

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketersediaan lahan subur untuk pengembangan pertanian di Indonesia semakin menurun dari tahun ke tahun. Akibatnya, lahan suboptimal seperti Ultisol semakin berperan penting dalam mendukung produksi pertanian nasional. Ultisol merupakan salah satu ordo tanah yang paling luas di Indonesia, dengan cakupan sekitar 45.794.000 ha atau 25% dari total luas tanah di Indonesia (Walida *et al.*, 2020). Di Provinsi Jambi sendiri, luas sebaran Ultisol diperkirakan mencapai 1.965.162 ha, yang berarti sekitar 40% dari total wilayah provinsi tersebut merupakan tanah berordo Ultisol (Badan Statistik Pertanahan Nasional Provinsi Jambi, 2016).

Pemanfaatan lahan Ultisol untuk pertanian seringkali menghadapi berbagai kendala. Salah satu masalah utamanya adalah sifat fisik tanah yang kurang mendukung, terutama dari segi aerasi dan stabilitas agregatnya. Tanah Ultisol cenderung mudah memadat karena pori aerasi dan indeks stabilitas yang rendah (Siregar dan Nugroho, 2021). Tekstur tanah ini yang liat membuatnya memiliki konsistensi yang lekat, sehingga menyulitkan pertumbuhan akar karena daya tembusnya juga menurun (Siregar dan Nugroho, 2021). Selain itu, tanah Ultisol umumnya mengandung liat yang tinggi dan debu yang rendah (Yulnafatmawita *et al.*, 2012).

Kondisi lain yang menjadi kendala utama pada tanah Ultisol adalah struktur tanah yang kurang mantap dan tekstur lempung berliat yang menyebabkan permeabilitas tanah semakin rendah pada lapisan bawah (Meli *et al.*, 2018). Kemantapan agregat tanah yang rendah menyebabkan tanah mudah hancur jika terkena air hujan (Junedi *et al.*, 2013). Akibat hancurnya struktur tanah tersebut, tanah menjadi lebih padat dan porositasnya menurun, sehingga infiltrasi serta perkolasi air juga menjadi rendah. Hal ini menyebabkan meningkatnya aliran permukaan dan meningkatkan risiko erosi.

Kemantapan agregat tanah berperan dalam menjaga struktur tanah tetap utuh, mendukung keseimbangan aerasi, porositas, dan daya simpan air, sehingga tanah mampu menghadapi gangguan seperti curah hujan, tetap memiliki laju infiltrasi yang baik, serta tidak mudah mengalami erosi atau peningkatan bobot isi

akibat penyumbatan pori-pori (Yulnafatmawita *et al.*, 2012). Apabila agregat tanah kurang stabil, maka saat terjadi gangguan struktur tanah akan mudah rusak, dan butiran halus hasil kerusakan dapat menyumbat pori-pori. Hal ini yang menyebabkan bobot isi tanah meningkat, aerasi menjadi buruk, dan permeabilitas semakin menurun. Dengan demikian, agregat tanah yang mantap dapat mempertahankan kondisi fisik tanah terhadap gangguan seperti curah hujan, sehingga laju infiltrasi tanah tetap terjaga dan risiko erosi dapat diminimalkan.

Upaya untuk memperbaiki kemantapan agregat Ultisol salah satunya adalah dengan penambahan bahan organik ke dalam tanah. Penambahan bahan organik sangat penting karena mampu berperan sebagai agen pengikat partikel tanah dan membentuk agregat tanah yang lebih stabil. Pemberian bahan organik terbukti dapat menurunkan bulk density tanah, membentuk agregat tanah yang lebih baik, serta memperbaiki aerasi, permeabilitas, dan infiltrasi (Rinaldi *et al.*, 2019). Selain itu, penggunaan pupuk organik mampu meningkatkan agregasi tanah, melindungi agregat dari perusakan air, memudahkan pengolahan tanah, meningkatkan porositas dan kapasitas infiltrasi tanah (Juarsah, 2016).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bahan organik pada tanah Ultisol mampu menurunkan berat isi dari $1,06 \text{ g cm}^{-3}$ menjadi $0,95 \text{ g cm}^{-3}$, serta menaikkan stabilitas agregat yang membuat Ultisol menjadi lebih gembur (Widodo dan Kusuma, 2018). Tanah yang gembur ini menandakan adanya peningkatan pori tanah dan penurunan berat isi tanah, sehingga lebih mendukung pertumbuhan akar tanaman.

Strategi perbaikan tanah Ultisol dalam penelitian ini adalah dengan memanfaatkan bahan organik yang tersedia di sekitar lahan, seperti kotoran ayam dan jerami padi. Kotoran ayam merupakan limbah organik yang jumlahnya melimpah, terutama di wilayah dengan usaha peternakan ayam yang tinggi. Selain mudah didapat, kotoran ayam memiliki potensi besar sebagai bahan baku pupuk organik karena kandungan unsur haranya yang lengkap, di antaranya mengandung nitrogen 1,70%, fosfor 1,82%, kalium 1,50%, kadar air tinggi, dan unsur lain seperti Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, dan Zn (Dewi *et al.*, 2017). Penggunaan kotoran ayam sebagai pupuk kandang telah terbukti memperbaiki struktur tanah, menambah kandungan bahan organik, meningkatkan aktivitas jasad renik, meningkatkan kapasitas

menahan air, mengurangi erosi, dan meningkatkan kapasitas tukar kation tanah (Kriswantoro *et al.*, 2020).

