

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kedelai (*Glycine max*) merupakan komoditas pangan utama ketiga setelah padi dan jagung dan merupakan salah satu tanaman polong-polongan yang digunakan sebagai sumber utama protein dan minyak nabati di dunia. Salah satu jenis kedelai yang diminati oleh masyarakat baik di dalam negeri maupun di luar negeri adalah kedelai edamame (Sumiati, 2016).

Edamame merupakan tanaman potensial yang perlu dikembangkan karena memiliki rata-rata produksi 3,5 ton ha⁻¹ lebih tinggi daripada produksi tanaman kedelai biasa yang memiliki rata-rata produksi 1,7–3,2 ton ha. Selain itu, edamame juga memiliki peluang pasar ekspor yang luas (Sudiarti, 2018). Adapun di tahun 2020, Indonesia hanya mampu mengekspor sebesar 13,58%. Tingginya permintaan ekspor kedelai edamame khususnya Jepang, mengakibatkan kedelai edamame memiliki potensi besar untuk ditingkatkan hasil produksinya dalam memenuhi permintaan pasar Indonesia (Pertanian, 2020).

Menurut Diah (2018), bahan atau pupuk organik dapat meningkatkan hasil komoditas pertanian dan mempunyai fungsi dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah, sehingga tanah dapat menyediakan hara dalam jumlah yang berimbang. Pupuk Organik ada 2 jenis berdasarkan bentuknya yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair salah satu pupuk organik cair (POC) yang bisa dimanfaatkan ialah Pupuk Organik cair limbah ikan (Waryanti *et. al.*, 2013).

Limbah ikan memiliki kadar nitrat dan amoniak yang tinggi karena mengandung protein dan lemak yang tinggi. Limbah ikan dapat digunakan sebagai bahan pembuatan pupuk organik (Anggarseti, 2023). Menurut Murdaningsih

(2021) Jeroan ikan mengandung protein 36-57%; serat kasar 0,05- 2,38%; kadar air 24-63%; kadar abu 5-17%; kadar Ca 0,9-5%, serta kadar P 1-1,9%. secara umum limbah ikan mengandung nutrisi yaitu N (Nitrogen), P (Phospor) dan K (Kalium) yang merupakan komponen penyusun pupuk organik. Hasil analisa kandungan limbah ikan yang menunjukkan bahwa limbah ikan memiliki kadar nitrogen (N) sebanyak 64,78%, phospor (P) sebanyak 49,39%, dan kalium (K) sebanyak 31,16% (Ibrahim *et. al.*, 2023).

Selain pupuk organik limbah ikan, sumber pupuk organik lain yang memiliki kandungan hara yang cukup memenuhi kebutuhan tanaman kedelai ialah Trichokompos. Trichokompos dapat berperan memperbaiki struktur tanah, menjaga kelembaban tanah dan sebagai penyangga hara yang dibutuhkan tanaman dalam perkembangan dan proses pembesaran buah (Nurnawati, 2020). Menurut Wardah (2021) Trichokompos memiliki kandungan unsur hara antara lain air: 49%, K: 2,52%, N: 1,77%, P: 2,71%, Ca: 1,12%, dan Mg: 0,45%, sehingga dari banyaknya kandungan unsur hara yang baik pada tanaman dapat disimpulkan Trichokompos berperan penting terhadap proses pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan yang telah dikemukakan maka seorang praktisi pertanian dituntut mampu memanfaatkan fungsi dari Pupuk organik limbah ikan dan trichokompos dengan meneliti manfaat yang dimiliki Pupuk organik limbah ikan dan trichokompos untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai varietas Edamame di Indonesia. Untuk itu peneliti akan melakukan penelitian dalam bentuk percobaan yang berjudul **“Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Dan Trichokompos Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max*) Varietas Edamame”**

