

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu komoditas penting dalam menunjang ketahanan pangan di Indonesia. Kedelai merupakan tanaman kacang-kacangan yang berasal dari Asia Timur dan mulai masuk ke Indonesia sejak abad ke -16. Kedelai termasuk dalam tiga besar komoditas pangan utama di Indonesia selain padi dan jagung (Saputra *et al.*, 2023).

Kedelai memiliki kandungan gizi yang tinggi, dalam setiap 100 g biji kedelai mengandung 35 g protein, 18 g lemak, 35 g karbohidrat, dan 10 g air (Hayati dan Setion. Protein kedelai merupakan satu-satunya dari jenis kacang yang mempunyai susunan asam amino esensial yang paling lengkap (Anggraini *et al.*, 2024). Disamping sebagai bahan baku industri dan pakan ternak, kedelai berperan dalam memenuhi kebutuhan protein masyarakat dan banyak dikonsumsi dalam bentuk olahan makanan seperti tempe, tahu, kecap, tauco, susu kedelai dan sebagainya. Banyaknya manfaat yang diperoleh dari kacang kedelai seperti sebagai sumber protein nabati menyebabkan kebutuhan kacang kedelai dari tahun ke tahun selalu meningkat (Apriyanti *et al.*, 2020).

Menurut data Direktorat Aneka Kacang dan Umbi produksi kedelai dalam negeri pada tahun 2023 mencapai 349,09 ribu ton biji kering, mengalami peningkatan sebanyak 47,58 ribu ton dibandingkan produksi kedelai di tahun 2022 sebesar 301,51 ribu ton (Kementerian Pertanian, 2024). Di Jambi produksi kedelai tahun 2021 mencapai 3.767 ribu ton biji kering dan pada tahun 2022 juga mengalami peningkatan menjadi 5.695 ribu ton (Kementrian Pertanian, 2023). Peningkatan produksi tersebut sampai saat ini masih belum mampu memenuhi kebutuhan nasional yang mencapai 2 juta ton per tahun.

Total permintaan kedelai di Indonesia pada tahun 2023 dengan konsumsi per kapita sebesar 9,26 kg/tahun (Statistik Konsumsi Pangan, 2023). Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan meningkatnya kebutuhan serta permintaan pasar semakin besar, mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan antara permintaan dan ketersediaan kedelai. Untuk mengatasi hal ini, salah satu cara adalah meningkatkan produksi kedelai melalui penggunaan benih bermutu (Rosyadita *et al.*, 2023). Benih yang memiliki daya tumbuh tinggi, ketahanan

terhadap penyakit, dan kemampuan beradaptasi dengan kondisi lingkungan lokal dapat menghasilkan tanaman kedelai yang lebih sehat dan produktif.

Penyediaan benih kedelai bermutu merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung produksi kedelai. Secara umum, komponen mutu benih dibedakan menjadi tiga, yaitu komponen mutu fisik, fisiologis, dan genetik. Komponen mutu fisik adalah kondisi fisik benih yang menyangkut warna, bentuk, ukuran, bobot, tekstur permukaan, tingkat kerusakan fisik, kebersihan, dan keseragaman. Komponen mutu fisiologis adalah hal yang berkaitan dengan daya hidup benih jika dikecambahkan, baik pada kondisi yang menguntungkan (optimum) maupun kurang menguntungkan (sub optimum). Komponen mutu genetik adalah hal yang berkaitan dengan kebenaran dari varietas benih, baik secara fenotip (fisik) maupun genetiknya (Sari *et al.*, 2022). Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pengembangan tanaman kedelai adalah tersedianya benih bermutu dengan daya berkecambah >80% (Hayati dan Setiono, 2021).

Mutu benih kedelai yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah tempat tanaman tersebut ditanam. Di banyak daerah, termasuk Jambi, tanah yang dominan adalah ultisol. Provinsi Jambi memiliki luas 2.951.144 ha dari luas daratannya yaitu 5.016.005 ha yang merupakan ultisol (Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Jambi, 2019). Tanah ini memiliki sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi yang rendah. Ultisol dihadapkan kepada kondisi tanah yang kurang subur karena rendahnya pH (4,3 - 5,5), kandungan aluminium tinggi, kandungan bahan organik rendah, ketersediaan hara makro dan mikro esensial rendah, serta kemampuan tanah mengikat air rendah (Nuraini *et al.*, 2021). Ultisol merupakan jenis tanah yang mengandung bahan organik yang rendah, memiliki pH rendah (masam) yaitu < 5,0 dengan kejenuhan Al tinggi yaitu > 42%, kandungan bahan organik rendah yaitu < 1,15%, kandungan hara rendah yaitu N berkisar 0,14%, P sebesar 5,80 ppm, kejenuhan basa rendah yaitu 29% dan KTK juga rendah yaitu sebesar 12,6 me/100g. Sifat fisik tanah rendah serta agregat dengan kemampuan tanah menahan air rendah dan peka terhadap erosi, serta sifat biologi yang rendah. (Matanari *et al.*, 2023). Walaupun tanah ultisol mempunyai sifat kimia, fisik dan sifat biologi yang kurang baik, tetapi jika dilakukan pengelolaan tanah dengan baik maka tanaman bisa berproduksi secara optimal.

