

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Budidaya Kedelai Edamame

Sejarah Edamame berasal dari bahasa Jepang. *Eda* berarti cabang dan *mame* berarti kacang, dapat diartikan sebagai buah yang tumbuh di bawah cabang (Branched bean). Edamame di Cina dikenal dengan sebutan *mao dou* (*Hairy bean*) (Miles *et al.*, 2000). Orang Eropa terutama Inggris lebih mengenal jenis kedelai ini dengan nama *vegetable soybean* (kedelai sayur) atau *green soybean* dan *sweet soybean*. Edamame dapat didefinisikan sebagai kedelai berbiji sangat besar (>30g/100 biji) yang dipanen muda dalam bentuk polong segar pada stadia R-6, dan dipasarkan dalam bentuk segar (*fresh Edamame*) atau dalam keadaan beku (*frozen Edamame*) (Shanmugasundaram *et al.*, 1991).

Di Indonesia Edamame mulai ditanam pada tahun 1990 di Gadog, Bogor Jawa Barat dan hasilnya dipasarkan dalam bentuk segar di pasar dalam negeri. Pada tahun 1992 Edamame dicoba pula pengembangannya di Jember dan sejak tahun 1995 hasilnya mulai dipasarkan dalam bentuk segar beku dan diekspor ke Jepang (Soewanto dkk., 2007).

Syarat tumbuh Edamame menghendaki ketinggian lahan minimal 200 m di atas permukaan laut (dpl), suhu berkisar 26 – 30 ° C, dengan penyinaran matahari penuh. Edamame menghendaki tanah yang subur dengan pengairan yang baik dan kemasaman tanah netral. Pada umumnya pertumbuhan tanaman kedelai akan baik pada ketinggian tidak lebih dari 500 meter di atas permukaan laut (dpl). Kedelai Edamame dapat tumbuh baik pada tanah-tanah aluvial, Regosol, grumosol, latosol, dan andosol. Selain itu menghendaki tanah yang subur, gembur, dan kaya

bahan organik. Keasamaan tanah (pH) yang cocok untuk berkisar antara 5,8-7,0 (Nazzarudin, 1993).

Tanaman kedelai dapat mengikat Nitrogen di atmosfer melalui aktivitas bakteri *Rhizobium sp. japonicum*. Bakteri ini terbentuk di dalam akar tanaman yang diberi nama nodul atau nodul akar (Lampiran 7p). Nodul akar tanaman kedelai umumnya dapat mengikat Nitrogen dari udara pada umur 10-12 hari setelah tanam, tergantung kondisi lingkungan tanah dan temperatur (Aep, 2006).

Kelembaban tanah yang cukup dan temperatur sekitar 25°C sangat mendukung pertumbuhan nodul akar tersebut. Proses pembentukan nodul akar sebenarnya sudah terjadi mulai 4-5 hst, yaitu sejak terbentuknya akar tanaman. Pada saat itulah terjadi infeksi akar rambut yang merupakan titik awal dari proses pembentukan nodul akar (Aep, 2006). Kemampuan memfiksasi Nitrogen ini akan bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman, namun maksimalnya hanya sampai akhir masa berbunga atau mulai pembentukan biji. Setelah masa pembentukan biji, kemampuan nodul akar dalam memfiksasi Nitrogen akan menurun bersamaan dengan semakin banyaknya nodul akar yang tua dan luruh (Aep, 2006). Menurut Singgih (2013) teknik budidaya kedelai edamame meliputi:

1. Media Tanam

Media yang digunakan dalam penelitian adalah tanah Regosol. Tahap pertama yaitu mengambil tanah Regosol, setelah tanah di kumpulkan tahap selanjutnya yaitu dengan mengering angikan tanah dengan bantuan sinar matahari, ketika tanah sudah kering maka tanah diayak menggunakan alat

ayakan kemudian masukkan tanah Regosol ke dalam polybag dan diberi label menurut perlakuan masing-masing.

2. Persiapan Benih

Benih yang digunakan harus memiliki kualitas baik, yaitu benih yang sudah cukup tua, utuh, dan warnanya mengkilat. Selain itu benih juga harus bersih dari kotoran, hama, dan penyakit (Singgih, 2013)

3. Penanaman

Sebelum dilakukan penanaman benih Edamame, terlebih dahulu dilakukan pengujian daya kecambah yang bertujuan untuk mengetahui presentase daya kecambah Edamame yang akan ditanam. Setelah pengujian daya kecambah selesai benih Edamame siap ditanam. Pada saat penanaman tanah dilubangi ± 3 cm dari permukaan tanah kemudian benih kedelai Edamame dimasukkan ke dalam lubang tanam sebanyak dua benih per polibag.

