

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L. Merril), dikenal dengan sebutan edamame di Jepang dan *mau dou* di China, merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang termasuk dalam kategori tanaman sayuran (*green soybean vegetable*). Di negara asal kedelai ini yaitu Jepang, kedelai sayur termasuk dalam tanaman tropis yang dijadikan sebagai sayuran dan makanan sehat (Widati dan Hidayat, 2012). Kandungan gizi kedelai edamame yaitu dalam 100 g kedelai edamame mengandung 11 g karbohidrat, protein 12,4 g, kalsium 145 mg dan phosphor 158 mg, rendah kolesterol dan kaya serat (Samsu, 2003). Kedelai edamame tidak mengandung lemak jenuh dan kolesterol, juga mengandung semua asam amino penting. Pada kedelai edamame, vitamin A, B, zat besi dan serat pangan juga terkandung dalam jumlah tinggi (Sciarappa, 2004).

Kebutuhan kedelai segar akan terus meningkat seiring bertambahnya kesadaran masyarakat tentang kesehatan dan makan bergizi. Kedelai edamame dapat tumbuh dengan baik pada daerah beriklim tropis maupun subtropis pada suhu cukup panas dan dengan curah hujan yang cukup tinggi, sehingga kedelai edamame cocok ditanam di Indonesia. Permintaan pasar global terhadap kedelai edamame cukup tinggi. Permintaan pasar Jepang terhadap kedelai edamame mencapai 100.000 ton/ha, dan Amerika sebesar 7.000 ton/ha, sedangkan Indonesia hanya dapat memenuhi kebutuhan pasar Jepang sebesar 3% dan 97% sisanya dipenuhi oleh China dan Taiwan (Nurman, 2013). Setiap tahunnya ekspor kedelai edamame ke Jepang terus meningkat mencapai 60.000-70.000 ton/tahun (Soewanto *et al.*, 2007).

Upaya untuk meningkatkan produksi kedelai edamame yaitu dengan cara mencukupi ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pupuk merupakan bahan organik maupun anorganik yang ditambahkan kedalam tanah dengan tujuan untuk menggantikan unsur hara dari dalam tanah yang dapat meningkatkan produksi tanaman dengan kondisi lingkungan yang baik. Pemupukan yang dilakukan sebaiknya harus berimbang yang disesuaikan dengan kebutuhan hara tanaman (Mulyani, 1999).

PT. Mitratani 27 yang berlokasi di Jember merupakan salah satu anak perusahaan PTPN X yang bergerak dalam bidang agroindustri yang memproduksi sayuran beku dengan komoditi utama kedelai Jepang atau edamame. Namun saat ini sudah berkembang sehingga memproduksi juga okra, buncis, dan *sweet potato* (ubi jalar). PT. Mitratani 27 secara legal berdiri sejak tahun 1994 berawal dari pelaksanaan pelatihan budidaya kedelai Jepang atau edamame. Pada tahun 1995 PT. Mitratani mulai memproduksi, dan berhasil melakukan ekspor perdana edamame yang merupakan produk unggulan PT. Mitratani 27 hingga saat ini.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penyusunan tugas akhir mempelajari teknik budidaya kedelai edamame (*Glycine max* L. Merril).

1.3 Kontribusi

Laporan tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, masyarakat dan mahasiswa Politeknik Negeri Lampung untuk menambah pengetahuan tentang teknik budidaya kedelai edamame (*Glycine max*. L. Merril).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Syarat Tumbuh Kedelai Edamame

Secara umum tanaman kedelai sangat peka terhadap perubahan faktor lingkungan tumbuh, khususnya tanah dan iklim. Kebutuhan air sangat tergantung pada pola curah hujan yang turun selama pertumbuhan, pengelolaan tanaman, serta umur varietas yang ditanam. Tanaman kedelai dapat tumbuh baik di daerah yang memiliki curah hujan sekitar 100-400 mm/bulan. Sedangkan untuk mendapatkan hasil optimal, tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100-200 mm/bulan. Pertumbuhan vegetatif dan generatif kedelai akan maksimal pada suhu 23-26°C, suhu yang terlalu rendah akan menghambat pertumbuhan polong dan suhu yang terlalu tinggi (diatas 30°C) dapat berpengaruh terhadap kualitas biji dan daya tumbuh benih. Kelembaban udara yang optimal bagi tanaman kedelai berkisar antara RH 75-90% selama periode tanaman tumbuh hingga stadia pengisian polong dan kelembaban udara rendah (RH 60-75%) pada waktu pematangan polong hingga panen (Sumarno dan Manshuri, 2016).