Peningkatan kesuburan tanah untuk memenuhi kebutuhan unsur hara dapat dilakukan baik menggunakan pupuk organik maupun anorganik. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dan berlebihan dapat menimbulkan penurunan kesuburan tanah yang pada akhirnya akan menyebabkan tanah menjadi kritis (Bertham *et al.*, 2022). Tanah yang sering diberi pupuk anorganik lama-kelamaan akan menjadi keras, sehingga mengurangi kesuburan hayati tanah. Oleh karena itu, salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan di atas melalui pemanfaatan cendawan mikoriza arbuskular.

Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) merupakan struktur yang terbentuk akibat hubungan simbiotik asosiasi antara cendawan dengan akar tanaman yang banyak memiliki manfaat, diantaranya adalah membantu meningkatkan penyerapan hara tanaman, terutama unsur P yang berasal dari fosfat alam. CMA berpotensi besar sebagai pupuk hayati bagi tanaman karena memfasilitasi penyerapan hara dalam tanah sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman. Mikoriza mampu memberikan kekebalan bagi tanaman inang dan menjadi pelindung fisik yang kuat, sehingga perakaran sulit ditembus penyakit (patogen), meningkatkan produksi hormon seperti auksin dan sitokinin yang dapat mendukung pertumbuhan akar sehingga meningkatkan aktivitas bakteri *Bradyrhizobium* untuk membentuk bintil akar (Simanjuntak *et al.*, 2023).

Selain itu, cendawan mikoriza juga berperan dalam perbaikan struktur tanah. Dengan membentuk jaringan yang meningkatkan aerasi dan retensi air, cendawan mikoriza menciptakan lingkungan yang lebih kondusif bagi pertumbuhan akar. Ini membantu menciptakan kondisi yang lebih baik bagi tanaman kedelai, sehingga hasil panen yang diperoleh pun dapat meningkat. Beberapa peranan dari cendawan mikoriza sendiri di antaranya adalah membantu akar dalam meningkatkan serapan fosfor (P) dan unsur hara lainnya seperti N, K, Zn, Co, S dan Mo dari dalam tanah, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan mampu memperbaiki agregat tanah (Yuliyati *et al.*, 2023).

Mikoriza adalah bentuk asosiasi cendawan dengan akar tumbuhan di dalam tanah (Ralle *et al.*, 2021). Mikoriza dapat meningkatkan ketersediaan dan pengambilan unsur fosfor, air, dan nutrisi lainnya, serta simbiosis antara mikoriza dan tanaman kedelai mampu membantu meningkatkan ketahanannya terhadap

penyakit. Secara tidak langsung mikoriza berkontribusi memperbaiki struktur dan agregasi tanah, tanaman yang bermikoriza pertumbuhannya lebih baik dari tanaman yang tidak bermikoriza. Penyebab utama adalah mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara makro maupun mikro (Silawibawa *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian Simanjuntak *et al.* (2023), pada penanaman kedelai dengan pemberian mikoriza menunjukkan bahwa perlakuan dengan dosis 15 g mikoriza/tanaman merupakan perlakuan terbaik terhadap seluruh peubah pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Pemberian mikoriza dengan dosis 15 g mikoriza/tanaman dapat meningkatkan semua parameter peubah pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (Yunedi dan Andrian, 2023). Mikoriza mampu memperbaiki mutu biji kacang hijau, peningkatan jumlah, ukuran dan bobot seratus biji yang lebih baik pada berbagai varietas kedelai (Handayani dan Taryono, 2018). Pemberian mikoriza dengan dosis 10 g mikoriza/tanaman merupakan dosis terbaik yang memberikan interaksi yang nyata pada parameter jumlah polong, berat biji, berat 100 biji, potensi hasil per hektar dan keserempakan tumbuh (Putra *et al.*, 2016).

