

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan tanaman penting dalam memenuhi kebutuhan pangan untuk memenuhi gizi masyarakat karena merupakan sumber protein nabati. Pemanfaatan utama dari kedelai adalah biji. Biji kedelai mengandung protein 43,9%, lemak 18,4% (Lampiran 1 Deskripsi Tanaman), mineral seperti kalsium, fosfor, besi dan mengandung vitamin A dan B. Kedelai digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan tempe dan tahu, kedelai juga dapat diolah menjadi susu, kecap, tepung, tauco dan lain lain.

Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat di setiap tahunnya menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan kedelai. Sedangkan produksi kedelai di Indonesia secara nasional tidak mampu mencukupi kebutuhan kedelai dalam negeri. Produksi kedelai di Indonesia lima tahun terakhir (2019-2023) yaitu pada tahun 2019 produksi kedelai 424.189 ton, pada tahun 2020 produksi kedelai 290.784 ton, pada tahun 2021 produksi kedelai 212.863 ton, pada tahun 2022 produksi kedelai 301.158 ton dan pada tahun 2023 produksi kedelai 349.099 ton (Laporan Tahunan Ditjen Tanaman Pangan, 2023). Sedangkan kebutuhan kedelai Nasional diperkirakan mencapai 2,8 juta ton (Pusdatin Pertanian 2023).

Seiring bertambahnya jumlah penduduk tingkat konsumsi dan kebutuhan kedelai meningkat pula. Namun demikian, peningkatan kebutuhan tersebut belum diimbangi dengan peningkatan produksi kedelai. Sampai saat ini Indonesia masih mengimpor kedelai karena produksi kedelai di Indonesia belum mencukupi kebutuhan dalam negeri. Data impor kedelai pada tahun 2023 sebesar 2.274, 428 ton (Badan Pusat Statistik, 2024).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai yaitu dengan memperluas areal tanam dengan memanfaatkan tanah marginal salah satunya adalah tanah ultisol. Di Indonesia tanah ultisol mempunyai sebaran luas mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan di Indonesia (Subagyo *et al.*, 2004 dalam Arifin *et al.*, 2021). Permasalahan yang dihadapi dalam budidaya tanaman pada tanah ultisol adalah tingkat kemasaman tanah tinggi (pH tanah) rendah. Pada tanah yang masam (pH<5.00) P, Ca, Mg, K

dan S tidak mudah tersedia bagi tanaman (Hazairin, 2010). Pada tingkat kemasaman tanah yang tinggi (pH tanah) rendah, umumnya ketersediaan unsur hara makro terutama P sangat rendah. Akibat dari kondisi tersebut akan menyebabkan pertumbuhan dan hasil tanaman menjadi tidak optimal (Syofiani *et al.*, 2020). Untuk mengatasi tingkat kesuburan pada tanah ultisol dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk organik. Pupuk jenis ini dapat memperbaiki struktur tanah, sebagai sumber hara bagi tanaman, meningkatkan daya serap tanaman, meningkatkan pH tanah, dan meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air.

Salah satu bahan organik yang dapat digunakan untuk mengatasi tingkat kesuburan tanah adalah cangkang telur ayam. Cangkang telur ayam merupakan salah satu limbah rumah tangga yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan organik, karena mengandung unsur hara makro dan mikro yang penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Wijaya dan Teo, 2019). Potensi cangkang telur sebagai bahan organik yang kaya akan kalsium untuk memperbaiki tanah ultisol khususnya untuk meningkatkan pH tanah, sehingga cangkang telur ayam bisa menjadi salah satu alternatif untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah.

Indonesia merupakan salah satu negara yang mayoritas penduduknya mengonsumsi telur sebagai sumber protein hewani. Produksi telur di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 6.117.905 ton (Badan Pusat Statistik, 2024). Mahreni *et al.* (2012) mengatakan sebesar 10% dari telur tersebut merupakan kulit telur sehingga dalam satu tahun jumlah cangkang telur di Indonesia diperkirakan mencapai 611.790 ton. Sedangkan untuk Provinsi Jambi produksi telur pada tahun 2023 mencapai 42.869 ton, sehingga dalam satu tahun jumlah cangkang telur di Provinsi Jambi diperkirakan mencapai 4.286 ton (Badan Pusat Statistik, 2024).

Menurut Machrodania (2015) kulit telur mengandung 95% kalsium karbonat dan kandungan unsur hara lain yang terkandung dalam kulit telur yaitu kalium sebesar 0,12%, kalsium sebesar 8,977%, fosfor sebesar 0,394%, dan magnesium sebesar 10,541%. Tepung cangkang telur dapat meningkatkan nilai derajat kemasaman atau meningkatkan pH tanah karena cangkang telur mengandung kalsium karbonat yang tinggi, serta meningkatkan unsur P, Ca, dan Mg (Bimasri, 2017). Yulianingsih *et al.* (2023) mengatakan bahwa pemberian

cangkang telur ayam sebagai bahan organik berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah.

