

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan pangan di Indonesia semakin lama semakin naik beriringan dengan bertambahnya jumlah penduduk Indonesia. Banyak masyarakat yang mulai kembali dalam rutinitas mengkonsumsi sayur segar dalam mencukupi kebutuhan makanan terutama dalam memenuhi gizi. Makanan yang digemari masyarakat pada saat ini yaitu kedelai Edamame, kedelai ini tidak hanya dikonsumsi untuk camilan namun digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi tubuh. Edamame (*Glycine max L. Merr.*) ini merupakan tanaman potensial yang perlu dikembangkan karena mampu untuk menghasilkan 3,5 ton/ha sedangkan produksi dari tanaman kedelai varietas lokal yang memiliki rata-rata produksi 1,7–3,2 ton/Ha. Selain itu, Edamame juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi Rp.20.000/kg, serta peluang pasar ekspor yang luas. Permintaan ekspor dari negara Jepang sebesar 100.000 ton per tahun dan Amerika sebesar 7.000 ton per tahun. Sementara itu Indonesia baru dapat memenuhi 3% dari kebutuhan pasar Jepang, sedangkan 97% lainnya dipenuhi oleh Cina dan Taiwan (Nurman, 2013).

Kandungan gizi setiap 155 gram kedelai Edamame terkandung 188 kalori, 18,46 gram protein, 13,81 gram karbohidrat dan 8,06 lemak. Selain itu, kedelai Edamame juga kaya akan Kalsium, vitamin A, B1 dan C serta kandungan zat besi. Nutrisi lainnya termasuk Thiamin, Riboflavin, Niacin, Asam Pantotenat, Kolin, Magnesium, Fosfor, Kalium, Seng, Tembaga, dan Mangan (Ware, 2017).

Kedelai Edamame ini dapat disebut tanaman yang sangat memerlukan pupuk lebih banyak. Di dalam budidaya Untuk mencapai produktifitas kedelai Edamame yang tinggi tersebut maka perlu adanya inovasi teknologi budidaya yang sesuai dengan kondisi lahan. Cara meningkatkan produktifitas atau hasil panen tanaman budidaya antara lain dengan melakukan pemupukan.

Jenis pupuk yang sering digunakan dalam penanaman kedelai Edamame adalah jenis pupuk sintetis. Penggunaan bahan-bahan kimia berupa pupuk

ataupun pestisida yang melebihi dosis, saat ini dapat menimbulkan masalah cukup serius. Ekosistem lahan pertanian menjadi rusak dan keseimbangan unsur hara dalam tanah menjadi terganggu. Dosis pupuk sintetis yang digunakan pada tanaman kedelai Edamame terlalu tinggi, sehingga untuk mengatasi hal itu digunakan Legin atau *Rhizobium* sp. dengan maksud untuk dapat menambat Nitrogen dari udara dengan cara *Rhizobium* sp. bersimbiosis dengan nodul akar Edamame .

Percobaan mengenai penggunaan bakteri *Rhizobium* sp. untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai Edamame masih sedikit dilakukan. Para petani kedelai Edamame kebanyakan menggunakan pupuk sintetis dengan dosis yang sangat tinggi (Mosamandiri, 2015). Hal yang membedakan dari kedelai lokal dan Edamame yaitu dosis pupuk yang diberikan. Kedelai lokal memerlukan kebutuhan pupuk Urea dengan dosis Urea 50 kg/ha, TSP 75 kg/ha dan KCl 100 kg/ha. Sedangkan untuk Edamame membutuhkan pupuk Urea 200 kg/ha, 150 ZA/ha, SP-36 200 kg/ ha dan KCl 150 kg/ha (BP3S, 2014).

Tingginya penggunaan pupuk sintesis tersebut juga akan berdampak terhadap daya dukung lahan yang akan semakin menurun. Namun kedelai Edamame merupakan kedelai varietas introduksi dari negara Jepang sehingga diperlukan penelitian strain *Rhizobium* sp. di Indonesia yang kompatibel. Asosiasi antara *Rhizobium* sp. dengan varietas kedelai mengharuskan adanya kompatibilitas antara keduanya merupakan suatu keharusan untuk bisa saling mengenali calon mitra simbiosis yang kompatibel (Suryantini, 2015). Strategi utama untuk meningkatkan penambatan N simbiosis adalah dengan inokulasi *Rhizobium* sp. Inokulasi diperlukan bila *Rhizobium* sp. yang ada dalam tanah jumlahnya tidak efektif atau tidak sesuai dengan jenis kacang-kacangan yang akan ditanam, tidak efektif atau jumlahnya tidak memadai (Catroux *et al.*, 2001; Musiyiwa *et al.*, 2005).

