

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Edamame (*Glycine max* (L). Merrill) merupakan salah satu komoditi tanaman pangan yang mempunyai peranan penting di Indonesia dan termasuk salah satu jenis tanaman palawija kacang-kacangan, dan potensial sebagai sumber protein nabati. Kedelai banyak digemari oleh masyarakat sebagai bahan pangan yang dapat dikonsumsi baik dengan berbagai bentuk olahan (tahu, tempe, susu) atau dikonsumsi segar dengan cara direbus, serta sebagai bahan pakan ternak dan bahan baku industri (Suprpto,1997).

Edamame memiliki kandungan nilai gizi yang cukup tinggi, setiap 100 g biji mengandung 582 kkal, protein 11,4 g, karbohidrat 7,4 g, lemak 6,6 g, vitamin A atau karotin 100 mg, B1 0,27 mg, B2 0,14 mg, B3 1 mg, dan vitamin C 27%, serta mineral-mineral seperti fosfor 140 mg, kalsium 70 mg, besi 1,7 mg, dan kalium 140 mg (Singgih Pambudi, 2013). Biji edamame berperan sebagai sumber protein nabati yang dibutuhkan masyarakat. Keunggulan lain dari biji edamame ini adalah biji lebih besar, rasa lebih manis, dan tekstur lebih lembut dibanding dibandingkan dengan kedelai biasa. Sehubungan dengan hal tersebut, mengakibatkan permintaan terhadap polong edamame meningkat, terutama di dalam negeri. Untuk mengimbangi tingginya permintaan tersebut, diperlakukan produksi edamame yang berkesinambungan (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Edamame adalah sejenis kedelai yang berasal dari jepang dan memiliki nilai jual yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedelai biasa. Edamame tercatat sebagai tanaman yang dibudidayakan di China pada tahun 200 SM (Ridiah,2010). Permintaan pasar global terhadap edamame cukup tinggi, yaitu pada permintaan pasar jepang terhadap edamame mencapai 100.000 ton/tahun, dan di Amerika sekitar 7000 ton/tahun, sedangkan di Indonesia hanya memenuhi kebutuhan pasar jepang sebesar 3% dan 97% sisanya dipenuhi oleh China dan Taiwan (Nurman, 2013).

Rendahnya produksi kedelai di Indonesia disebabkan oleh banyak faktor antara lain; rendahnya mutu benih yang digunakan, pengolahan tanah yang kurang sempurna, pemupukan yang kurang efisien, pengendalian hama dan penyakit yang belum efektif, penyiangan yang kurang intensif dan umumnya masih menggunakan varietas lokal, sehingga perlu adanya upaya guna meningkatkan hasil produksi dengan paket teknologi melalui pelaksanaan Sapta usahatani yang diantaranya dengan penggunaan bibit unggul, pengolahan tanah, pemupukan, pengairan, serta pengendalian hama dan penyakit (Sumarno dan Hartono, 1983).

Secara ekonomi edamame memiliki peluang pasar yang cukup besar, baik permintaan pasar domestik maupun luar negeri. Tingginya permintaan pasar terhadap edamame menjadi daya tarik bagi para petani untuk meningkatkan produksi edamame. Permintaan negara Jepang terhadap kedelai edamame asal Indonesia terus meningkat (Sutomo, 2011).

Pertambahan penduduk di Indonesia menyebabkan kebutuhan akan bahan pangan terus meningkat baik dalam macam maupun jumlahnya. Oleh sebab itu, produksi pertanian mutlak perlu ditingkatkan (Pabinru, 1979). Dalam peningkatan produksi pertanian, pemerintah selama ini telah melaksanakan berdasarkan empat program yaitu ekstensifikasi, intensifikasi, diversifikasi dan rehabilitasi. Pada saat ini, program diversifikasi yang lebih diunggulkan daripada program – program lainnya. Oleh karena itu, untuk peningkatan produksi dapat dilakukan melalui perbaikan pola tanam, khususnya pola tanam tumpangsari.

Tumpangsari yaitu bertanam dua atau lebih jenis tanaman pada satu area lahan yang sama. Tumpangsari kedelai dengan jagung sudah banyak dianjurkan dan bahkan sudah diterapkan oleh petani, namun yang sering menjadi masalah dalam budidaya tumpangsari ini adalah waktu tanamnya (Fauzan, 2016). Tumpangsari dilakukan untuk memanfaatkan lingkungan (hara, air, dan sinar matahari) dengan sebaik-baiknya agar diperoleh hasil produksi yang maksimal (Jumin, 2002). Keuntungan dari penanaman dengan menggunakan sistem tumpangsari yaitu dapat memudahkan saat pemeliharaan, memperkecil resiko gagal panen, hemat dalam pemakaian sarana produksi serta mampu meningkatkan efisiensi penggunaan lahan (Permanasari dan Kastono, 2012).

