

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ultisol merupakan salah satu lahan kering masam terluas di Indonesia yang mencapai 45.794.000 ha (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Di provinsi Jambi luas sebaran Ultisol mencapai 1.965.162 ha atau 40% dari luas wilayah Jambi (Badan Statistik Pertanahan Nasional Provinsi Jambi, 2016). Ditinjau dari segi luasnya, Ultisol memang mempunyai potensi yang cukup besar dalam pengembangan budidaya pertanian, tetapi terdapat kendala sifat fisik dalam pengelolaannya seperti struktur tanah yang kurang mantap, infiltrasi dan permeabilitas lambat, aerasinya buruk, kandungan bahan organik rendah, porositas yang rendah sehingga tanah cenderung lebih padat, agregat kurang stabil akibatnya bahaya erosi dapat meningkat, dan bobot volume yang tinggi pada lapisan tanah bawah (Utomo, 2008).

Sequeira *et al.* (2014) mengatakan Ultisol mempunyai bobot volume di atas  $1,3 \text{ g/cm}^3$  yang mengakibatkan penetrasi akar tanaman tidak dapat berkembang dengan baik. Menurut Khair *et al.* (2017) bobot volume merupakan parameter yang dapat digunakan untuk menilai kepadatan suatu tanah. Semakin kecil bobot volume tanah maka semakin gembur tanah tersebut, sebaliknya semakin besar bobot volume semakin padat tanah tersebut.

Kepadatan tanah yang tinggi dapat menyebabkan total ruang pori tanah menjadi rendah. Hal ini mengakibatkan pertukaran udara dalam tanah menjadi terganggu karena celah pori yang digunakan sebagai tempat pertukaran udara dalam tanah menjadi sedikit atau sempit. Pemadatan tanah juga menyebabkan air dan udara sulit disimpan dan ketersediannya dalam tanah menjadi terbatas sehingga menyebabkan terhambatnya pernafasan akar dan penyerapan air (Mirza *et al.*, 2018).

Mengingat pentingnya kepadatan tanah, maka perlu ada upaya untuk memperbaikinya. Salah satu upaya yang dapat memperbaiki kepadatan tanah adalah dengan pemberian bahan organik. Menurut Saidy (2018) Pemberian bahan organik pada tanah menyebabkan meningkatnya agregasi tanah dan penurunan

bobot volume yang pada akhirnya meningkatkan jumlah pori tanah, terutama pori-pori tanah yang berukuran kecil dan mempunyai kemampuan menahan air.

Salah satu sumber bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki kepadatan tanah adalah kompos. Suryani (2022) menjelaskan bahwa pemberian kompos menyebabkan struktur tanah menjadi gembur, menurunkan bobot volume tanah, dan meningkatkan pori tanah yang nantinya akan menyebabkan akar tanaman mudah berkembang.

Salah satu kompos dapat digunakan dalam memperbaiki kepadatan tanah adalah kompos lamtoro. Kompos Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) memiliki potensi untuk memperbaiki kondisi dan sifat fisik tanah. Kompos Lamtoro mudah mengalami dekomposisi sehingga mampu menyediakan unsur hara dengan cepat. Lamtoro merupakan tumbuhan liar yang tersedia dalam jumlah yang melimpah sehingga sangat cocok dimanfaatkan sebagai pembenah tanah. Hasil penelitian Sari (2018) menunjukkan bahwa pemberian trichokompos 10 ton/ha (pupuk kandang ayam + Lamtoro) dapat memperbaiki kepadatan tanah melalui penurunan bobot volume (BV) dan meningkatkan total ruang pori (TRP).

Hasil penelitian Aprisa *et al.* (2020) mengatakan bahwa pemanfaatan lamtoro dapat meningkatkan kandungan bahan organik pada media tanam sehingga dapat menurunkan bobot volume tanah, meningkatkan porositas tanah dan kapasitas lapang tanah. Hasil penelitian Silitonga (2023) mengatakan bahwa pemberian 10 ton/ha biokompos lamtoro dan 10 ton/ha *biochar* 27 tempurung kelapa dapat menurunkan nilai BV 28,05% dan meningkatkan nilai total ruang pori (TRP) sebesar 39,94%.

Kompos mampu memperbaiki sifat fisik tanah, tetapi mudah terdekomposisi oleh mikroba tanah sehingga membutuhkan dosis yang cukup tinggi dan dalam jumlah yang cukup besar (Nurida, 2014) serta cenderung berlansung singkat karena di dalam tanah terjadi proses oksidasi/mineralisasi bahan organik yang berlangsung sangat cepat (Nita *et al.*, 2015). Upaya yang dapat dilakukan untuk kondisi tersebut adalah melakukan penambahan bahan organik yang sulit terdekomposisi di dalam tanah sehingga mampu bertahan lama di dalam tanah.