Syarat tumbuh kedelai edamame menghendaki ketinggian lahan minimal 200 mdpl. Kedelai edamame menghendaki tanah yang subur dengan pengairan yang baik dan kemasaman tanah netral. Pada umumnya pertumbuhan tanamana kedelai edamame akan baik pada ketinggian tidak lebih dari 500 mdpl. Kedelai edamame menghendaki tanah yang subur, gembur, dan kaya bahan organik. Kemasaman tanah (pH) yang cocok berkisar antara 5,8-7,0 (Nazzarudin, 1993).

2.2 Teknik Budidaya Kedelai Edamame

2.2.1 Persiapan Lahan

Persiapan lahan merupakan salah satu faktor terpenting yang perlu dilakukan dalam memulai usaha budidaya. Persiapan lahan yang baik berpengaruh besar terhadap produktivitas tanaman. Tujuan dari persiapan lahan adalah untuk mengkondisikan lahan tempat budidaya tanaman agar sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Pada musim kemarau kedelai edamame dapat ditanam pada tanah berstruktur sedang sampai agak berat. Tanah dengan kondisi demikian dapat menahan air dalam tanah sehingga cocok untuk mengantisipasi berkurangnya air pengairan. Pada musim hujan kedelai edamame harus ditanam pada tanah berstruktur ringan sampai sedang, karena lebih mudah meloloskan air dalam tanah dan tidak mudah terjadi penggenangan (Soewanto *et al.*, 2007).

Persiapan lahan terdiri dari beberapa kegiatan, yaitu pengolahan lahan, pembuatan saluran air dan pembuatan guludan.

1. Pengolahan lahan dilakukan dalam beberapa tahapan. Pertama tanah dibajak menggunakan bajak *rotary*. Kegiatan pembajakan dilakukan sedalam 30 sampai 50 cm. Kemudian tanah diratakan dengan menggunakan cangkul serta dihaluskan dari bongkahan-bongkahan sehingga struktur tanah menjadi remah. Tujuan dari pengolahan lahan yaitu untuk membalik atau membongkar tanah menjadi gumpalan-gumpalan tanah dan membersihkan lahan dari gulma.
2. Pembuatan saluran air, berfungsi untuk pendistribusian air. Pembuatan saluran air menggunakan cangkul dengan lebar 50 cm dan kedalaman 50 cm, untuk memisahkan areal pertanaman edamame dengan sawah petani. Jarak antar saluran 11 m pada tempat yang kondisinya cenderung basah dan 22 m pada tempat dengan kondisi kering.
3. Pembuatan guludan untuk penanaman benih edamame, sebelum membuat guludan hendaknya bersihkan tanah dari gulma serta bebatuan. Guludan dibuat dengan cara mencangkul tanah hingga gembur. Kemudian membuat guludan dengan metode membentuk tanah seperti garis memanjang dengan ukuran lebar 1 m, panjang 10 m, dan tinggi 20-25 cm, jarak antar bedeng 50 cm. dengan ukuran tersebut didapatkan 600 bedengan/ha. (Soewanto *et al.*, 2007)

2.2.2 Persiapan Benih

Persiapan benih dilakukan dengan tujuan untuk menyiapkan benih yang akan ditanam. Benih kedelai edamame dipilih yang tidak keriput, tidak luka dan mengkilat. Bersih dari kotoran, hama dan terserang penyakit. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan varietas yaitu umur panen, ukuran dan warna biji, serta tingkat adaptasi terhadap lingkungan tumbuh yang tinggi (Pambudi, 2013).

