

# **I. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas, mencapai 45.794.000 Ha atau sekitar 25% dari total tanah. Kesuburan Ultisol sering kali hanya ditentukan pada kandungan bahan organik pada lapisan top soil (Walida *et al.*, 2020). Luasan Ultisol di Provinsi Jambi mencapai 2.252.725 ha atau 44,56% dari luas provinsi Jambi (Badan Pertanahan Nasional Provinsi Jambi, 2014). Ultisol tergolong lahan marginal dengan tingkat produktivitas yang rendah, dimana kandungan hara umumnya rendah karena terjadi pencucian basa secara intensif, serta kandungan bahan organik juga rendah yaitu <1,15% karena proses dekomposisi berjalan cepat terutama di daerah tropika (Alibasyah, 2016). Beberapa kendala yang umum pada tanah Ultisol adalah kemasaman tanah tinggi, pH rata-rata < 4,50, kejenuhan Al tinggi, miskin kandungan hara makro terutama P, K, Ca, dan Mg serta kandungan bahan organik rendah. Mengatasi kendala tersebut dapat diterapkan teknologi pengapuran, pemupukan P dan K, dan pemberian bahan organik (Prasetyo dan Suridiakarta, 2006).

Bahan organik berperan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik mampu memperbaiki aerasi tanah, penetrasi akar, penyerapan air, dan mengurangi pergerakan permukaan tanah. Pemberian bahan organik akan membantu meningkatkan kesuburan tanah melalui pelepasan nitrogen dan unsur hara lainnya secara perlahan-lahan melalui proses mineralisasi. Bahan organik sebagai sumber energi bagi mikroorganisme dapat memacu pengeluaran enzim yang dapat menambah jumlah hara tersedia dalam tanah. Penambahan bahan organik secara tunggal dapat meningkatkan P-tersedia serta P-anorganik dalam tanah (Kamsurya dan Botanri, 2022). Penggunaan bahan organik pada tanah masam memiliki peranan yang mirip atau sama dengan pemberian kapur dalam peningkatan pH tanah pada umumnya. Hal ini berarti bahwa penambahan bahan organik dapat memperbaiki pH tanah, dimana pada umumnya pH yang baik bagi pertumbuhan dan produksi yang baik berada pada kisaran pH antara 5,5 - 6,5 (Purwaningrahayu *et al.*, 2015).

Kompos merupakan bahan-bahan organik yang sudah mengalami proses pelapukan karena terjadi interaksi antara mikroorganisme atau bakteri pengurai yang bekerja di dalam bahan organik tersebut. Semua bahan organik tersebut akan mengalami pelapukan yang diakibatkan oleh mikroorganisme yang tumbuh subur pada lingkungan lembap dan basah. Penggunaan kompos sangat baik untuk tanah dan tanaman. Pupuk organik dapat menyediakan unsur hara mikro bagi tanaman (Fahmi *et al.*, 2022). Penelitian Arifiati *et al.* (2017), menyatakan bahwa pemberian pupuk kompos dapat meningkatkan pH tanah serta memperbaiki pH pada tanah masam dalam jangka waktu yang panjang.

Proses pembuatan kompos dapat dilakukan dengan cara aerobik maupun anaerobik. Proses pengomposan adalah proses menurunkan C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah. Keunggulan dari pupuk kompos ini adalah ramah lingkungan, dapat menambah pendapatan peternak dan dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki kerusakan fisik tanah akibat pemakaian pupuk anorganik (kimia) secara berlebihan (Subekti, 2015).

Tanaman *Tithonia diversifolia* yang dikenal juga dengan nama paitan merupakan tanaman yang banyak tumbuh di pinggir jalan atau di sekitar daerah pertanian. Tanaman ini dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan kompos. Paitan merupakan salah satu jenis tanaman semak atau gulma yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan mengurangi penggunaan pupuk kimia. Pemanfaatannya di tanah Ultisol dapat memperbaiki sifat fisik, kesuburan kimiawi (peningkatan kadar N, P, K, dan Mg tanah) dan peningkatan kehidupan biota tanah, meningkatkan pH tanah sehingga meningkatkan kualitas tanah (Lestari, 2016). Menurut Siregar dan Nuraini (2021) hasil analisis dari kompos paitan, yaitu C-organik 24,59 %, N-total 1,56 %, rasio C/N 15,71, dan K total 2,26 %. Berdasarkan penelitian Babajide *et al.* (2012) kadar hara dalam kompos paitan, yaitu N 3,62%, P 0,47%, dan K 2,09%. Menurut Matheri *et al.* (2025) peningkatan kandungan N-total menjadi 1,59 % dan C-organik sebesar 24,9 % pada kompos paitan dan biochar.