Salah satu bahan yang sulit terdekomposisi dalam tanah adalah *biochar*. Menurut Nurida *et al.* (2015), *biochar* atau arang dapat digunakan sebagai bahan

pembenah tanah untuk memperbaiki sifat-sifat tanah seperti struktur tanah, aerasi tanah, ketersediaan air dan hara serta menurunkan kemasaman tanah. Tidak kalah pentingnya, *biochar* juga dapat membantu konservasi karbon di dalam tanah karena sifatnya yang sulit terdekomposisi sehingga mampu bertahan sampai ratusan tahun di dalam tanah. Salah satu limbah pertanian yang sulit terdekomposisi dan dapat dimanfaatkan sebagai *biochar* adalah tempurung kelapa.

Hasil penelitian Arunkumar *et al.* (2020) menunjukkan bahwa kombinasi *biochar* tempurung kelapa sebanyak 8 ton/ha dan bahan organik sebanyak 10 ton/ha dapat menurunkan bobot volume tanah dari 1,60 g/cm<sup>3</sup> menjadi 1,30 g/cm<sup>3</sup>, meningkatkan porositas tanah dari 39,62% menjadi 50,94%, dan menjaga kestabilan agregat tanah sebesar 67,40%. Berdasarkan penelitian Putri (2022) bahwa pemberian perlakuan 30 ton/ha *biochar* tempurung kelapa cukup meningkatkan kadar air dari 24,94% menjadi 27,72%, menurunkan bobot volume tanah dari 1,08 g/cm<sup>3</sup> menjadi 0,75 g/cm<sup>3</sup>, meningkatkan total ruang pori tanah dari 59,07% menjadi 71,37%, dan meningkatkan permeabilitas tanah dari 12,50 cm/jam menjadi 18,49 cm/jam.

Aplikasi *Biochar* 7,5 ton/ha mampu menurunkan bobot volume tanah dari 1,47 g/cm<sup>3</sup> menjadi 1,32 g/cm<sup>3</sup>, menurunkan pori drainase cepat (PDC) dari 16,0% menjadi 12,24%, serta meningkatkan total ruang pori (TRP) dari 42,2% menjadi 43,97% dan meningkatkan pori air tersedia (PAT) dari 6,6% menjadi 9,18% di lahan kering masam (Nurida dan Rachman, 2012). Hal ini sejalan dengan penelitian Koiriyah *et al.* (2016) bahwa pemberian *biochar* tempurung kelapa dapat meningkatkan nilai pori air tersedia dari 16,64% menjadi 21,55%.

Haryati dan Deddy (2019) mengatakan bahwa adanya bahan organik yang tinggi dalam *biochar* akan meningkatkan agregasi tanah sehingga porositas tanah meningkat, akibatnya kapasitas tanah memegang air juga meningkat. Selain itu, sifat *biochar* secara fisik kaya akan pori makro maupun mikro sehingga meningkatkan daya retensi air. Selanjutnya, Simau (2021) menunjukkan bahwa pemberian *biochar* 10 ton/ha mampu menurunkan bobot volume tanah sebesar 14,68% serta meningkatkan pertumbuhan tanaman yang meliputi panjang daun dan jumlah daun.

Tanaman Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan yang sangat penting karena merupakan sumber protein nabati utama, terutama bagi masyarakat golongan ekonomi lemah bahkan dikonsumsi oleh semua golongan. Tanaman kedelai juga memiliki banyak manfaat seperti dapat digunakan sebagai bahan penyegar, bahan baku industri, dan sisa tanaman dapat digunakan sebagai pakan ternak (Sirait *et al.*, 2020). Hal ini menyebabkan kebutuhan kedelai cukup tinggi terbukti dengan kebutuhan kedelai mencapai 2,9 juta ton sedangkan produksi kedelai di dalam negeri hanya 42% atau 300 ribu ton dari total target 710 ribu ton di 2022. Tidak terpenuhinya kebutuhan kedelai di dalam negeri memaksa pemerintah melakukan impor kedelai dari negara lain sebanyak 2,5 juta ton.

Berdasarkan permasalahan yang ada, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Kompos Lamtoro dan *Biochar* Tempurung Kelapa Terhadap Kepadatan Ultisol dan Hasil Kedelai”.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh kompos Lamtoro dan *biochar* tempurung kelapa terhadap kepadatan Ultisol dan hasil kedelai.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini merupakan salah satu syarat bagi penulis dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tambahan tentang pemanfaatan kompos Lamtoro dan *biochar* tempurung kelapa dalam upaya menurunkan kepadatan Ultisol dan meningkatkan hasil tanaman kedelai.

## **1.4 Hipotesis**

1. Kombinasi perlakuan antara kompos lamtoro dan *biochar* tempurung kelapa mempengaruhi kepadatan Ultisol dan hasil kedelai.
2. Terdapat kombinasi perlakuan terbaik dalam memperbaiki kepadatan Ultisol dan meningkatkan hasil kedelai.