1.2 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ikan dan Trichokompos terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Varietas Edamame.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Adanya pengaruh pemberian berbagai dosis pupuk organik cair limbah ikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai varietas edamame.
2. Adanya pengaruh pemberian berbagai dosis trichokompos terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai varietas edamame.
3. Adanya interaksi antara pupuk organik cair limbah ikan dan trichokompos terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai varietas edamame.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk meraih sarjana strata 1 (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.
2. Sebagai bahan informasi dan pengetahuan bagi petani tentang Pengaruh pupuk organik air limbah ikan dan trichokompos terhadap tanaman kedelai.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Kedelai Edamame

Menurut Pambudi (2013) mengklasifikasikan tanaman kedelai sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisio	: <i>Angiospermae</i>
Classis	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Polypetales</i>
Familia	: <i>Leguminosa</i>
Subfamilia	: <i>Papilionoideae</i>
Genus	: <i>Glycine</i>
Species	: <i>Glycine max</i>

Varietas edamame yang pernah dikembangkan di Indonesia seperti Ocunami, Tsurunoko, Tsurumidori, Taiso dan Ryokkoh adalah tipe determinit, dengan bobot biji relatif sangat besar. Kedelai biasa (grain soybean) dikatakan berbiji sedang jika bobot 100 bijinya berkisar antara 11-15 g, dan berbiji besar bila bobot 100 biji lebih dari 15 g.

2.2 Morfologi Tanaman Kedelai Edamame

Kedelai Edamame sendiri memiliki morfologi yang sama dengan kedelai pada umumnya yang membedakanya hanyalah ukuran dari tanamannya yang lebih besar dibanding dengan kedelai biasanya. Warna dari kedelai ini sangatlah bervariasi dan umumnya biji serta polong buahnya lebih besar. Adapun morfologi dari tanaman kedelai Edamame sebagai berikut :

2.2.1 Akar

Tanaman kedelai edamame memiliki sistem perakaran tunggang. Akar kedelai edamame memiliki akar yang terdiri dari akar tunggang, lateral, dan akar adventif. Akar tunggang akan terbentuk dari akar dengan empat baris akar sekunder yang tumbuh pada akar tunggang, dan sejumlah akar cabang yang tumbuh pada akar sekunder. Sedangkan akar adventif tumbuh dari bawah hipokotil. Akar lateral yaitu akar yang tumbuh mendatar atau sedikit menukuk dengan panjangnya (40–75) cm. Setelah proses perkecambahan (3–7) hari tanaman akan membentuk akar, dengan semakin bertambah umur tanaman maka pertumbuhan akar pun akan semakin banyak (Nafiatul, 2012).

Akar tanaman kedelai memiliki bintil akar yang dibentuk oleh *Rhizobium* pada saat tanaman kedelai masih muda yaitu setelah terbentuknya rambut akar utama atau pada akar cabang. Bintil akar terbentuk akibat rangsangan pada permukaan akar yang menyebabkan bakteri dapat masuk kedalam akar. Bintil akar berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan dan kesuburan tanaman kedelai (Sarah, 2020).

2.2.2 Batang

Hipokotil pada proses perkecambahan merupakan bagian batang, mulai dari pangkal akar sampai kotiledon. Hipokotil dan dua keping kotiledon yang masih melekat pada hipokotil akan menerobos ke permukaan tanah. Bagian batang kecambah yang berada diatas kotiledon tersebut dinamakan epikotil. Pertumbuhan batang edamame dibedakan menjadi dua tipe, yaitu tipe determinate dan indeterminate. Perbedaan sistem pertumbuhan batang ini didasarkan atas keberadaan bunga pada pucuk batang. Pertumbuhan batang tipe determinate

ditunjukkan dengan batang yang tidak tumbuh lagi pada saat tanaman mulai berbunga. Sementara pertumbuhan batang tipe indeterminate dicirikan bila pucuk batang tanaman masih bisa tumbuh daun, walaupun tanaman sudah mulai berbunga. Cabang akan muncul di batang tanaman. Jumlah cabang tergantung dari varietas dan kondisi tanah (Pambudi, 2013).