Sebelum benih ditanam dilakukan perlakuan rawat benih (*seed treatment*) untuk melindungi pertumbuhan awal tanaman edamame dari serangan hama dan penyakit. Biasanya menggunakan insektisida *karbosufan* (*Marshall*) untuk melindungi benih dari serangga (Soewanto *et al.*, 2007).

2.2.3 Penanaman

Kegiatan penanaman dilakukan setelah tahap pembuatan guludan selesai. Benih edamame di tanam di atas permukaan guludan setelah disebar pupuk kandang dan pupuk dasar, permukaan rata dan gembur, bersih dari gulma dan dalam kondisi lembab.

Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam dengan kedalaman 2,0-3,0 cm. Dengan cara ini, kedalaman benih tetap terjaga sehingga pertumbuhan kecambah tidak akan terganggu akibat lubang tanam yang terlalu dalam. Kedalam setiap lubang tanam dimasukkan 1 benih edamame, kemudian lubang ditutup dengan tanah secara merata dan tidak dipadatkan (Soewanto *et al.*, 2007).

Hal yang perlu diperhatikan pada saat penanaman adalah tanah dalam keadaan lembab. Jarak tanam yang digunakan yaitu 20 cm x 20 cm, benih yang akan ditanam adalah 250 butir untuk setiap guludan + 20% benih cadangan, sehingga menjadi 300 butir/guludan, atau populasi tanaman 180.000 tanaman/ha. Pada umumnya benih berjumlah 2.750 butir/kg, sehingga diperlukan benih 65,5 kg/ha (Soewanto *et al.*, 2007).

2.2.4 Pengairan

Pengairan berarti pemberian air kepada tanah untuk memenuhi kebutuhan air bagi pertumbuhan dan produksi tanaman secara optimal. Tujuan pengairan adalah memberikan air kepada tanaman dalam jumlah yang cukup dan waktu yang diperlukan. Air sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman. Pengairan diperlukan setiap 7-10 hari sekali. Ada 2 macam teknik pengairan tanaman kedelai edamame, yaitu: Penyiraman tanaman/guludan dengan menggunakan alat gembor dan penggenangan selokan dengan cara memasukkan air kedalam selokan diantara guludan, kemudian air dilarikan ke saluran pembuangan (Soewanto *et al.*, 2007).

Fase-fase pertumbuhan kritis yang memerlukan pengairan adalah fase pekecambahan pada saat tanaman umur 0-10 hari setelah tanam (HST), fase pertumbuhan vegetatif saat umur tanaman 11-25 HST, fase pembungaan saat tanaman umur 25-30 HST, fase pembentukan dan pengisian polong saat tanaman umur >35 HST, fase panen saat tanaman umur >58 HST (Soewanto *et al.*, 2007).

2.2.5 Pemupukan

Pemupukan merupakan salah satu aspek penting dalam sistem budidaya tanaman karena proses pemupukan akan sangat menentukan keberhasilan tanaman. Pupuk adalah bahan yang diberikan ke dalam tanah baik yang organik maupun anorganik dengan maksud mengganti kehilangan unsur hara dari dalam tanah yang bertujuan untuk meningkatkan produksi tanaman dalam keadaan lingkungan yang baik (Sutedjo, 1999).

Tabel 1. Pemupukan Tanaman Kedelai Edamame

No	Jenis pupuk	Waktu/Dosis (kg/ha)		
		5-7 hari sebelum tanam	3 hari sebelum tanam	14-20 hari setelah tanam
1.	Pupuk kandang	10 ton/ha		
2.	Urea		50-75	25-50
3.	SP-36		150-250	
4.	ZK (<i>Kalium sulfat</i>)		50-75	50-75
5.	ZA (<i>Amonium sulfat</i>)			50-75

Sumber : Soewanto *et al.*, 2007.

Pupuk kandang dan pupuk dasar diaplikasikan dengan cara disebar merata diatas permukaan guludan dan diaduk sampai tercampur dengan tanah. Kemudian pemupukan susulan dilakukan dengan cara ditugal atau ditebar merata di antara tanaman. (Soewanto *et al.*, 2007).