Untuk penanaman dengan menggunakan polibag dapat dilakukan pada polibag berukuran 30x40 cm, dengan cara polibag diisi tanah dengan kapasitas 10 kg. Kemudian dibuat lubang tanam di permukaan tanah kira-kira 3 cm, lalu benih kedelai Edamame dimasukkan 2 benih per lubang tanam.

4. Penyulaman

Penyulaman tanaman kedelai Edamame dilakukan 1 minggu setelah tanam (MST). Tanaman kedelai yang tidak tumbuh atau kena hama dan penyakit dilakukan penyulaman. Penyulaman tanaman bertujuan untuk mengganti tanaman yang tidak tumbuh atau mati dan mengganti tanaman

yang pertumbuhannya kurang baik yang disebabkan serangan hama dan penyakit. Penyulaman kedelai Edamame yang dilakukan 1 minggu setelah tanam (MST) dengan mengganti benih yang tidak tumbuh dengan cara pindah tanaman dari tanaman kedelai Edamame yang tumbuh dua tanaman perlubang. Penyulaman yang dilakukan sesuai pernyataan Mashar (2010) yaitu pindah tanam dari tanaman yang seumur merupakan cara penyulaman terbaik, dilakukan pada saat tanaman berumur 8-12 hari setelah tanam (HST).

5. Penyiangan

Rerumputan atau gulma lainnya perlu dibersihkan agar tidak bersaing dengan Edamame, penyiangan dilakukan pada saat tanaman berumur 9 HST. Penyiangan selanjutnya dilakukan sesuai kondisi pertanaman.

6. Penyiraman

Kedelai menghendaki kondisi tanah lembab namun tidak becek pada saat penanaman dan pengisian polong. Menjelang panen sebaiknya dalam keadaan kering. Menurut Aep (2006), tanaman kedelai memerlukan air saat perkecambahan (0-5 hst), stadium awal vegetative (15-2v 0 hst), masa pembungaan dan pembentukan biji (35-65 hst).

7. Pemupukan

Jumlah takaran pupuk dan saat pemberiannya tidak sama untuk setiap lokasi, tergantung kepada tipologi lahannya. Selain pupuk, kapur juga perlu diberikan untuk pemupukan mengurangi kemasaman tanah. Kedelai tidak dapat tumbuh baik di lahan yang sangat masam. Dosis pemupukan Biasanya

untuk kedelai dosis yang dianjurkan adalah: N :50-100 kg Urea/ha P : 75-150 kg TSP/ha

K : 50-100 kg KCl/ha Ditambah dengan pupuk kandang 5 ton/ha. Waktu dan cara pemupukan, pupuk diberikan tiga kali, yaitu :

- i. Pupuk dasar : diberikan pada saat tugal, dengan cara ditugalkan disamping tugal biji, dengan dosis sepertiga dari total dosis.
- ii. Pupuk susulan I : umur 20 hari setelah tanam, dosis sepertiganya dengan cara dienclo disamping tanaman.
- iii. Pupuk susulan II : umur 40 hari setelah tanam, dosis sepertiganya dengan cara dienclo disamping tanaman.

8. Pengendalian OPT

Edamame tidak luput terkena serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) baik hama maupun penyakit. Pengendalian dilakukan secara terpadu sesuai dengan jenis hama maupun penyakitnya. Penggunaan pestisida dilakukan secara selektif dan terkendali. Jenis OPT yang menyerang Edamame biasanya sama juga dengan OPT yang menyerang kedelai, sehingga pengendaliannya tidak berbeda jauh dengan pengendalian pada kedelai. Lalat pucuk, ulat grayak, pengerek batak, dan jamur bisa disemprot dengan Reagent 50 C dengan dosis 1 gr / liter air dan Ingrofol 50 WP dengan dosis 1,5 l/Ha.

Pengendalian OPT ini sangat penting karena bisa berpengaruh terhadap kualitas Edamame. Edamame yang diminta oleh pasar lokal maupun ekspor

adalah Edamame yang bernas, warna hijau segar dan harus bebas dari bekas serangan hama atau penyakit. Sehingga sangat penting untuk memperhatikan hal ini, baik hama pengerek batang maupun pengerek polong.

