

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ultisol merupakan salah satu tanah dengan tingkat kesuburan tanah yang rendah, mempunyai kemasaman tanah yang tinggi dan rendahnya kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Ultisol mempunyai potensi yang tinggi untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia, karena sebaran luasannya mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia (Syahputra *et al.*, 2015). Pemanfaatan Ultisol ini menghadapi kendala karakteristik tanah yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman, terutama untuk tanaman pangan dan hortikultura bila tanah tidak dikelola dengan baik.

Beberapa permasalahan Ultisol diutarakan oleh Prasetyo dan Suriadikarta (2006) Ultisol memiliki masalah kemasaman tanah, pH rata-rata <4,50, kejenuhan Al yang tinggi, rendahnya kandungan hara makro terutama unsur P, K, Ca, dan Mg serta rendahnya kandungan bahan organik. Serupa dengan Fitriatin *et al.* (2014) selain memiliki masalah kemasaman tanah dan kandungan bahan organik yang rendah, ketersediaan kandungan unsur hara Ultisol juga rendah, terutama ketersediaan unsur P, karena sebagian besar unsur P yang masih ada di dalam tanah, difiksasi oleh koloid-koloid liat tanah (Al dan Fe), sehingga unsur P menjadi tidak tersedia untuk tanaman.

Ultisol memiliki kadar Al yang tinggi, yang menyebabkan masalah kemasaman tanah dan menyebabkan tidak tersedianya unsur P di dalam tanah, salah satu cara untuk memperbaiki kualitasnya dapat dengan pemberian bahan organik (Agusni dan Satriawan, 2012). Bahan organik merupakan bahan yang berasal dari jaringan tanaman maupun hewan yang telah mati, yang mengalami perombakan secara terus menerus hingga melapuk (Purba *et al.*, 2021). Pelapukan bahan organik akan menghasilkan asam-asam organik yang akan mengikat ion Al sehingga mampu menurunkan kadar Al yang tinggi dalam tanah yang kemudian mampu meningkatkan pH tanah, sehingga unsur P yang terikat oleh Al dapat terlepas dari ikatan dan menjadi tersedia untuk tanaman (Pasaribu *et al.*, 2018).

Pemberian bahan organik tanah dapat berupa kompos, yang dapat dibuat dari limbah hasil tanaman seperti jerami padi dan dapat ditambahkan dengan kotoran sapi, atau bahan organik lain sebagai bahan campuran peningkat kualitas

kompos (Purba *et al.*, 2021). Kompos merupakan bahan organik, seperti daun-daunan, jerami padi, serta kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki kualitas tanah (Natalina *et al.*, 2017).

Pengaplikasian kompos pada tanah dapat menggemburkan tanah, meningkatkan porositas, aerasi, serta mikroorganisme di dalam tanah (Rafika *et al.*, 2022). Hasil penelitian Tufaila *et al.* (2014) menunjukkan pemberian kompos kotoran sapi 20 ton/ha mampu meningkatkan pH tanah yaitu dari nilai pH 4,9 menjadi 6,1. Hasil penelitian Amelia *et al.* (2022) menunjukkan pemberian kompos kotoran sapi 25 ton/ha mampu meningkatkan P-tersedia 8,44 ppm menjadi 18,17 ppm.

Terdapat banyak jenis bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk diolah menjadi kompos, diantaranya adalah kotoran sapi dan serbuk gergaji yang berpotensi dijadikan kompos karna ketersediaannya yang cukup melimpah dan masih kurang dimanfaatkan untuk diolah menjadi kompos, pada bahan tersebut mempunyai karakteristik sifat kimia yang mengandung sejumlah hara yang dapat mendukung perbaikan kualitas tanah.

Hasil analisis kotoran sapi oleh Dhoroso *et al.* (2014) menunjukkan kotoran sapi mengandung bahan organik 75,5%, kadar air 80%, C-Organik 41,94%, N-total 2,7%, P_2O_5 0,28%, K 1,93%, C/N rasio 15 dan pH 6,4. Hasil analisis serbuk gergaji oleh Yaser *et al.* (2007) menunjukkan serbuk gergaji mengandung bahan organik 100%, Kadar air 10%, C-organik 55%, N-total 0,1%, P_2O_5 0,001%, C/N 550 dan pH 5,8. Serbuk gergaji mempunyai fungsi yang mendukung dalam proses pengomposan yaitu menghasilkan waktu pengomposan lebih cepat, karena serbuk gergaji bersifat *bulking agent*, fungsi dari sifat *bulking agent* ini adalah mengatur kelembaban dengan menyerap kelebihan air dalam bahan kompos dan memudahkan pergerakan udara melewati campuran bahan (Pradini, 2019 dalam Afirdaningrum, 2022).