Salah satu cara dalam meningkatkan efisiensi lahan adalah dengan penggunaan sistem pola tanam intercropping (tumpangsari), yaitu dengan pemanfaatan cahaya, air, hara, mengontrol gulma, hama dan penyakit serta merupakan jalur alternatif untuk pertanian berkelanjutan. (Lithourgidis *et al.*, 2011). Jenis famili *Leguminosaceae* yang dapat ditumpangsarikan adalah jagung dan kedelai. Jagung dan kedelai memungkinkan untuk ditanam secara tumpangsari karena kedelai tergolong tanaman C3, dan jagung tergolong jenis tanaman C4 (Indriati, 2009).

Jagung manis atau *sweet corn* merupakan tanaman pangan yang dipanen saat masih muda (genjah) serta memiliki rasa yang lebih manis daripada jagung biasa. Kadar gulayang terdapat pada endosperm jagung manis sebesar 5-6% dan kadar pati 10-11% sedangkan kadar gula pada jagung biasa hanya 2-3% atau setengah dari kadar gula jagung manis. Selain rasanya yang lebih manis, jagung manis juga memiliki beberapa kandungan gizi yang baik untuk dijadikan sumber pangan pengganti nasi (Koswara, 1986 *cit.* Hastuti, 2001).

Jagung manis merupakan salah satu komoditas yang paling digemari masyarakat di Indonesia. Permintaan akan jagung manis dari tahun ke tahun terus meningkat drastis terutama pada kota-kota besar. Hal tersebut merupakan salah satu peluang yang bisa diraih oleh petani dalam usahatani untuk menambah pendapatan keluarganya. Seiring dengan pertumbuhan penduduk di Indonesia yang semakin pesat mengakibatkan kebutuhan akan pangan juga terus meningkat sehingga perlu adanya peningkatan produktivitas (Budiman, 2016).

Edamame memiliki prospek ekonomi yang baik, sehingga edamame sangat bagus untuk dibudidayakan. Peluang pasar yang cukup menguntungkan dengan harga jual yang cukup tinggi dan edamame banyak diminati oleh konsumen karena ukuran polong edamame yang lebih besar dibanding dengan kedelai biasa, rasa yang lebih gurih dan manis serta memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dibanding kedelai biasa membuat edamame cocok untuk dibudidayakan di masyarakat.

1.2. Tujuan

1. Mempelajari budidaya edamame yang ditumpang Sari dengan jagung manis kuning umur 2 dan 4 minggu setelah tanam.
2. Mengetahui produksi edamame yang ditumpang Sari dengan jagung manis umur 2 dan 4 minggu setelah tanam

1.3. Kontribusi

1. Bagi Penulis

Dapat menambah pengetahuan dan wawasan lebih luas tentang penerapan budidaya edamame yang ditumpang Sari dengan jagung manis kuning umur 2 MST dan 4 MST.

2. Bagi Pembaca

Menambah pengetahuan atau sebagai referensi dalam penulisan tugas akhir.

3. Bagi Politeknik Negeri Lampung

Menjadi panduan tambahan tentang budidaya edamame yang ditumpang Sari dengan jagung manis kuning umur 2 MST dan 4 MST.

II. TINJUAN PUSTAKA

2.1. Sejarah Tanaman Kedelai Edamame

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 China dikenal dengan sebutan *mao dou* (Hairy bean). Edamame dapat didefinisikan sebagai kedelai berbiji sangat besar (>30 g/100 biji) yang dipanen muda dalam bentuk polong segar pada stadia R-6, dan dipasarkan dalam bentuk atau dalam keadaan beku (Benziger dan Shaninugasundaram, 1995).

2.2. Klasifikasi Tanaman Kedelai Edamame

Tanaman kedelai dikenal dengan beberapa nama botani yaitu *glycine soja* dan *Soja max*. Pada tahun 1948 telah disepakati bahwa klasifikasi yang dapat diterima dalam kedelai adalah:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyte</i>
Sub-divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Rosales</i>
Famili	: <i>leguminoceae</i>
Sub-famili	: <i>Papilionaceae</i>
Genus	: <i>Glycine</i>
Spesies	: <i>Glycine max</i> (L). Merrill

2.3. Morfologi Edamame

Edamame memiliki morfologi yakni bentuk tanaman lebih besar dibandingkan dengan kedelai biasa. Edamame umumnya tumbuh tegak, berbentuk semak, dan merupakan tanaman semusim. Morfologi edamame didukung oleh komponen utamanya, yaitu akar, daun, batang, polong, dan biji sehingga

pertumbuhannya bisa optimal. Umumnya biji dan polongnya lebih besar dibandingkan dengan kedelai biasa (Asadi, 2009). Adapun morfologi tanaman edamame sebagai berikut :

2.3.1 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 akarpun akan semakin banyak (Pambudi, 2013).