2.2.6 Penyiangan

Penyiangan atau pembersihan gulma yang tumbuh disekitar tanaman budidaya bertujuan untuk menghindari kompetisi bahan-bahan yang dibutuhkan tanaman seperti cahaya, nutrisi, air, dan ruang yang dapat merugikan tanaman utama (Moenandir 1993).

Rumput atau gulma yang sering tumbuh di areal pertanaman kedelai edamame adalah krokot atau krayap, bayam berduri (*Amaranthus spinosus*), rumput teki (*Cyperus rotundus*), dan rumput grinting (*Cinodon dactylon*). Gulma krokot atau krayap lebih efektif dikendalikan dengan penyemprotan herbisida pra tumbuh seperti *Ronstar* dengan dosis 2 l/ha, 3 cc untuk 1 liter air, 2-5 hari sebelum tanam. Jenis gulma yang lain masih harus dikendalikan secara manual, dicabut, atau dikoret dengan cangkul kecil. Penyiangan dilakukan 2-3 kali atau disesuaikan dengan pertumbuhan gulma yang ada di pertanaman. Penyiangan pertama dilakukan pada saat umur tanaman 5-10 hari setelah tanam (HST), penyiangan kedua dilakukan pada saat umur tanaman 20-25 HST dan penyiangan ketiga pada saat umur tanaman 35-40 HST (Soewanto *et al.*, 2007).

2.2.7 Pengendalian Hama dan Penyakit

Tanaman perlu dilindungi dari hama dan penyakit, karena kerusakan tanaman akibat diserang hama dan penyakit dapat menurunkan hasil produksi dan gagal panen. Apabila terdapat polong yang cacat oleh serangan hama maka produk tidak laku dijual. Penggunaan pestisida untuk pengendalian hama dan penyakit harus berhati-hati, diupayakan tidak ada residu pestisida pada saat polong dipanen (Soewanto *et al.*, 2007).

Hama kedelai edamame secara umum adalah lalat kacang, ulat grayak (*Spodoptera litura*), ulat penggulung daun (*Lamprosema indicata*), penggerek polong (*Etiella zinckenella*) dan kutu kebul (*Bemisia tabacci*). Penyakit utama yang menyerang tanaman kedelai adalah karat daun (*Phakospora pachyrhizi*) (Marwanto dan Suharsono, 2008).

a. Lalat Bibit Kacang (*Ophiomyia phaseoli*)

Lalat bibit kacang (*O. phaseoli*) adalah salah satu hama penting pada tanaman kacang-kacangan yang umumnya menyerang pada fase perkecambahan dan terdapat banyak pada awal musim penghujan (Suharto, 2007). Serangan dapat terjadi segera setelah tanaman muncul di atas permukaan tanah. Gejala awal berupa tanda bintik-bintik putih pada keping biji, daun pertama atau daun kedua. Pada keping biji dan pasangan daun pertama terdapat alur atau garis yang berkelok-kelok berwarna coklat yang merupakan liang gerakan yang terbentuk selama dua hari. Pengendalian dapat dilakukan dengan sanitasi lahan dan secara kimiawi dengan menggunakan insektisida.



Gambar 1. Lalat Bibit Kacang
Sumber: Andriansyah, (2013).

b. Ulat grayak (*Spodoptera litura*)

Ulat grayak (*S. litura* F.) merupakan salah satu hama penting pada tanaman kedelai. Kehilangan hasil akibat serangan hama tersebut dapat mencapai 85%, bahkan dapat menyebabkan kegagalan panen. Larva yang masih muda merusak daun dengan meninggalkan sisa-sisa epidermis bagian atas (transparan) dan tulang daun. Larva instar lanjut merusak tulang daun dan kadang-kadang menyerang polong. Biasanya larva berada di permukaan bawah daun dan menyerang secara serentak dan berkelompok. Serangan berat menyebabkan tanaman rusak karena daun dan buah habis dimakan ulat (Marwanto dan Suharsono, 2008). Pengendalian dapat dilakukan dengan sanitasi yang baik dan penyemprotan insektisida. Hama ulat grayak (*S. litura*) terdapat pada gambar 2.