Pembuatan kompos kotoran sapi dan serbuk gergaji oleh Natalina *et al.* (2017) menunjukkan penurunan kadar C/N rasio yang awalnya 98,56 turun menjadi 10,92, nilai pH 6,5 naik menjadi 6,8 dan suhu kompos stabil pada 27,8°C dalam waktu 28 hari. Mutu kompos yang baik juga dilihat dari kandungan hara

pada kompos. Perlu adanya penambahan bahan untuk meningkatkan kualitas kompos. Bahan yang dapat dijadikan sebagai bahan peningkat kualitas kompos diantaranya ialah abu boiler dan batuan fosfat alam.

Abu boiler merupakan salah satu bahan organik yang merupakan limbah padat dari pengolahan kelapa sawit di pabrik kelapa sawit (PKS), yang dihasilkan dari sisa pembakaran cangkang dan serat buah pada suhu dan tekanan yang tinggi (700°C - 800°C) di dalam mesin boiler, dapat dimanfaatkan sebagai bahan peningkat kualitas kompos karna mengandung sejumlah hara yang tinggi (Hidayati *et al.*, 2016). Hasil analisis abu boiler oleh Hamzah *et al.* (2019) menunjukkan bahwa abu boiler mengandung unsur K_2O 18,93%, Mg 3,93%.

Batuan fosfat alam, merupakan salah satu sumber daya alam yang dapat dijadikan bahan dasar peningkat kualitas kompos. Sastramihardja *et al.* (2009) mengutarakan teknologi pupuk untuk mengefisienkan batuan fosfat alam dapat dilakukan dengan membuat *fosfokompos* (mencampurkan batuan fosfat alam dengan kompos). Hasil penelitian Biswas dan Narayanasami (2006) menunjukkan pencampuran batuan fosfat alam dan kompos dapat meningkatkan ketersediaan P dalam tanah dengan efektivitas 61,4% lebih tinggi dibandingkan dengan kompos saja. Hasil analisis batuan fosfat alam oleh Kasno dan Sutriadi (2012) menunjukkan batuan fosfat alam mengandung P_2O_5 berkisar antara 22,02% – 36,41%, dan Ca 22,32% – 40,56%).

Kedelai menempati urutan ketiga produk pangan nasional sesudah padi dan jagung. Menurut Triyanti (2020) produksi kedelai akan mengalami penurunan sebesar 3% hingga tahun 2024, karena saat ini pengembangan tanaman kedelai di Indonesia terkendala oleh persaingan penggunaan lahan dengan komoditas strategis lain dan semakin maraknya alih fungsi lahan di wilayah potensi. Perlunya pemberdayaan lahan yang luas yang belum banyak dimanfaatkan seperti lahan Ultisol.

Berdasarkan karakteristik tanah Ultisol, tanaman kedelai akan mengalami pertumbuhan yang kurang baik, karena terdapat beberapa masalah sifat kimia tanah yang menghambat pertumbuhan kedelai. Maka dari itu perlu suatu upaya untuk memperbaiki sifat kimia tanah untuk menunjang produktivitas dan pertumbuhan tanaman kedelai, salah satunya dengan pemanfaatan kompos yang

dibuat dari bahan yang melimpah dan mudah didapat, diantaranya adalah kotoran sapi, serbuk gergaji yang diperkaya abu boiler dan batuan fosfat alam.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik melakukan penelitian tentang **“Pemanfaatan Kompos Campuran Kotoran Sapi, Serbuk Gergaji, Abu Boiler dan Batuan Fosfat Alam untuk Memperbaiki pH dan P-Tersedia Ultisol serta Hasil Kedelai”**.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian kompos campuran kotoran sapi, serbuk gergaji, abu boiler dan batuan fosfat alam untuk memperbaiki pH dan P-tersedia Ultisol dan mempelajari pengaruhnya terhadap pertumbuhan tinggi tanaman serta hasil berat biji kering kedelai.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi sumbangan pemikiran mengenai pengaruh pemberian kompos campuran kotoran sapi, serbuk gergaji, abu boiler dan batuan fosfat alam untuk memperbaiki pH dan P-Tersedia Ultisol serta hasil kedelai.

1.4 Hipotesis

1. Pemberian kompos campuran kotoran sapi, serbuk gergaji, abu boiler dan batuan fosfat alam dapat memperbaiki dan meningkatkan pH dan P-tersedia Ultisol.
2. Pemberian kompos campuran kotoran sapi, serbuk gergaji, abu boiler dan batuan fosfat alam dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman kedelai dan hasil berat biji kering kedelai.