9. Panen dan Pasca Panen

Kedelai Edamame biasanya dipanen pada umur 63 hari setelah tanam (HST) sampai 68 HST untuk polong segar. Panen polong muda saat polong berwarna masih hijau bisa mencapai 7,5 ton per hektar jika terlalu tua kurang disukai konsumen.

Mentreddy (2002) menyatakan bahwa waktu optimum untuk pemanenan adalah ketika polong masih berwarna hijau, belum matang dan padat dengan biji hijau yang telah berkembang secara penuh yang biasanya terjadi pada fase pengembangan. 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. Menurut Nguyen (2001), varietas Edamame mampu menghasilkan polong rata-rata 40-50 polong/pohon dan jumlah polong tidak lebih dari 175 polong untuk setiap 500 gram.

B. Kompos

Kompos merupakan bahan organik yang telah menjadi lapuk, seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rerumputan, serta kotoran hewan. Di lingkungan alam,

kompos terjadi dengan sendirinya tetapi memakan waktu yang lama sehingga perlu perlakuan agar menghasilkan kompos dengan kualitas baik dalam waktu yang tidak lama. Semakin banyak jenis bahan yang digunakan dalam pengomposan maka unsur hara yang tersedia dalam kompos tersebut akan semakin lengkap.

Kompos dapat memengaruhi kesuburan tanah terutama sifat fisik tanah, sifat kimia, dan sifat biologi tanah. Kompos memperbaiki sifat fisik tanah dengan cara memperbaiki struktur dan tekstur serta peningkatan porositas tanah. Kompos juga mampu menyediakan unsur hara seperti N, P, K, Mg, Fe, S, Mn dan Cu sehingga memperbaiki sifat kimia tanah. Jumlah populasi mikroorganisme tanah juga akan meningkat akibat pemberian kompos (Rismayadi, 1996).

10. Pupuk Kandang

Pupuk kandang merupakan salah satu contoh pupuk organik yang berasal dari kandang ternak, baik berupa kotoran padat (*faeces*) yang bercampur sisa makanan maupun air kencing (*urine*), sehingga kualitas pupuk kandang beragam tergantung pada jenis, umur serta kesehatan ternak, jenis dan kadar sertakandungan haranya (Sangatanan dan Sangatanan, 1989). Pupuk organik yang dikembalikan melalui pupuk kandang selain sebagai sumber bahan organik tanah juga sebagai sumber hara bagi pertumbuhan tanaman (Ende dan Taylor, 1969). Bahan organik memegang peranan penting pada tanah tropis, karena hampir semua unsur terdapat didalamnya (Agboola, 1974).

Penggunaan pupuk kandang telah lama dikenal dalam perbaikan kesuburan tanah pertanian. Pada umumnya petani menggunakan kompos kotoran ternak sapi sebagai pupuk dasar dalam melakukan budidaya tanaman kedelai atau yang sering disebut dengan pupuk kandang. Kotoran sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk

organik karena mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti unsur N, P dan K serta beberapa unsur hara lainnya. Pupuk kandang mempunyai kandungan unsur hara berbeda-beda karena masing-masing ternak mempunyai sifat khas tersendiri yang ditentukan oleh jenis makanan dan usia ternak tersebut. Seperti unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang sapi yakni N 2,33 %, P_2O_5 0,61 %, K_2O 1,58 %, Ca 1,04 %, Mg 0,33 %, Mn 179 ppm dan Zn 70,5 ppm (Wiryanta dan Bernardinus, 2002). Penggunaan dosis pupuk kandang pada budidaya kedelai adalah 20 ton/ha. Namun dengan penggunaan sebesar itu untuk per musim tanamnya berbagai kendala muncul seperti ketersediaan yang terbatas dan harga pupuk kandang yang semakin mahal.