Di dalam interaksi antara *Rhizobium* sp. dengan tanaman kedelai terdapat adanya Kompetisi atau persaingan, hal ini sangat berpengaruh terhadap keberhasilan inokulasi. Strain inokulum seringkali gagal atau tidak menunjukkan hasil dikarenakan kalah bersaing dengan *Rhizobium* sp. alam yang lebih adaptif terhadap lingkungannya dengan populasinya tetap tinggi. Keberhasilan akan diperoleh bila strain *Rhizobium*

sp. selain mampu berkompetisi juga efektif dalam simbiosis. Thies *et al.* (1991) melaporkan bahwa inokulasi pada 8 jenis kacang-kacangan meningkatkan jumlah nodul akar hanya apabila tanah tersebut mengandung 10–100 *Rhizobium* sp. *Indigenus*/g tanah.

Keberhasilan dari strain *Rhizobium* sp. yang efektif dalam persaingan dan pembentukan nodul akan meningkatkan hasil tanaman. Jika populasi *Rhizobium* sp. tanah sangat efektif namun jumlahnya tidak banyak diperlukan inokulasi untuk mendorong terbentuknya nodul lebih awal. Keberhasilan inokulasi ditentukan oleh dua kondisi populasi *Rhizobium* sp. *Indigenus*, yaitu jumlah *Rhizobium* sp. *Indigenus* yang mampu untuk membentuk nodul kurang tersedia (<10.000 *Rhizobium*/g tanah) dan efektivitasnya kurang memadai untuk memenuhi kebutuhan N tanaman. Bila salah satu kondisi atau keduanya terjadi maka dapat diharapkan bahwa inokulasi dengan strain efektif akan meningkatkan dari hasil tanaman (Suryantini, 2006). Menurut Soedarjo (2003) bahwa tanah yang belum pernah ditanami kedelai tidak mengandung bakteri *Rhizobium* sp. sehingga dibutuhkan inokulasi.

Menurut Mulyadi (2015) Pada penelitiannya dalam parameter N total menunjukkan bahwa dengan pemberian pupuk NPK, Urea dan Legin dapat meningkatkan serapan N pada tanaman, tetapi pada keadaan aras perlakuan pupuk N yang lebih tinggi kandungan N total pucuk mengalami penurunan. Kemudian pada parameter berat nodul efektif menunjukkan bahwa perlakuan Legin, pupuk NPK (15:15:15) dan Urea meningkatkan jumlah dan berat kering nodul akar efektif, tetapi bila kadar pupuk ditingkatkan akan terjadi penurunan jumlah dan berat kering nodul akar efektif. Hal ini dikarenakan strain dari *Rhizobium* sp. yang diujikan belum mampu untuk menginang ke akar kedelai Edamame yang dikarenakan dipengaruhi oleh kadar dosis N. Kemudian perbedaan strain dari bakteri *Rhizobium* sp. ini juga mempengaruhi daya inang dari ke kedelai dikarenakan yang digunakan yaitu Legin.

Perlunya mempelajari pengaruh *Rhizobium* sp. *Indigenus* terhadap pembentukan nodul dan pertumbuhan tanaman kedelai Edamame agar peran penambatan N biologi dapat sepenuhnya direalisasi. Pada penelitian yang akan

dilakukan yaitu dengan memberikan bakteri *Rhizobium sp. indigenus* yaitu *Rhizobium sp.* yang sudah ada di nodul akar kedelai Edamame sehingga diharapkan mampu untuk berasosiasi lagi dengan kedelai Edamame yang akan ditanam. Isolat yang didapatkan yaitu berjumlah 3. Diharapkan semakin tinggi jumlah populasi cfu/ml maka akan lebih mudah menginang dan mempengaruhi dalam semua parameter dan dapat bersimboisis dengan nodul akar. Pada tanaman kedelai, *Rhizobium sp.* mampu mencukupi 80% kebutuhan Nitrogen tanaman kedelai dan meningkatkan produksi antara 10%-25% (Sutanto, 2002).

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana interaksi Inokulasi *Rhizobium sp. Indigenus* Edamame dengan berbagai dosis pupuk N terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai Edamame ?
2. Inokulum *Rhizobium sp. Indigenus* Edamame manakah yang paling optimal dalam pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai Edamame?
3. Dosis pupuk N manakah yang paling optimal dalam pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai Edamame?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengkaji saling pengaruh antara Inokulasi *Rhizobium sp. Indigenus* Edamame dalam berbagai dosis pupuk N terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai Edamame.
2. Menetapkan Inokulum *Rhizobium sp. Indigenus* yang paling sesuai untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai Edamame.
3. Menentukan dosis pupuk N yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai Edamame.