Penggunaan pupuk kompos paitan dosis 5 ton/ha sebagai pupuk alternatif mampu menggantikan penggunaan pupuk anorganik sebanyak 50 % pada pupuk N, 100 % pada pupuk K serta mampu mengurangi penggunaan pupuk P sebanyak

18 % (Gusnidar, 2017). Menurut penelitian lain juga menyatakan bahwa pemberian kompos paitan 10 ton/ha ditambah dengan NPK merupakan perlakuan terbaik karena mampu menghasilkan nilai tertinggi pada parameter pH tanah, K-dd tanah Ultisol dengan nilai masing-masing 5,41 dan 2,53 me/100g (Napitupulu *et al*, 2018).

Kotoran sapi juga merupakan bahan organik yang menguntungkan karena digolongkan sebagai pembenah tanah. Bahan organik tersebut dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Kotoran sapi mengandung unsur hara nitrogen 0,4 sampai 1 %, fosfor 0,2 sampai 0,5 %, kalium 0,1 sampai 1,5 % dan beberapa unsur-unsur lain seperti Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, Zn (Dewi *et al.*, 2017). Unsur hara yang terkandung dalam kompos kotoran sapi adalah kadar air 53,19, pH 7,55, C-organik 9,49%, N-total 0.59%, C/N 16 , P-total 0,26%, K-total 0,25%. Pemberian kompos kotoran sapi dapat meningkatkan N-total, P-total serta pH mengalami perubahan dari agak masam menjadi netral (Defitri *et al.*, 2023). Keuntungan menggunakan paitan sebagai bahan organik adalah kelimpahan produksi biomassa, adaptasinya luas dan mampu tumbuh pada lahan marginal, waktu dekomposisi yang lebih cepat serta kandungan unsur hara yang cukup tinggi dan baik untuk memperbaiki produktifitas tanah serta meningkatkan produksi tanaman (Nurrohman *et al.*, 2014).

Penelitian yang dilakukan Siregar dan Nuraini (2021) juga menyatakan bahwa kompos yang berasal dari bahan organik paitan dan kotoran sapi yang diaplikasikan secara nyata mampu meningkatkan kesuburan tanah dan berpotensi dalam meningkatkan produktivitas tanaman kedelai. Hal inilah yang menjadikan paitan dan kotoran sapi menjadi pilihan untuk dijadikan kompos. Menurut penelitian Zuraida dan Nuraini (2021) penambahan kombinasi kompos paitan dan kotoran sapi dengan perbandingan 50:50 dapat meningkatkan kandungan C-organik tanah sebesar 59,1%.

Tanaman kedelai bisa digunakan sebagai salah satu opsi budidaya di tanah Ultisol dikarenakan kedelai merupakan komoditas tanaman yang memiliki nilai ekonomis penting dan banyak dimanfaatkan untuk berbagai olahan di Indonesia. Hal tersebut terkait dengan peran biji kedelai sebagai sumber protein nabati dengan harga yang murah (Zainal *et al.*, 2014). Kedelai memiliki kandungan

protein sekitar 35-40%, protein kedelai lebih tinggi jika dibandingkan dengan sebagian besar kacang-kacangan lainnya yang hanya berkisar antara 20-30% (Krisnawati, 2017). Menurut Badan Pangan Nasional 2023, produksi kedelai dalam negeri berada di kisaran 355 ribu ton, sedangkan kebutuhan kedelai nasional mencapai 2,7 juta ton. Dengan kondisi tersebut, masih dibutuhkan pengadaan kedelai dari luar untuk memenuhi kebutuhan nasional.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Kompos Campuran Paitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kotoran Sapi terhadap Beberapa Sifat Kimia Ultisol dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.)”**

## **1.2 Tujuan Penelitian**

1. Mengkaji pengaruh aplikasi kompos campuran paitan dan kotoran sapi terhadap beberapa sifat kimia Ultisol.
2. Mengkaji pengaruh aplikasi campuran kompos paitan dan kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan studi Strata-1 (S1) pada Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh pengaplikasian campuran kompos paitan dan kotoran sapi terhadap beberapa sifat kimia Ultisol dan hasil tanaman kedelai.

## **1.4 Hipotesis**

1. Pemberian kompos campuran paitan dan kotoran sapi berpengaruh terhadap beberapa sifat kimia Ultisol.
2. Pemberian kompos campuran paitan dan kotoran sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.