Gambar 2. Ulat Grayak
Sumber : Tries, (2013).

c. Ulat Penggulung Daun (*Lamprosema indicata*)

Ulat penggulung daun (*L. indicata*) menyebabkan kerusakan pada daun dengan cara melipat dan menggulung daun. Larva berada didalam gulungan daun. Kehilangan hasil akibat serangan hama ulat penggulung daun (*L. indicata*) dengan kerusakan parah pada daun kedelai dapat mencapai 80% (Marwoto, 2007). Pengendalian dapat dilakukan dengan sanitasi yang baik dan penyemprotan insektisia.



Gambar 3. Ulat Penggulung Daun
Sumber : Tries, (2013).

d. Penggerek polong (*Etiella zinckenella*)

Tanda serangan hama penggerek polong berupa lubang gerek berbentuk bundar pada kulit polong. Biasanya satu atau dua larva dapat ditemukan di setiap polong dan penumpukan kotoran menyebabkan bercak-bercak yang lunak, berwarna coklat dan busuk dipermukaan. Biji dimakan sebagian atau seluruhnya, dan jika bunga dan polong tidak tersedia, larva akan memakan daun (Gambar 4).



Gambar 4. Penggerek Polong
Sumber : Hutabarat, (2017).

e. Kutu Kebul (*Bemisia tabacci*)

Kutu kebul (*B. tabacci*) menghisap cairan daun tanaman kedelai sehingga menyebabkan daunnya menjadi keriting dan pada serangan berat menyebabkan pertumbuhan tanaman kerdil, daun keriput, dan polong tidak berisi (Marwoto *et al.*, 2011). Pengendalian secara kimiawi dilakukan dengan aplikasi insektisida berbahan aktif *Tiodikrab* dengan dosis anjuran 1-2 g/tangki 14 liter (Soewanto *et al.*, 2007). Hama kutu kebul terdapat pada gambar 5.



Gambar 5. Kutu Kebul
Sumber: Rahmat, (2019).

f. Karat Daun (*Phakospora pachyrhizi*)

Gejala awal penyakit karat pada kedelai ditandai dengan munculnya bercak kecil yang tidak beraturan pada permukaan daun. Pada umumnya gejala karat daun muncul pada permukaan bawah daun. Bercak tersebut kemudian berubah menjadi cokelat/cokelat tua. Penyakit karat menyebabkan daun menjadi kering dan rontok sebelum waktunya (Sumartini, 2010). Pengendalian secara

kimiawi dilakukan dengan aplikasi fungisida berbahan aktif *Kaptan* (Soewanto *et al.*, 2007). Penyakit karat daun terdapat pada gambar 6.



Gambar 6. Karat Daun
Sumber : Irawan, (2019).

Penyemprotan pestisida dilakukan pada pagi hari pukul 05.00-09.00 WIB dan sore hari pukul 15.00 WIB-selesai. Penggunaan pestisida untuk pengendalian hama dan penyakit harus berhati-hati, diupayakan tidak ada residu pada saat polong dipanen. Kerugian akibat serangan hama dapat mencapai lebih dari 40%, sehingga upaya pengendalian perlu terencana secara cermat (Soewanto *et al.*, 2007).

2.2.8 Panen

Kedelai edamame umumnya dipanen pada umur 65-68 hari setelah tanam (HST) pada saat polongnya masih berwarna hijau, pengisian polong masih belum maksimal dan kadar air biji masih tinggi yaitu pada tahap pertumbuhan (Adie dan Krisnawati, 2007).

Karakteristik fisik yang nampak pada saat pemanenan adalah warna polong hijau terang dan agak sedikit abu-abu, ukuran panjang sekitar 5 cm dan lebar sekitar 1,4 cm dengan jumlah biji dua atau lebih. Umumnya jumlah polong berbiji dua dan tiga sekitar 50% (7 sampai 15 polong per tanaman) dari seluruh polong yang dihasilkan (Mentreddy, 2002). Kegiatan pemanenan kedelai edamame dilakukan dengan cara memangkas batang bawah dengan menggunakan sabit kemudian kedelai edamame dipetik dan dimasukkan kedalam karung waring untuk dilakukan penimbangan.