

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat di Indonesia. Kacang kedelai (*Glycine max L. Merrill*) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang memiliki peranan penting di Indonesia dan memiliki nilai ekonomi tinggi, serta banyak diminati oleh masyarakat karena memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, kandungan dan aktivitas antioksidan yang tinggi (Enjelina, 2023).

Indonesia adalah salah satu konsumen dan produsen kacang kedelai terbesar. Selain itu, kedelai juga dimanfaatkan sebagai bahan baku industri, seperti kecap, tahu, tempe, tauco, mentega, susu kedelai dan tepung, serta dapat juga dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Oleh karena itu, kedelai telah menjadi tanaman pangan yang mempunyai peranan sangat strategis dalam perekonomian Indonesia. Indonesia merupakan negara agraris dan mempunyai lahan pertanian yang subur. Negara ini dapat memproduksi kedelai untuk memenuhi kebutuhan nasional dan dapat menjadi eksportir kedelai yang potensial. Indonesia juga merupakan produsen tempe terbesar di dunia (Fikri, 2022).

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan rata-rata produktivitas kedelai nasional sebesar 582.892 (ton/ha) pada periode tahun 2018 - 2022. Hasil produksi kacang kedelai pada tahun 2018 yaitu 650.000 ton/ha dan pada tahun 2019 mencapai 424.189 ton/ha. Produksi kacang kedelai Indonesia meningkat menjadi 632.326 ton/ha pada tahun 2020 dan mencapai 613.318 ton/ha pada tahun 2021. Jumlah tersebut mengalami penurunan 3,01% pada tahun 2020 sampai dengan tahun 2021. Selain itu, produksi kacang kedelai di Indonesia sebesar 594.629 ton/ha pada 2022. Jumlah tersebut juga mengalami penurunan dibandingkan pada tahun sebelumnya. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa hasil panen mempengaruhi produksi kacang kedelai. Salah satu kendala yang dihadapi dalam produksi kacang kedelai adalah masalah kesuburan tanah dan efisiensi penyerapan nutrisi oleh tanaman. Selain itu, faktor iklim juga memengaruhi tingkat produktivitas kacang kedelai (Setyawan & Huda, 2022).

Salah satu cara untuk meningkatkan hasil tanaman adalah dengan meningkatkan kesuburan tanah untuk memenuhi kebutuhan unsur hara. Hal ini dapat dicapai dengan pemupukan. Dengan menggunakan pupuk organik dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah, memperkaya kebutuhan unsur hara, dan memperbaiki sifat fisik tanah (Rochyani, *et al.*, 2020). Penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat berfungsi sebagai pengatur dan memperbaiki struktur tanah yang terdiri dari pembentukan agregat tanah dan dapat mengarah pada pembentukan pori-pori tanah yang seimbang, baik makro maupun mikro (Kamsurya & Botanri, 2022).

Eco enzyme berasal dari gagasan bahwa limbah organik dapat digunakan sebagai sumber daya yang bernilai tinggi. Sisa limbah sayuran, buah-buahan, dan gula yang sebelumnya dianggap sampah dapat diubah menjadi cairan yang bermanfaat. Eco enzyme adalah bagian dari *Zero Waste*, yang bertujuan untuk mengurangi limbah dan menciptakan siklus ekonomi yang berkelanjutan (Zulyetti, *et al.*, 2023). Eco enzyme adalah hasil fermentasi dari campuran sisa sampah organik (sayuran dan buah-buahan), gula merah tebu, dan air. Warnanya coklat muda atau tua, dan baunya asam manis. Eco enzyme sangat bermanfaat untuk mencuci piring, membersihkan lantai, mencuci pakaian, membersihkan udara, membersihkan kolam, dan menggunakannya sebagai shampo dan sabun mandi. Selain itu, eco enzyme sangat efektif dalam menghilangkan serangga yang mengganggu (Makhroji, *et al.*, 2022). Dalam pertanian organik eco enzyme juga digunakan sebagai pestisida dan pupuk alami yang meningkatkan kualitas tanah, mempercepat dekomposisi bahan organik, dan meningkatkan ketersediaan nutrisi untuk tanaman (Nazurahani, *et al.*, 2022). Dosis anjuran eco enzyme untuk tanaman kacang kedelai menurut Dewi, *et al.*, (2021) sebanyak 15/ml/liter dilakukan dengan cara melarutkan eco-enzyme dengan air sesuai dengan dosis taraf perlakuan.

Pengaplikasian mikroorganisme dalam pertanian organik dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan kesuburan tanah, tren penggunaan mikroorganisme akhir-akhir ini dalam pertanian organik semakin menarik perhatian (Sjam, *et al.*, 2020). Hal tersebut memungkinkan tanaman mendapat jumlah nitrogen yang

diperlukan untuk pertumbuhan tanpa bergantung pada pupuk kimia. Oleh karena itu petani dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan mengurangi ketergantungan mereka pada bahan kimia serta menjaga keseimbangan ekosistem pertanian dengan menggunakan mikroorganisme dan bahan organik seperti eco enzyme (Wiryo, *et al.*, 2021).

Beberapa jenis mikroorganisme, termasuk *Rhizobium*, Azotobacter, dan Azospirillum dapat mengikat nitrogen dari udara dan mengubahnya menjadi bentuk yang dapat digunakan tanaman (Lagole, *et al.*, 2023). Bakteri *Rhizobium* memiliki kemampuan untuk mengikat nitrogen bebas di udara menjadi ammonia (NH_3). Ammonia ini kemudian diubah menjadi asam amino, yang merupakan senyawa nitrogen yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Sementara itu, *Rhizobium* memperoleh karbohidrat dari tanaman inangnya sendiri. *Rhizobium* dapat menginfeksi rambut akar tanaman kacang-kacangan di iklim sedang atau bahkan tropis (Rahman, 2021). Dosis anjuran *Rhizobium* menurut Yusran, *et al.*, (2021) respon pertumbuhan Tanaman Kacang Kedelai terlihat pada dosis *Rhizobium* dengan 10 g/tanaman memberikan hasil terbaik.

Menggabungkan Eco Enzyme dengan *Rhizobium sp* untuk meningkatkan produktivitas kedelai adalah pendekatan inovatif yang menjanjikan. Penggunaan Eco Enzyme yang diperkaya *Rhizobium sp*. dalam budidaya kedelai memiliki relevansi yang tinggi dalam industri pertanian saat ini, terutama dalam konteks pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan. Dengan mengurangi penggunaan pupuk kimia dan meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi, biaya produksi kedelai dapat ditekan, yang pada akhirnya meningkatkan pendapatan petani. Meningkatkan produktivitas kedelai akan berkontribusi pada ketahanan pangan nasional, mengingat kedelai merupakan sumber protein nabati utama yang sangat penting di Indonesia (Yuwono, 2019).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis interaksi Eco Enzyme dan *Rhizobium sp* serta pengaruh konsentrasi Eco Enzyme dan *Rhizobium sp* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang kedelai varietas Grobogan.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Interaksi Eco Enzyme 15 ml/L dan *Rhizobium* 8 g/tanaman dapat memberikan pertumbuhan dan hasil yang terbaik pada tanaman kacang kedelai varietas Grobogan.
2. Pemberian Eco Enzyme taraf memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman kacang kedelai varietas Grobogan.
3. Pemberian *Rhizobium sp* memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang kedelai varietas Grobogan.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah menambah wawasan, pengetahuan bagi penulis. Bagi pembaca dapat memberikan informasi tentang Eco Enzyme dan *Rhizobium* untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi peneliti lain yang tertarik pada pembahasan topik yang sama.