2.2.3 Daun

Daun tunggal mempunyai panjang 4-20 cm dan lebar 3-10 cm. Tangkai daun lateral umumnya pendek sepanjang 1 cm atau kurang. Dasar daun terminal mempunyai dua stipula kecil dan tiap daun lateral mempunyai sebuah stipula. Setiap daun primer dan daun bertiga mempunyai pulvinus yang cukup besar pada titik perlekatan tangkai dengan batang. Pulvini berhubungan dengan pergerakan daun dan posisi daun selama siang dan malam hari yang disebabkan oleh perubahan tekanan osmotik diberbagai bagian pulvinus (Febrianti, 2022).

2.2.4 Bunga

Edamame mempunyai dua stadia tumbuh, yaitu stadia vegetatif dan stadia reproduktif. Stadia vegetatif mulai dari tanaman berkecambah sampai saat tanaman memiliki daun, sedangkan stadia reproduktif mulai dari pembentukan bunga sampai pemasakan biji. Edamame termasuk peka terhadap perbedaan panjang hari, khususnya saat pembentukan bunga. Bunga kedelai menyerupai kupu-kupu. Tangkai bunga umumnya tumbuh dari ketiak tangkai daun yang diberi namarasim. Jumlah bunga pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 2-25 bunga, tergantung kondisi lingkungan tumbuh dan varietas. Kedelai edamame warna bunga yang umum pada berbagai varietas edamame hanya dua, yaitu putih dan ungu (Elly, 2019).

Tanaman kedelai edamame terbentuk 7-10 hari setelah munculnya bunga pertama. Jumlah polong yang terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam antara 1-10 polong. Jumlah polong pada setiap tanaman dapat mencapai lebih dari 50 bahkan ratusan. Kulit polong berwarna hijau, sedangkan biji bervariasi dari kuning sampai hijau. Pada setiap polong terdapat biji yang berjumlah 2-3 biji dan mempunyai ukuran 5,5 cm sampai 6,5 cm. Biji berdiameter antara 5 cm sampai 11 mm. Setiap biji edamame mempunyai ukuran bervariasi, tergantung pada varietas tanaman, yaitu bulat, agak gepeng, dan bulat telur. Namun demikian, sebagian besar biji berbentuk bulat telur. Biji edamame terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu kulit biji dan janin (embrio) (Aifan, 2021) .

2.2.5 Polong dan Biji

Polong edamame pertama kali terbentuk sekitar 7-10 hari setelah munculnya bunga pertama. Panjang polong muda sekitar 1 cm. Jumlah polong yang terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 1-10 buah dalam setiap kelompok. Pada setiap tanaman, jumlah polong dapat mencapai lebih dari 50. Kecepatan pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat setelah proses pembentukan bunga berhenti. Ukuran dan bentuk polong menjadi maksimal pada saat awal periode pemasakan biji. Hal ini kemudian diikuti oleh perubahan warna polong, dari hijau menjadi kuning kecoklatan pada saat masak. Di dalam polong terdapat biji yang berjumlah 2-3 biji. Setiap biji edamame mempunyai ukuran bervariasi, tergantung pada varietas tanaman, yaitu bulat, agak gepeng, dan bulat telur. Namun demikian, sebagian besar biji berbentuk bulat telur. Biji edamame terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu kulit biji dan janin (embrio) (Okti, 2012).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai Edamame

Tanaman edamame sebagian besar tumbuh di daerah subtropis. Tanaman ini menghendaki suhu udara optimal berkisar 20 -25 C dan penyinaran matahari penuh. Tanaman edamame dapat tumbuh baik di daerah dengan curah hujan antara 100-400 mm/bulan. Sedangkan untuk mendapatkan hasil yang optimal, tanaman edamame membutuhkan curah hujan antara 100-200 mm/bulan, Edamame dapat tumbuh baik pada tanah-tanah aluvial, regosol, grumosol, latosol, dan andosol. Toleransi kemasaman tanah sebagai syarat tumbuh optimal bagi edamame adalah pH 5,5 – 7,5. Pada pH kurang dari 5,5 pertumbuhannya sangat terlambat karena keracunan aluminium (Sipayung, 2023).