11. Kompos Pelepah Daun Salak

Pelepah daun salak merupakan suatu limbah pertanian hasil pemangkasan yang melimpah. Populasi tanaman salak di daerah sleman sebanyak 4.653.790 rumpun, dan diantaranya jenis salak pondoh (4.095.178 rumpun), 11,5% salak biasa dan 0,5% salak gading (Badan Pusat Statistik, 2004). Pemangkasan pelepah daun salak merupakan salah satu pemeliharaan tanaman yang dilakukan dalam budidaya salak, hal ini bertujuan untuk menjamin produktivitas tanaman salak yang sesuai dengan SOP (Standar Prosedur Operasional). SOP menurut *Good Agriculture Pracatices* adalah pemangkasan pelepah daun antara 2-3 pelepah daun/pohon.musim (musim kemarau dan penghujan). Setiap rumpun rata-rata terdiri dari 5 pohon. Setiap rumpun akan menghasilkan limbah pelepah sebanyak 15 atau setara dengan bobot 0,36 kg, pelepah yang dihasilkan setara bobot 4,32 kg sehingga untuk populasi

20.104 ton/ musim yang merupakan potensi yang sangat besar sebagai sumber pupuk organik (Pitoyo, 2016).

Menurut hasil penelitian Balai Besar Pulp dan Kertas Bandung bersama Dinas Perdagangan Perindustrian Koperasi dan Penanaman Modal Kabupaten Sleman tahun 2003, pelepah daun salak mengandung serat Eqlalen dengan kandungan sert pada pelepah daun salak yaitu sebesar 52%. Dari hasil analisis pelepah daun salak mengandung air 10,50%, C 36,5 %, N 0,91 %, BO 62,93%, C/N rasio 40,10% (Pitoyo, 2016). Sedangkan hasil analisis oleh Labolatorium Chem-mix Pratama abu pelepah daun salak mengandung N 0,5% P₂O₅ 0,8% dan K₂O 4,1 %.

Pelepah daun salak mengandung selulosa dan lignin yang cukup tinggi maka pengomposan pelepah daun salak membutuhkan waktu yang cukup lama. Pada umumnya untuk memperoleh kompos yang baik dibutuhkan waktu enam sampai delapan bulan, namun dengan menambahkan aktivator yang tepat pengomposan pelepah daun salak dapat dilakukan selama 4 minggu (Pitoyo, 2004). Berdasarkan hasil analisis penelitian Pitoyo (2016) aktivator EM4 merupakan aktivator yang paling baik dalam proses pengomposan pelepah daun salak. Pengomposan pelepah daun salak sebanyak 10 kg yang diberi aktivator berupa EM4 sebanyak 10 ml mengandung air 15,92%, C 21,1%, N 2,04%, BO 47,72%, C/N rasio 13,27% (Pitoyo, 2016).

Pada proses pengomposan perlu dijaga kadar air, pH, temperatur dan aerasi yang optimal melalui penyiraman dan pembalikan. Pada tahap awal proses pengomposan temperatur akan mencapai 65-70⁰ C sehingga organisme patogen (baik itu bakteri, virus, parasit, bibit penyakit tanaman maupun bibit gulma) akan

mati. Proses pengomposan umumnya berakhir setelah 6 sampai 7 minggu yang ditandai dengan tercapainya suhu optimal dan kestabilan materi.

Faktor-faktor yang memengaruhi pengomposan antara lain : kelembaban, konsentrasi oksigen, temperatur, perbandingan C/N, derajat keasaman (pH) dan juga ukuran partikel bahan. Kelembaban yang baik yaitu antara 40-60% karena pada kondisi tersebut mikroorganismenya dapat bekerja optimal.

Kebutuhan oksigen yang baik yakni antara 10-18%. Temperatur yang optimum untuk proses pengomposan yakni antara 35-50⁰ C. Perbandingan C/N yang optimum untuk proses pengomposan yaitu antara 30-35. Sedang untuk pH yang optimum yaitu berada pada kisaran pH netral antara 6-8. Ukuran partikel bahan yang dianjurkan pada pengomposan aerob berkisar antara 1-7,5 cm (Andhika dkk., 2009).

Tabel 1. Standar Kualitas Kompos SNI : 19-7030-2004

No	Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum
1	Suhu	%		Suhu air tanah
2	Kadar air	%	°C	50
3	Warna			Kehitaman
4	Ukuran Partikel	Mm	0,55	25
5	pH		6,80	7,49
6	Bau			Berbau tanah
7	Bahan organik	%	27	58
8	Karbon	%	9,80	32
9	Nitrogen	%	0,10	
10	C/N- Rasio		10	20

Sumber : SNI : 19-7030-2004

C. Hipotesis

Diduga perlakuan pemberian dosis 25 ton/ha kompos pelepah daun salak memberikan hasil yang lebih tinggi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai Edamame dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

