

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ultisol merupakan salah satu ordo tanah di Indonesia yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian. Dari 189,2 juta Ha daratan Indonesia, sekitar 108,8 juta ha termasuk lahan kering masam yang tersebar luas di Sumatera, Kalimantan, dan Papua. Salah satu lahan kering masam tersebut termasuk tanah Ultisol (Mulyani dan Muhrizal, 2013). Ultisol memiliki permasalahan pada rendahnya derajat kemasaman (pH) tanah, yaitu berkisar 4,0–5,5 yang menyebabkan kandungan Al, Fe, dan Mn terlarut tinggi sehingga dapat meracuni tanaman (Prajnanta, 2007).

Jenis tanah ini miskin unsur hara makro esensial seperti N, P, K, Ca, dan Mg dan unsur hara mikro Zn, Mo, Cu, dan B, serta bahan organik. Problem tanah ini adalah reaksi masam, kadar Al tinggi sehingga menjadi racun tanaman dan menyebabkan fiksasi P, unsur hara rendah, sehingga diperlukan tindakan pemupukan (Hardjowigeno, 2003). Hingga saat ini tanah Ultisol belum bisa dimanfaatkan secara maksimal karena karakteristik tanahnya (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Untuk mengatasi masalah kemasaman dan kejemuhan Al yang tinggi dapat dilakukan dengan pengapur dan penambahan bahan organik. Perbaikan dengan memberikan bahan organik dapat menaikkan pH tanah dan meningkatkan kejemuhan basa tanah Ultisol.

Salah satu bahan organik yang dapat digunakan yang berasal dari sisa pakan dari larva lalat tentara hitam (BSF) atau yang lebih dikenal dengan kasgot (bekas makanan maggot) sebagai alternatif pupuk organik. Kasgot merupakan produk dari hasil biokonversi sampah organik menggunakan larva lalat tentara hitam (BSF) menjadi pupuk organik yang kaya nutrisi. Komposisi dari kasgot menurut Rahayu, (2021) terdiri dari sisa pakan, larva mati, kulit maggot, eksresi atau urin larva BSF serta cairan hasil proses biokonversi. Kandungan unsur hara kasgot menurut Beesigamukama, *et al* (2020), adalah kandungan nitrogen (N) dalam kasgot berkisar antara 0,6–4,8%, fosfor (P) 0,8–2,5%, dan kalium (K) 0,2–2,1%. Kandungan tersebut menunjukkan bahwa kasgot berpotensi sebagai pupuk organik yang mampu memenuhi sebagian kebutuhan unsur hara makro tanaman, terutama bila dikombinasikan dengan pupuk anorganik.

Kombinasi antara kasgot dan pupuk buatan seperti NPK dapat memberikan keseimbangan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Kasgot berperan sebagai sumber bahan organik yang memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah, sedangkan pupuk NPK memberikan unsur hara makro secara langsung, yaitu nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), masing-masing sebesar 16% dalam bentuk N_2O , P_2O_5 , dan K_2O . Fosfor penting untuk transfer energi dalam sel, perkembangan akar, dan pembentukan bunga, sedangkan kalium mendukung proses translokasi hasil fotosintesis dan ketahanan tanaman terhadap cekaman. Jika hanya nitrogen yang diberikan tanpa diimbangi fosfor dan kalium, tanaman menjadi rentan rebah, mudah terserang hama dan penyakit, serta kualitas hasil panen menurun (Agustina, 2004). Oleh karena itu, kombinasi pupuk organik dan anorganik menjadi penting untuk mencapai pertumbuhan tanaman yang optimal.

Dalam upaya mengatasi permasalahan tanah Ultisol, kasgot juga banyak dimanfaatkan sebagai sumber daya dalam upaya meningkatkan pertumbuhan serta hasil produksi tanaman. Sebagaimana hasil penelitian Putri (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan media tanam kasgot sebesar 10% dapat meningkatkan hasil produksi bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*). Selain itu proporsi kasgot 20% pada media tanam terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat (Setty *et al.*, 2019).

Salah satu keunggulan dari pemberian bahan organik seperti kasgot pada tanah masam adalah kemampuannya dalam mengurangi toksitas aluminium (Al^{3+}). Al^{3+} dalam jumlah tinggi bersifat meracuni akar tanaman dan menghambat penyerapan hara. Senyawa organik hasil dekomposisi kasgot seperti asam humat dan asam fulvat dapat mengkelat ion Al^{3+} , sehingga menurunkan kelarutannya dalam tanah. Selain itu, penambahan bahan organik juga mampu meningkatkan pH dan kejemuhan basa, yang berdampak pada menurunnya aktivitas Al^{3+} (Simanungkalit, 2006). Rekomendasi pemberian kasgot dengan dosis yang berbeda menurut penelitian (Purwanto *et al.*, 2023), yang menyatakan peningkatan pemberian kasgot dari 5 ton/ha, 10 ton/ha, 15 ton/ha, dan 20 ton/ha dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dan pertumbuhan tanaman

Di sisi lain, penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus berisiko menurunkan kualitas tanah, mempercepat degradasi lahan, dan meningkatkan biaya

produksi. Oleh karena itu, substitusi sebagian pupuk kimia dengan kasgot menjadi strategi yang potensial. Kandungan hara makro dalam kasgot (N, P, K) dapat mendukung kebutuhan tanaman, sekaligus memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah. Hal ini harapkan dapat meningkatkan efisiensi pemupukan dan menjaga keberlanjutan sistem pertanian (Beesigamukana *et al*, 2020).