Untuk mengoptimalkan kebutuhan hara dapat dikombinasikan dengan pupuk organik untuk memenuhi kebutuhan hara, dalam hal ini pupuk organik yang digunakan merupakan salah satu pupuk dekanter solid yang sangat banyak ditemui terkhusus di Provinsi Jambi. Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit (PPKS) yang terdapat di Provinsi Jambi yang jumlahnya terus bertambah, sehingga menyebabkan limbah yang dihasilkan menjadi meningkat. Salah satu sumber bahan organik yang tersedia dalam jumlah besar adalah dekanter solid yang merupakan limbah padat pabrik kelapa sawit. Dekanter solid mampu meningkatkan kandungan fisik, kimia, biologi tanah dan menurunkan kebutuhan pupuk anorganik (Harefa, 2024). Kandungan hara hasil analisis solid yang telah difermentasi yaitu N 3,52%, P2O5 total 1,97%, K2O 0,33%, CaO 2,53%, MgO 0,49%, C-Organik 15,73%, C/N 4,47%, serta pH 7,4 (Buhaira *et al.*, 2023).

Pada penelitian yang dilakukan Dodi *et al.* (2023) menemukan bahwa dosis dekanter solid 20 ton/ha dan NPK 300 kg/ha merupakan dosis yang paling efektif untuk hasil kacang tanah pada tanah podsolik merah kuning. Sedangkan hasil

penelitian yang didapatkan Prasetyo *et al.* (2022), dosis dekanter solid 30 ton/ha merupakan dosis terbaik terhadap bobot biji kedelai pertanaman terbaik.

Dekanter solid melalui dekomposisi dapat diubah menjadi pupuk yang kaya akan unsur hara seperti N, P, K, dan Mg sesuai kebutuhan tanaman, namun dekanter solid hanya dapat menggantikan 50% dari pupuk kimia padat. Penggunaan dekanter solid sebagai penyuplai hara bagi tanaman membutuhkan penambahan asupan dari pupuk hayati untuk memaksimalkan efektivitas pemupukan. Salah satu pupuk hayati yang dimanfaatkan yakni mikoriza, mikroorganisme yang memiliki kemampuan simbiotik dengan akar tanaman untuk meningkatkan penyerapan unsur hara, terutama fosfor. Kombinasi dekanter solid yang kaya akan bahan organik dengan mikoriza sebagai pupuk hayati memberikan potensi besar dalam memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman. Oleh karena itu, keduanya sangat cocok untuk dikombinasikan pada budidaya sehingga tanaman tumbuh dengan optimal.

Interaksi antara mikoriza dan dekanter solid berpotensi memberikan kontribusi positif terhadap pertumbuhan, hasil dan mutu benih kedelai. Mikoriza sebagai jamur yang bersimbiosis secara mutualistik dengan akar tanaman, berperan dalam meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi khususnya fosfor, serta memperbaiki kondisi biologi dan struktur tanah. Sementara itu dekanter solid sebagai limbah padat pengolahan kelapa sawit mengandung bahan organik dan unsur hara makro-mikro yang bermanfaat bagi tanaman dan memperbaiki kualitas tanah. Interaksi antara mikoriza dan dekanter solid terjadi ketika keberadaan dekanter solid sebagai sumber bahan organik memperkaya lingkungan mikro tanah yang mendukung kolonisasi mikoriza, dan sebaliknya, aktivitas mikoriza membantu pemanfaatan nutrisi yang tersedia dalam dekanter solid secara lebih efisien oleh tanaman. Perlakuan antara keduanya dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai, memperbaiki kualitas benih yang dihasilkan dan berkontribusi pada hasil panen yang lebih baik. Interaksi ini diharapkan dapat mengoptimalkan teknik budidaya kedelai yang berkelanjutan. Hingga saat ini, kajian tentang pengaruh pemberian dekanter solid serta interaksinya dengan mikoriza terhadap mutu benih belum ditemukan, sehingga penelitian ini penting untuk dilakukan.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Aplikasi Mikoriza dan Kompos Dekanter Solid Terhadap Pertumbuhan

dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.) di Lahan Ultisol serta Korelasinya dengan Mutu Benih”.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui dan mempelajari interaksi dari pengaruh aplikasi mikoriza dan kompos dekanter solid terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan ultisol.
2. Mendapatkan dosis kompos dekanter solid yang memberikan pengaruh terbaik pada tanaman yang bermikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan ultisol.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini yaitu sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu (S-1) pada program studi Agroekoteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Penelitian ini juga diharapkan mampu menambah informasi ilmiah sehingga membantu dan memberikan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan mengenai pengaruh pemberian berbagai dosis mikoriza dan pupuk dekanter solid terhadap pertumbuhan dan hasil serta korelasinya dengan mutu benih kedelai di lahan ultisol.

## **1.4 Hipotesis**

1. Terdapat interaksi dari pengaruh aplikasi mikoriza dan kompos dekanter solid terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan ultisol.
2. Terdapat dosis kompos dekanter solid yang memberikan pengaruh terbaik pada tanaman yang bermikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan ultisol.