

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang penelitian

Pertanian merupakan sektor penting dalam perekonomian banyak negara, termasuk Indonesia. Peningkatan produksi pertanian penting untuk memenuhi kebutuhan pangan yang meningkat. Pretty *et al.* (2011) dan FAO (2018) menyoroti pentingnya menghasilkan produk yang berkualitas dengan efisiensi penggunaan sumber daya yang lebih baik. Pupuk organik terbuat dari bahan organik alami dan dianggap sebagai cara yang lebih efisien untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman (Saha dan Gupta, 2019). Akan tetapi, masih banyak petani yang lebih memilih menggunakan pupuk anorganik (Briones dan Okamoto, 2019; Eriksen *et al.*, 2018).

Pupuk NPK (Nitrogen, Fosfor, Kalium) adalah jenis pupuk sintetis (anorganik) yang sering digunakan dalam pertanian modern karena dapat memberikan nutrisi yang tepat pada tanaman. Pupuk NPK memiliki manfaat untuk meningkatkan produktivitas pertanian, namun penggunaannya yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dan menimbulkan masalah kesehatan (Singh, 2018). Selain itu, kebijakan perdagangan di negara-negara produsen utama pupuk juga turut berkontribusi pada penurunan pasokan global pupuk anorganik. Situasi ini semakin diperparah dengan naiknya harga pupuk karena pasokannya semakin menipis di pasaran. Menurut Wahyudi (2022), harga diamonium fosfat (DAP) di pasar internasional mengalami peningkatan sebesar 76,95% dari Januari hingga Desember 2021. Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu dilakukan penambahan bahan organik (Ma *et al.*, 2023).

Penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki kualitas tanah dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk kimia (Scotti *et al.*, 2015). Penggunaan pupuk organik juga dapat meningkatkan kandungan nutrisi, kemampuan fisik dan kimiawi tanah, serta aktivitas mikroba di dalam tanah (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006). Kandungan bahan organik dalam tanah memiliki peran

penting dalam meningkatkan hasil produksi dan kualitas hasil panen (Maghfoer *et al.*, 2008; Sharma *et al.*, 2017).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dikembangkan dengan penggunaan pupuk organik adalah kedelai edamame. Tanaman ini populer sebagai makanan kesehatan karena dapat membantu menurunkan risiko penyakit kronis dan mengandung senyawa antioksidan yang tinggi. Selain itu, kedelai edamame kaya akan protein, serat, dan antioksidan serta rendah lemak (Messina dan Messina, 2010; Foyer *et al.*, 2016). Permintaan kedelai edamame terus meningkat, tetapi tidak diimbangi dengan peningkatan produksi kedelai edamame. Selain itu, rata-rata produktivitas kedelai Indonesia masih rendah (Adisarwanto, 2004). Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam meningkatkan produktivitas kedelai edamame adalah ketersediaan unsur hara dalam tanah yang dibutuhkan tanaman. Penggunaan pupuk anorganik selama ini dianggap dapat meningkatkan produksi tanaman, namun hal ini berlangsung dalam jangka waktu yang pendek, dan berdampak negatif terhadap kualitas kesuburan tanah saat ini. Penggunaan pupuk anorganik tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk organik dapat menurunkan sifat fisik seperti struktur tanah, kimia seperti menurunnya kapasitas tukar kation (KTK), dan biologi seperti menurunnya aktivitas mikroorganisme tanah (Anka dan Gumbira, 2010).

Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik diperlukan terobosan teknologi melalui sistem pengelolaan hara terpadu (*integrated plant nutrient management system*) dengan menerapkan pupuk berimbang, yaitu dengan meminimalkan penggunaan pupuk anorganik (N, P, dan K) dan memaksimalkan penggunaan pupuk organik. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh jenis pupuk organik terhadap efisiensi penggunaan pupuk NPK pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame. Hasil penelitian Rahmawati *et al.* (2021), bahwa aplikasi pupuk organik sebagai pupuk dasar dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi dan meningkatkan kualitas tanah. Pupuk organik juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan produksi tanaman, dan mengurangi penggunaan pupuk kimia yang berlebihan. Aplikasi pupuk organik yang tepat akan membantu menghasilkan tanaman yang sehat dan produktif.

Hasil penelitian Santoso *et al.* (2019) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang sapi dengan dosis tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame. Penelitian yang dilakukan oleh Purba *et al.* (2019) dan Sari *et al.* (2020) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair dan pupuk hayati dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK, serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame. Penelitian terbaru oleh Sutanto *et al.* (2021) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dari bahan limbah industri pabrik kelapa sawit pada tanaman kedelai edamame dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK dan hasil tanaman. Oleh karena itu, pemilihan jenis dan dosis pupuk organik yang tepat sangat penting untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK dan hasil tanaman kedelai edamame. Biswas *et al.* (2017) menambahkan penggunaan pupuk organik seperti lumpur tinja dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen tanaman okra (*Abelmoschus esculentus*).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK dan kualitas tanah, serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai edamame. Akan tetapi, masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh jenis pupuk organik tertentu dalam meningkatkan efisiensi pemupukan NPK, pertumbuhan, dan hasil kedelai edamame.

1.2 Identifikasi masalah

Adapun identifikasi/rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Apakah terdapat interaksi antara jenis pupuk organik dan dosis pupuk NPK terhadap efisiensi pemupukan NPK, pertumbuhan dan hasil kedelai edamame?
- b. Jenis pupuk organik mana yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK, pertumbuhan dan hasil kedelai edamame?

1.3 Maksud dan tujuan penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh jenis pupuk organik dalam meningkatkan efisiensi pupuk NPK dan pertumbuhan serta hasil kedelai edamame. Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui interaksi antara jenis pupuk organik dan dosis pupuk NPK terhadap efisiensi pemupukan NPK, pertumbuhan serta hasil kedelai edamame.
- b. Mengetahui jenis pupuk organik yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK, pertumbuhan dan hasil kedelai edamame.

1.4 Kegunaan penelitian

Berikut adalah beberapa kegunaan dari penelitian ini, diantaranya:

- a. Menggunakan jenis pupuk organik yang tepat bersama dengan pupuk NPK dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Hal ini juga dapat membantu mengurangi penggunaan pupuk kimia yang berbahaya.
- b. Penggunaan pupuk organik yang berasal dari bahan alami dapat membantu menjaga keberlanjutan lingkungan dengan menjaga keseimbangan ekosistem dan mengurangi dampak negatif pada lingkungan.
- c. Penelitian ini dapat membantu meningkatkan kualitas hasil panen kedelai edamame dengan mengetahui jenis pupuk organik yang tepat untuk digunakan bersamaan dengan pupuk NPK. Hal ini juga dapat meningkatkan kandungan nutrisi dalam biji kedelai edamame.
- d. Meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan kualitas hasil panen dapat membantu meningkatkan produktivitas pertanian dan memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kesejahteraan petani dan masyarakat.
- e. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian lebih lanjut dalam bidang pertanian, khususnya pada penggunaan jenis pupuk organik dan dampaknya pada pertumbuhan dan hasil panen tanaman lain.