

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kedelai merupakan salah satu tanaman legume yang kaya akan protein nabati yang dapat meningkatkan gizi masyarakat, aman dikonsumsi, mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, dan mempunyai prospek pasar yang baik (Firmanto, 2011). Salah satu jenis kedelai yang banyak digemari adalah kedelai edamame karena dapat dimanfaatkan sebagai camilan sehat kaya protein. Kedelai edamame atau kedelai sayur merupakan kedelai yang berasal dari Jepang serta pertama kali dibudidayakan di China pada 1100 SM (Arathoon, 2015). Kedelai edamame ini termasuk tanaman semusim, dapat tumbuh di daerah dataran rendah sampai daerah dataran sedang dengan ketinggian antara 300 sampai 800 m di atas permukaan laut.

Kedelai edamame merupakan tanaman yang memiliki tingkat produktivitas tinggi. Abdul (2013) menyatakan bahwa rata-rata produktivitas tanaman kedelai edamame sebanyak 3,5 t/ha lebih banyak dibanding rata-rata produktivitas tanaman kedelai pada umumnya yaitu sejumlah 1,7 hingga 3,2 t/ha. Berdasarkan data yang diperoleh dari Sekretariat Kabinet (2014) terdapat beberapa kelebihan yang membuat edamame lebih unggul daripada kedelai lainnya, seperti protein yang terkandung dalam edamame sebesar 36% lebih tinggi dibandingkan kedelai lain, tidak terdapat kolesterol dan hanya memiliki sedikit lemak jenuh. Selain itu, edamame juga kaya akan vitamin B, serat, kalsium, asam folat, zat besi atau magnesium, serta vitamin C yang menyebabkan luasnya permintaan pasar akan tanaman ini. Menurut Abdul (2013), permintaan pasar global terhadap edamame baik dalam bentuk segar maupun beku memiliki jumlah yang cukup tinggi, seperti halnya negara Jepang dan Amerika yang mengekspor edamame masing-masing senilai 100.000 t/tahun dan 7.000 t/tahun. Namun, hanya 3% dari kebutuhan pasar Jepang yang dapat dipenuhi oleh Indonesia sedangkan China dan Taiwan memenuhi 97% kebutuhan lainnya. Kurniasanti, Sumarwan, dan Putu (2014) menyatakan bahwa Jepang merupakan pasar utama untuk ekspor produk edamame beku dengan presentase 80% sementara 20% sisanya terdiri dari Singapura, Malaysia, USA, Kanada, dan Belanda. Selain pasar global, edamame beku pun

banyak diminati oleh pasar domestik seperti Denpasar, Jember, Surabaya, Bandung, dan Jakarta.

Kumara dan Jumadi (2022) menyatakan bahwa tingginya permintaan terhadap edamame harus sebanding juga dengan peningkatan produksi edamame. Namun, Indonesia masih belum mampu mengimbangi permintaan pasar tersebut. Rendahnya produksi edamame dapat terjadi karena beberapa faktor, salah satunya diakibatkan oleh rendahnya unsur hara yang terkandung dalam tanah. Rendahnya kandungan hara dalam tanah akibat rendahnya kandungan bahan organik dalam tanah. Menurut Nisaa, Guritno, dan Sumarni (2016), kandungan bahan organik di sebagian besar lahan pertanian di Indonesia adalah di bawah 1%. Kurangnya ketersediaan bahan organik tanah mengakibatkan kesuburan tanah berkurang sehingga mempengaruhi produktivitas dari kedelai. Menurut Sitompul, Mardiyah, dan Syukri (2022), penggunaan pupuk kimia secara berkelanjutan tanpa aplikasi pupuk organik sebagai penyeimbang dapat menyebabkan terjadinya degradasi lahan yang dicirikan dengan kandungan bahan organik juga ketersediaan hara rendah. Dijelaskan pula oleh Simanjuntak, Lahay, dan Purba (2013), penggunaan pupuk anorganik dalam waktu yang cukup lama dapat menurunkan kadar bahan organik tanah, struktur tanah menjadi padat dan mencemari lingkungan.

Salah satu unsur hara esensial yang berfungsi untuk membantu membenahi pertumbuhan tanaman juga meningkatkan kesuburan tanah ialah nitrogen (Santana, Ghulamahdi, dan Lubis, 2020). Ketersediaan dan keberadaan nitrogen dalam tanah berjumlah sedikit karena sifatnya yang mudah hilang. Oleh sebab itu, peningkatan ketersediaan nitrogen dengan cara memanfaatkan N_2 bebas di udara melalui penambatan (fiksasi) menjadi hal yang sangat penting bagi tanaman. *Rhizobium* merupakan strain bakteri yang dikenal mampu mengikat N_2 yang tersedia di alam. Bakteri ini dapat bertumbuh dan berkembang jika melakukan simbiosis bersama tanaman dari suku *Leguminosae* (Meitasari dan Wicaksono, 2017). Kedelai memiliki kemampuan untuk memanfaatkan nitrogen bebas udara dan menjadikannya sebagai sumber nitrogen bagi tanaman yang disebabkan oleh terjadinya simbiosis mutualisme dengan bakteri *rhizobium* (Umami *et al.*, 2012).