Hasil penelitian Vu *et al.* (2022) menunjukkan bahwa aplikasi cangkang telur dengan dosis 300 kg ha⁻¹ mampu meningkatkan pH tanah serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah. Hasil penelitian Putra *et al.* (2019) menunjukkan bahwa pemberian serbuk cangkang telur dengan dosis 300 kg ha⁻¹ dapat meningkatkan pH tanah yang berbeda nyata dengan tanpa pemberian serbuk cangkang telur.

Selain pupuk organik, pemberian mikoriza pada tanah ultisol mampu meningkatkan produktivitas tanaman. Mikoriza adalah asosiasi simbiosis mutualistik antara jamur dengan sistem perakaran tanaman. Mikoriza mampu meningkatkan penyerapan unsur hara, meningkatkan ketahanan tanaman pada cekaman kekeringan, dan dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Deswita *et al.*, 2022). Dengan memperluas area serapan akar, mikoriza meningkatkan total permukaan serapan tanaman yang diinokulasi dan dengan demikian meningkatkan akses tanaman terhadap nutrisi (Diagne *et al.*, 2020). Menurut Muis *et al.* (2013) tanaman yang diinokulasi mikoriza dapat meningkatkan jumlah bintil akar pada tanaman kedelai.

Mikoriza merupakan cendawan yang mampu masuk ke dalam akar tanaman untuk membantu memenuhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Mikoriza dapat membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman karena mikoriza memiliki fungsi yaitu membantu akar dalam meningkatkan serapan fosfor dan unsur hara lainnya seperti N, K, Zn, CO, S dan Mo dari dalam tanah (Nainggolan *et al.*, 2020). FMA memberikan manfaat dalam meningkatkan kesuburan tanah dan mendorong pertumbuhan tanaman (Asrianti *et al.*, 2016). FMA secara signifikan mampu memperbaiki kinerja tanaman pada cekaman kekeringan dan tanaman yang diinokulasi mikoriza mendapatkan manfaat yang lebih besar dari kondisi pemanasan, penambahan N, dan peningkatan CO₂ dibandingkan tanaman yang tidak diinokulasi (Tang *et al.*, 2023). Hasil penelitian Rajmi *et al.* (2018) menunjukkan bahwa pemberian fungi mikoriza arbuskula pada tanah ultisol mampu meningkatkan serapan P.

Tanaman yang diinokulasi dengan mikoriza dapat secara efektif membantu tanaman dalam menghadapi cekaman abiotik seperti kekeringan, kekurangan nutrisi, stress alkali, dan suhu ekstrim, dengan demikian mikoriza dapat membantu meningkatkan hasil tanaman dalam jumlah besar (Begum *et al.*, 2019). Hasil penelitian Nainggolan *et al.* (2020) mengatakan bahwa pemberian pupuk hayati mikoriza dengan dosis 5 g/tanaman menghasilkan pertumbuhan vegetatif dan generatif yang lebih baik dibandingkan dengan dosis mikoriza lainnya pada tanaman kacang panjang. Hasibuan *et al.* (2024) juga mengatakan bahwa pemberian mikoriza dengan dosis 5 g/tanaman berpengaruh nyata pada pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.

Hasil penelitian Nurmasyitah *et al.* (2013) mengatakan bahwa pemberian FMA dapat meningkatkan P tersedia tanah. FMA mampu melepaskan unsur P yang difiksasi oleh logam-logam berat menjadi tersedia bagi tanaman. Sesuai dengan pendapat Bolan (1991) menyatakan bahwa FMA sangat berperan dalam meningkatkan ketersediaan P melalui jaringan hifa eksternal yang dapat menghasilkan enzim fosfatase yang dilepaskan dalam tanah sehingga mampu melepaskan P yang terfiksasi oleh ion Al dan Fe pada tanah asam. FMA meningkatkan aktivitas asam fosfatase dalam tanah, sehingga senyawa P organik dalam tanah dapat menjadi tersedia bagi tanaman sesudah dihidrolisis oleh enzim fosfatase (Feng *et al.*, 2003).

Uraian-uraian di atas mengindikasikan bahwa pemberian tepung cangkang telur ayam ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah, dengan struktur tanah yang baik memungkinkan hifa mikoriza dapat menyebar dengan lebih mudah dan menjangkau daerah perakaran yang lebih luas sehingga akan mendukung pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, pertumbuhan tanaman yang lebih baik berpotensi meningkatkan hasil tanaman kedelai. Berdasarkan hal tersebut penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Tepung Cangkang Telur Ayam dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)”**.

1.2 Tujuan Penelitian

Untuk mempelajari pengaruh interaksi dosis tepung cangkang telur ayam dengan mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pengaruh pemberian cangkang telur dan mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

1.4 Hipotesis Penelitian

Terdapat Interaksi tepung cangkang telur ayam dengan mikoriza yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.