

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kedelai edamame merupakan jenis kedelai yang berasal dari Jepang dan memiliki ukuran relatif lebih besar dibandingkan kedelai biasa ($>30\text{g}/100$ biji). Kedelai edamame memiliki kandungan antioksidan dan isoflavon yang dapat membantu penguatan sistem imun tubuh dan mengurangi risiko kanker. Masyarakat Jepang mengonsumsi kedelai edamame sebagai camilan sehat yang mempunyai rasa manis dan gurih.

Tanaman kedelai edamame mengandung protein terbanyak dibandingkan dengan tumbuhan lain. Kandungan 9 asam amino penting bagi tubuh yang dapat menstabilkan kadar gula darah, meningkatkan metabolisme dan kadar energi, serta membantu otot dan sel-sel sistem imun. Kandungan protein dalam edamame mencapai 36%, jauh lebih tinggi dibandingkan kedelai matang. Hal ini menjadikan kedelai edamame termasuk dalam kategori Healthy Food (Pambudi, 2013).

Kedelai edamame sebagai tanaman potensial memiliki rata-rata produksi 3,5 ton/ha. Secara ekonomi harga jual kedelai edamame lebih menjanjikan dibandingkan kedelai biasa. Dipasar internasional harga jual berada pada kisaran Rp 29.000 – Rp 31.000 per kg dalam bentuk beku, sedangkan di pasar lokal berkisar Rp 17.000 – Rp 22.000 per kg. Adapun harga jual edamame pada tingkat petani mulai dari Rp 3.000 – Rp 10.000 per kg (Ramdan, 2016). Peluang pasar untuk kedelai edamame di Jepang sebesar 100.000 ton/tahun dan Amerika sebesar 7.000 ton/tahun, sementara Indonesia hanya bisa memenuhi permintaan Jepang sebanyak 3% dan sisanya dipenuhi oleh China dan Taiwan (Hakim, 2013).

Indonesia adalah negara potensi budidaya kedelai edamame, tetapi masih minim peminat usahanya. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain kurangnya informasi pasar, varietas yang terbatas, dan teknik budidaya yang tidak optimal. Upaya peningkatan kedelai edamame sudah banyak dilakukan, salah satunya dengan pemberian pupuk. Penggunaan pupuk sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan produksi tanaman sudah sangat membudaya. Pupuk merupakan unsur hara penting bagi pertumbuhan tanaman, salah satunya pupuk

fosfat. Fosfat (P) termasuk unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman yang berperan sebagai bahan pembangunan nukleoprotein yang berada pada setiap inti sel dan membantu pembentukan sel-sel tanaman baru. Peranan lainnya ialah mengaktifkan pertumbuhan tanaman, pertumbuhan bunga, mempercepat pematangan buah dan tanaman, serta merangsang pertumbuhan akar, terutama akar lateral dan akar rambut (Thoyyibah *et al.* 2014).

Unsur hara khususnya unsur P dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas biji kedelai menjadi lebih baik. Unsur P pada pupuk fosfat dibutuhkan pada pertumbuhan tanaman sebagai pembentuk akar tanaman, meningkatkan pembentukan polong, dan mempercepat pematangan polong. Menurut Rasyid (2015), hara fosfat paling banyak disimpan pada biji dan akan menentukan vigor benih dan daya simpan kedelai. Kekurangan fosfat dapat mengakibatkan perkembangan akar lambat sehingga menghambat ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Puspitasari *et al.* (2018) menambahkan bahwa fosfat memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman. Hal ini mengakibatkan peningkatan penggunaan pupuk fosfat pada praktek budidaya pertanian.

Pemupukan fosfat secara berulang-ulang mengakibatkan kebanyakan tanah mengandung cukup banyak pupuk fosfat, tetapi tanaman hanya menyerap 10-30% dari yang tersedia, sedangkan 70-90% pupuk fosfat tetap berada dalam tanah (Habi, 2018). Pada tanah masam, fiksasi P dilakukan oleh Fe dan Al dan terbentuk ikatan Fe-P dan Al-P. Keberadaan pengikat-pengikat fosfat mengakibatkan pemberian pupuk fosfat tidak efisien sehingga dalam aplikasinya menggunakan takaran yang tinggi. Salah satu alternatif untuk mengatasi hal tersebut, yaitu memanfaatkan mikroorganisme pelarut fosfat (MPF).