Tanaman kedelai memerlukan nitrogen dengan kuantitas yang banyak guna membantu proses pertumbuhan dan produktivitasnya (Adisarwanto, 2005) karena pada awal pertumbuhan terjadi mekanisme adaptasi pemenuhan kebutuhan hara terutama nitrogen yang dilakukan guna merangsang pertumbuhan akar (Bachtiar *et al.*, 2016), sehingga dibutuhkan rhizobium untuk membantu memenuhi kebutuhannya akan nitrogen. Umami *et al.* (2012) mengungkapkan bahwa rhizobium dapat dijumpai di dalam tanah yang sering kali ditanami kedelai, namun tidak tersedia di dalam tanah yang belum pernah ditanami kedelai.

Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) yaitu bakteri yang tumbuh di sekitar perakaran tanaman menunjang kekebalan, perkembangan juga pertumbuhan tanaman karena keahliannya sebagai penghasil zat pengatur tumbuh (ZPT) (Antonius, 2017). Selain itu, bakteri dalam RPTT pun berperan sebagai biokatalis untuk mendukung ketersediaan NPK dan asam-asam organik esensial lain yang berguna bagi tanaman. Hal ini berhubungan dengan sistem akar tumbuhan tingkat tinggi yang tidak hanya berasosiasi dengan senyawa-senyawa organik dan anorganik yang berada di sekelilingnya, namun juga dengan sekelompok mikroorganisme yang sangat aktif.

Di dalam RPTT terkandung beragam bakteri yang mampu membantu meningkatkan proses pertumbuhan serta produktivitas tanaman. Marom, Rizal, dan Bintoro (2017) menyatakan bahwa RPTT dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena bersifat merangsang pertumbuhan (biostimulan) dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh, dapat memfasilitasi tersedianya unsur hara esensial, serta sebagai pengendali patogen tanah (bioprotektan). Beberapa diantaranya adalah *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus sp.* yang merupakan bakteri dominan dalam RPTT. Isa dan Retnowati (2013) menyatakan penggunaan RPTT dinilai mampu memperbaiki kandungan unsur hara pada tanah karena di dalam RPTT terdapat bakteri *Bacillus sp.* yang sangat toleran terhadap toksisitas logam berat dan berkemampuan untuk menghasilkan logam berat dari lingkungan yang terkontaminasi. Artinya, bakteri ini dapat mensterilkan lingkungan tercemar sehingga lingkungan tersebut dapat kembali subur dan penyerapan hara oleh tanaman menjadi lebih maksimal.

Efektifitas penggunaan pupuk hayati RPTT ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya konsentrasi. Menurut Rizqiani, Ambarwati, dan Yunowo (2006), semakin tinggi konsentrasi pupuk yang diberikan kepada tanaman maka unsur hara yang diterima akan semakin tinggi, namun apabila pemberiannya berlebihan akan mengakibatkan kelayuan pada tanaman. Sebaliknya, semakin rendah konsentrasi pupuk yang diberikan maka semakin rendah pula unsur hara yang diterima.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Murtadho, Setyobudi, dan Aini (2014), diketahui bahwa aplikasi bakteri kombinasi *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* mampu melakukan peningkatan bobot umbi sebanyak 103,81% serta meningkatkan ketahanan tanaman kentang terhadap serangan *R. solanacearum* sebesar 67,30%. RPTT harus diaplikasikan pada waktu dan dosis yang tepat untuk memaksimalkan manfaat dari RPTT tersebut. Messakh dan Jella (2021) menyatakan aplikasi RPTT dengan konsentrasi 15 mL/liter dengan interval pemberian 2 minggu sekali berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat 6 minggu setelah tanam (MST) dan diameter batang umur 6 MST. Oleh sebab itu, perlu diketahui lebih lanjut mengenai pengaruh konsentrasi RPTT yang dapat memaksimalkan pertumbuhan serta meningkatkan produktivitas tanaman kedelai edamame.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka masalah yang dapat diidentifikasi pada penelitian ini adalah:

- a) Apakah pemberian RPTT berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merrill)?
- b) Pada konsentrasi RPTT berapakah yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merrill)?

1.3 Maksud dan tujuan penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menguji berbagai konsentrasi RPTT pada tanaman kedelai edamame (*Glycine maz* (L.) Merrill).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi RPTT terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merrill).

1.4 Manfaat penelitian

Penerlitan ini diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam ilmu agronomi khususnya rekayasa media tanam serta menjadi sumber informasi baru bagi petani dan pihak-pihak yang berkaitan dengan budidaya kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merrill).