Jerami padi juga menjadi bahan organik pilihan karena merupakan limbah pertanian yang sangat melimpah, terutama di daerah sentra produksi padi. Selama ini, jerami padi seringkali hanya dibakar atau dibiarkan membusuk di lahan sehingga kurang memberikan nilai tambah bagi pertanian. Jerami padi memiliki kandungan karbon yang tinggi serta unsur hara makro dan mikro yang bermanfaat bagi tanah. Jerami padi memiliki kandungan karbon yang tinggi, rasio C/N 18,88, kadar C 35,11%, kadar N 1,86%, dan unsur hara makro serta mikro lain yang mendukung proses pengomposan dan kesuburan tanah (Setiarto, 2013).

Penggunaan kompos jerami padi dapat meningkatkan kapasitas tanah dalam menahan kelembaban, mempertahankan ruang pori yang baik untuk sirkulasi udara, memperbaiki drainase air, serta membantu tanaman memperoleh unsur hara secara optimal. Potensi jerami padi sebagai bahan kompos mampu meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan kapasitas tanah dalam menahan air serta ketersediaan unsur hara. Selain itu, pemanfaatan jerami padi dapat menjadi solusi ramah lingkungan untuk mengurangi limbah pertanian (Pranata dan Kumiasih, 2019).

Pemilihan kedua bahan tersebut didasarkan pada pertimbangan ketersediaan yang melimpah, harga yang relatif murah, dan kemampuan keduanya dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah secara efektif. Kotoran ayam yang kaya nitrogen dapat mempercepat proses dekomposisi jerami padi yang kaya karbon, sehingga menghasilkan kompos dengan rasio C/N yang seimbang dan kandungan hara yang lebih lengkap.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Oktavia *et.al* (2016) menunjukkan bahwa penambahan kotoran ayam sebagai aktivator dalam fermentasi jerami padi dapat secara signifikan mempercepat waktu pengomposan serta menurunkan rasio C/N hingga memenuhi standar kualitas kompos nasional. Dosis kotoran ayam hingga 30% dari berat jerami terbukti menghasilkan kompos yang lebih matang, dengan kandungan unsur hara yang lebih baik dan siap digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanah pertanian. Temuan ini mendukung pemanfaatan kombinasi kotoran ayam dan jerami padi sebagai bahan baku pembuatan kompos

yang efektif untuk memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Salah satu tanaman indikator yang dapat digunakan untuk mengukur pengaruh pemberian kompos kotoran ayam dan jerami padi pada kemantapan agregat Ultisol dan produktivitas lahan adalah kedelai.

Produksi kedelai nasional masih jauh dari kebutuhan konsumsi. Pada tahun 2022, produksi kedelai Indonesia hanya 241.434 ton, sementara kebutuhan nasional sekitar 1.303.605 ton, sehingga terjadi defisit 81,48%. Hal ini menyebabkan impor kedelai tetap tinggi, yakni 2,49 juta ton pada 2022 dan 2,36 juta ton pada 2023 (Badan Pusat Statistik, 2024). Di Provinsi Jambi, produksi kedelai tahun 2022 sebesar 4.631 ton dengan kebutuhan diperkirakan 20.700 ton, sehingga hanya mampu memenuhi 22,39% kebutuhan dan terjadi defisit 77,61% atau sekitar 16.069 ton (Badan Pusat Statistik, 2022). Kondisi ini menunjukkan perlunya upaya peningkatan produksi kedelai, terlebih mengingat kedelai memiliki peranan strategis di bidang ekonomi, pangan, dan pertanian.

Salah satu langkah yang dapat ditempuh untuk meningkatkan produksi kedelai adalah dengan memanfaatkan limbah pertanian seperti jerami padi dan kotoran ayam sebagai bahan organik untuk memperbaiki sifat tanah Ultisol. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam sebanyak 20 ton/ha merupakan takaran yang efektif untuk mendukung pertumbuhan dan hasil kedelai secara optimal (Amir dan Fauzy, 2018). Penggunaan kompos campuran tersebut diharapkan dapat memperbaiki kemantapan agregat Ultisol, meningkatkan kesuburan tanah, serta menunjang pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai secara lebih efektif.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Aplikasi Kompos Kotoran Ayam dan Jerami Padi Terhadap Kemantapan Agregat Ultisol dan Hasil Kedelai”**.

1.2. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (Mempelajari) pengaruh dari Aplikasi Kompos Kotoran Ayam dan Jerami Padi Terhadap Kemantapan Agregat Ultisol dan Hasil Kedelai serta dosis terbaik dalam memperbaiki kemantapan agregat tanah dan hasil kedelai.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Strata (S1) pada program studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang bagaimana pengaruh dari Aplikasi Kompos Kotoran Ayam dan Jerami Padi Terhadap Kemantapan Agregat Ultisol dan Hasil Kedelai.