Mikroorganisme pelarut fosfat terdiri dari bakteri dan fungi. Bakteri yang berperan sebagai pelarut fosfat salah satunya bakteri *Bacillus amyloliquefaciens*. Bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* merupakan bakteri bersifat gram positif, berbentuk batang, dan menghasilkan endospora berbentuk elips (Saragih, 2020). Bakteri ini berasal dari tanah dan mempunyai kemampuan enzimatis menghasilkan enzim amilase (Bahruddin *et al.*, 2022). Khan (2022) menyatakan bahwa bakteri pelarut fosfat mampu menghasilkan asam amino, vitamin, dan substansi pemacu

pertumbuhan, seperti *indo indole acetic acid* (IAA) dan giberelin yang dapat membantu pertumbuhan tanaman.

Tanah dengan kandungan fosfat tinggi tidak semua dapat dimanfaatkan oleh tanaman, hanya sedikit yang dapat tersedia bagi tanaman. Tanaman hanya menyerap fosfat dalam jumlah sedikit akibat fosfat terikat sehingga tidak mudah terlarut dalam tanah. Penambahan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* mampu menyediakan fosfat agar tersedia bagi tanaman. Sriagtula *et al.* (2021) menyatakan bahwa penggunaan bakteri pelarut fosfat dapat mengurangi dosis pupuk tanaman padi hingga 50%. Bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* dapat menyediakan P dalam tanah dengan menghasilkan enzim fosfatase sebagai pelarut untuk melepaskan P terikat.

Pemberian *Bacillus subtilis* 6 ml 1-1 dengan pupuk kandang sapi 18,5 ton/ha menghasilkan *Bacillus subtilis* lebih banyak sebesar 86,1% dan indeks panen sebesar 66,6%. Pemberian *Bacillus subtilis* memiliki pengaruh pada parameter pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (Setyawan, 2017). Afriansyah (2021) menyatakan bahwa *Bacillus subtilis* memiliki kesamaan dengan *Bacillus amyloliquefaciens*, yaitu sequencing genom strain. *Bacillus amyloliquefaciens* FZB42 mempunyai 50% lebih asam amino yang sama dengan *Bacillus subtilis* 168.

Pada penelitian Putra (2018), pemberian *Bacillus amyloliquefaciens* dengan berbagai dosis pupuk P berperan meningkatkan ketersediaan fosfat dalam tanah. Dosis tertinggi berasal dari pemberian *Bacillus amyloliquefaciens* tanpa penambahan pupuk P, yaitu sebesar 19,32 ppm, sedangkan dengan pemberian pupuk P hasil tertinggi terdapat pada dosis 25% fosfat dengan hasil 18,90 ppm. Bakteri pelarut fosfat mampu melepaskan fosfat yang terikat menjadi tersedia bagi tanaman sehingga dapat dimanfaatkan. Hal ini membuat penggunaan pupuk fosfat dapat dikurangi serta lebih menghemat uang.

Berdasarkan latar belakang dan informasi penelitian yang bervariasi tersebut, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Pemanfaatan Bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill)”**.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini ialah :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame pada beberapa dosis pupuk fosfat ?
2. Berapa dosis pupuk fosfat dan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame ?

C. Tujuan

Tujuan penelitian ini ialah :

1. Mengetahui pengaruh penggunaan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* pada berbagai dosis pupuk fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame.
2. Mendapatkan dosis bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* terbaik yang mampu menyubsitisi untuk pertumbuhan tanaman kedelai edamame.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* yang berguna untuk mengefisiensikan penggunaan pupuk fosfat agar penggunaan pupuk anorganik dapat dikurangi.