Permasalahan seperti kemasaman tanah, kejenuhan aluminium, dan rendahnya ketersediaan unsur hara pada tanah Ultisol sangat memengaruhi produktivitas tanaman pangan, termasuk kedelai. Penelitian oleh Mawaddah *et al*, (2024) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik pada tanah Ultisol, seperti kompos trembesi, pupuk kandang, dan pupuk hijau, secara signifikan meningkatkan kesuburan tanah (C-organik dan P tersedia) serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai. Hal ini menunjukkan bahwa untuk memanfaatkan Ultisol secara optimal sebagai lahan budidaya kedelai, diperlukan strategi pemupukan yang tepat. Ketersediaan unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) menjadi sangat penting bagi pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Pupuk organik dapat berperan dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, sedangkan pupuk anorganik menyediakan unsur hara secara langsung dan cepat tersedia bagi tanaman. Kombinasi keduanya diharapkan dapat mendukung pertumbuhan kedelai secara optimal di lahan Ultisol yang tergolong marginal.

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu komoditas pangan Indonesia yang strategis selain padi dan jagung karena kedelai adalah tanaman multiguna yang dapat dijadikan sebagai tanaman pangan, pakan, dan juga bahan baku industri pengolahan. Tingginya pertumbuhan jumlah penduduk dan kebutuhan bahan baku industri pangan, menyebabkan kebutuhan akan kedelai juga semakin meningkat.

Data resmi BPS menunjukkan bahwa impor kedelai Indonesia pada Januari–Februari 2021 berada pada kisaran 219.000–225.000 ton per bulan, meningkat dibandingkan Februari 2020 (± 203.000 ton). Total impor tahun 2022 tercatat sebesar 2,32 juta ton, menurun dari 2,48 juta ton di tahun sebelumnya. Di awal tahun 2023, impor kedelai pada Januari mencapai sekitar 218.510 ton (Kementerian Perdagangan RI). Fluktuasi volume impor ini menjadi faktor penting dalam menilai kecukupan pasokan kedelai domestik, terutama mengingat produksi

nasional yang masih terbatas.

Kondisi ini menandakan bahwa Indonesia menghadapi tantangan serius dalam memenuhi kebutuhan kedelai secara mandiri dan harus mengandalkan impor untuk menutupi defisit produksi. Perlu adanya strategi yang efektif untuk meningkatkan produksi dan ketahanan pangan kedelai di tanah air. (BPS, 2023).

Total volume impor kedelai di Indonesia pada bulan Januari 2021, yaitu sebesar 225.032,16 ton, sedangkan pada bulan Februari 2021 mencapai 219.401,94 ton. Jika dibandingkan dengan periode yang sama pada bulan Februari 2020, impor kedelai mencapai 203.064,45 ton, sehingga terjadi kenaikan volume impor pada bulan Februari 2021. Volume impor kedelai Indonesia mengalami penurunan pada tahun 2022, mencapai 2,32 juta ton. Penurunan ini sebanyak 6,45% dibandingkan dengan tahun sebelumnya yang mencapai 2,48 juta ton. Pada awal tahun 2023, terdapat informasi bahwa Indonesia telah mengimpor kedelai sebanyak 218,51 juta kilogram pada bulan Januari. Perubahan volume impor ini menjadi faktor penting dalam mengkaji kecukupan pasokan kedelai di dalam negeri, terutama mengingat produksi nasional yang terbatas pada tahun 2023 (Kementerian Perdagangan, 2023). Hal tersebut kemudian mengartikan bahwa prospek impor akan terus meningkat di pasar kedelai Indonesia yang memiliki nilai impor cukup tinggi.

Untuk mengatasi permasalahan ini maka peningkatan produksi kedelai di Indonesia perlu dilakukan agar dapat bersaing dengan kedelai impor dan mencukupi kebutuhan nasional tanpa bergantung dari kedelai impor yang kualitas nya pun belum tentu terjamin .

Salah satu hal yang sangat mempengaruhi produksi kedelai adalah ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan lahan yang tersedia. Terdapat beberapa cara yang digunakan untuk memenuhi ketersediaan unsur hara dalam tanah, salah satunya adalah melalui pemupukan (Tamba *et al.*, 2017).

Namun penelitian tentang perbaikan kualitas tanah Ultisol dengan memanfaatkan kasgot dari larva BSF masih terbatas. Berdasarkan informasi diatas maka perlunya dilakukan penelitian tentang **“Pengaruh Pemberian Kasgot Black Soldier Fly Terhadap Pertumbuhan dan Angkutan Hara N, P, K Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Pada Ultisol yang Dikapur”**.

B. Tujuan

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa takaran kasgot BSF terhadap sifat dan ciri kimia tanah Ultisol terhadap pertumbuhan dan angkutan hara N, P, K tanaman kedelai..