2.4 Peranan Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai Edamame

Memfaatkan lmbah ikan sebagai bahan pupuk organik sudah lama di lakukan. Hingga saat ini telah banyak beredar berbagai jenis pupuk organik berbahan baku ikan, baik sebagai pupuk padat atau pupuk cair. Pupuk padat berbahan baku ikan umumnya dibuat dalam bentuk tepung, granular, atau pelet, sedangkan dalam bentuk cair berupa emulsi konsentrasi tinggi. Kebutuhan pupuk organik cair terutama yang bersifat organik cukup tinggi untuk menyediakan sebagian unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman dan merupakan suatu peluang usaha yang potensial, karena tata pelaksana pembuatan pupuk organik cair tergolong mudah (Karina, 2016).

Proses pembuatan pupuk organik cair berlangsung secara anaerob (dalam kondisi tidak membutuhkan oksigen) atau secara fermentasi tanpa bantuan sinar matahari. Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan organik.

Sumber bahan baku organik ini dapat diperoleh dari berbagai limbah. Biasanya untuk membuat pupuk organik ini ditambahkan larutan mikroorganisme untuk mempercepat pendegradasian.

Menurut Hakim (2012) Ikan sisa atau ikan-ikan yang terbuang itu ternyata masih dapat dimanfaatkan, yaitu sebagai bahan baku pupuk organik lengkap, yakni pupuk dimana kandungan unsur-unsur makronya terbatas (tidak mencukupi untuk kebutuhan tanaman) dan harus dilengkapi dengan penambahan unsur lainnya sehingga kandungan N (nitrogen), P (fosfor), K (kalium) nya sesuai yang dibutuhkan. Pupuk berbahan baku ikan selain sebagai sumber hara juga mampu menginduksi *Actinomyces* sp dan *Rhizobacteria* sp yang berperan dalam menghasilkan hormon tumbuh disekitar perakaran tanaman. Hormon tumbuh yang dimaksud adalah hormon auksin, sitokinin dan giberelin.

2.5 Peranan Pupuk Organik Trichokompos Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai Varietas Edamame

Trichokompos merupakan perpaduan antara Trichoderma dan kompos. Manfaat trichokompos adalah sebagai sumber unsur hara makro dan mikro, memperbaiki struktur tanah, memudahkan pertumbuhan akar tanaman dan menahan air, meningkatkan aktivitas biologis mikroorganisme tanah yang menguntungkan, meningkatkan pH pata tanah asam, dan sebagai pengendali penyakit tular tanah (Sujatna, 2017).

Trichoderma sp merupakan bioaktivator yang mendekomposisi bahan organik menjadi Trichokompos. Penambahan Trichokompos sebagai bahan organik dapat menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman serta dapat memperbaiki kondisi lahan pertanian, sehingga diharapkan dapat meningkatkan

produktivitas, serta dapat mengurangi biaya pemupukan kimia yang mahal serta tetap menjaga kualitas lingkungan (Sundari, 2020).

Pupuk Trichokompos merupakan pupuk organik dengan penggunaan agen hayati trichoderma dalam proses pembuatannya. Pupuk ini memiliki kelebihan dibandingkan dengan kompos biasa. Selain mengandung unsur hara yang tersedia bagi tanaman pupuk ini juga berfungsi untuk menjaga kualitas tanah (Agust, Darmawan, & Agust, 2017). . Trichokompos memiliki kandungan unsur hara antara lain air: 49%, K: 2,52%, N: 1,77%, P: 2,71%, Ca: 1,12%, dan Mg: 0,45% (Sumiati, 2016).

Penambahan Trichokompos sebagai bahan organik dapat menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman serta dapat memperbaiki kondisi lahan pertanian, sehingga diharapkan dapat meningkatkan produktivitas, serta dapat mengurangi biaya pemupukan kimia yang mahal serta tetap menjaga kualitas lingkungan (Pamungkas, 2020).