegiatan reklamasi dan revegetasi lahan bekas tambang secara berkelanjutan.

Tanah pascatambang marmer memiliki kandungan kalsium (Ca) tinggi dan keseimbangan kation basa yang terganggu, sehingga memerlukan upaya rehabilitasi melalui penggunaan bahan organik. *Cocopeat* dan pupuk kandang sebagai amelioran tanah diharapkan mampu meningkatkan kapasitas tukar kation, mengikat ion Ca berlebih, serta menstabilkan kandungan magnesium (Mg) tanah. Pengaturan proporsi kedua bahan organik tersebut diharapkan dapat menghasilkan perbaikan kandungan kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) tanah yang lebih optimal. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengkaji pengaruh berbagai proporsi *cocopeat* dan pupuk kandang terhadap perubahan kandungan kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) pada tanah tercemar limbah marmer.

Tujuan Penelitian

Menganalisis kandungan Unsur Hara Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) setelah penambahan *cocopeat* dan pupuk kandang pada tanah tercemar limbah marmer.

Manfaat Penelitian

Sebagai bahan informasi serta rekomendasi penggunaan *cocopeat* dan pupuk kandang untuk menurunkan kadar Kalsium dan Magnesium pada tanah tercemar limbah marmer.