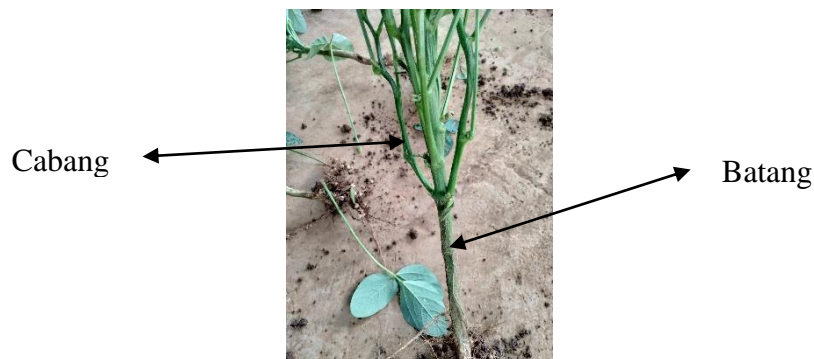
Akar tanaman edamame terdapat bintil akar yang merupakan simbiosis antara akar dengan bakteri *Rhizobium japonicum* (Gambar 1). Bintil akar dibentuk oleh *Rhizobium* pada saat tanaman edamame masih muda yaitu setelah terbentuk rambut akar pada akar utama atau pada akar cabang. Bintil akar berfungsi untuk mengikat unsur nitrogen bebas, meningkatkan pertumbuhan dan kesuburan tanaman edamame. Pembentukan bintil akar dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen di udara, kelembaban, salinitas, pH dan adanya *Rhizobium* (Lamina, 1989).



Gambar 1. Struktur perakaran dan bintil akar tanaman edamame.
(Dokumentasi pribadi)

2.3.2 Batang dan Cabang

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 di atas 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). Bentuk batang dan cabang tanaman edamame dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Batang dan cabang tanaman edamame
(Dokumentasi Pribadi)

2.3.3 Daun

Tanaman kedelai edamame mempunyai daun majemuk yang terdiri atas tiga helai anak daun *trifoliat* dan umumnya berwarna hijau muda atau hijau kekuning-kuningan. Tipe daun yang lain terbentuk pada batang utama, dan pada cabang lateral terdapat daun *trifoliat* yang secara bergantian dalam susunan yang berbeda. Anak daun bertiga mempunyai bentuk yang bermacam-macam, mulai

bulat hingga lancip. Ada kalanya terbentuk 4-7 daun dan dalam beberapa kasus terjadi penggabungan daun lateral dengan daun terminal (Pambudi, 2013).

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 di berbagai bagian pulvinus (Krisnawati dan Adie, 2016). Bentuk daun tanaman edamame dapat dilihat pada Gambar 3.



Daun edamame
berbentuk oval

Gambar 3. Daun tanaman edamame
(Dokumentasi Pribadi)

2.3.4 Bunga

Edamame berbunga sempurna, yaitu memiliki benang sari dan putik dalam satu bunga. Mahkota bunga akan rontok sebelum membentuk polong. Bunga edamame pertama pada umumnya terbentuk pada buku ke lima, ke enam, atau pada buku yang lebih tinggi. Periode berbungan pada tanaman edamame cukup lama yaitu 3-5 minggu untuk daerah subtropik dan 2-3 minggu di daerah tropik. Tanaman edamame di Indonesia mulai berbunga pada umur 30-50 hari setelah tanam (Pambudi, 2013)

Edamame mempunyai dua stadia tumbuh, yaitu stadia vegetatif dan stadia reproduktif. Stadia vegetatif mulai dari tanaman berkecambah sampai saat

berbunga, 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 daun yang diberi nama rasim. 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 (Gambar 4.) (Pambudi, 2013).



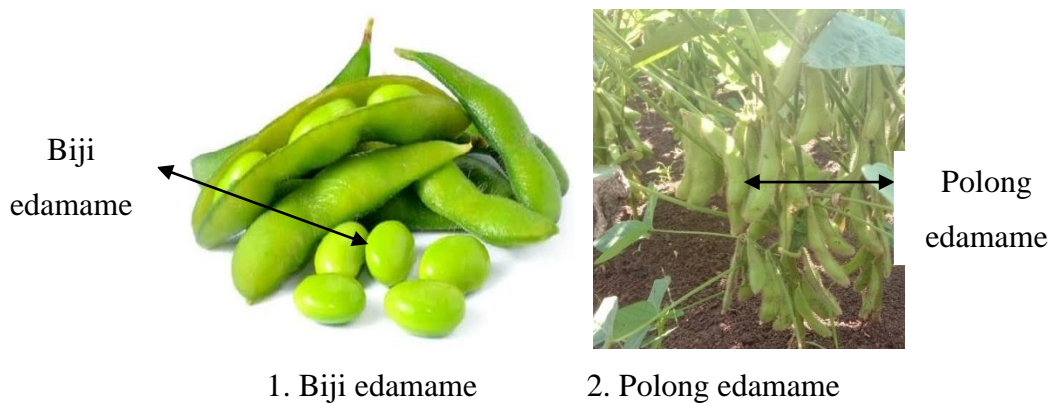
Bunga edamame

Gambar 4. Bunga tanaman edamame
(Dokumentasi Pribadi)

2.3.5 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 embrio (Pambudi, 2013). Polong dan biji edamame dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Polong dan biji edamame

2.4. Syarat Tumbuh Edamame

Syarat tumbuh tanaman Edamame menghendaki ketinggian lahan minimal 200 m (dpl), dan suhu berkisar 26 – 30°C, dengan penyinaran matahari penuh. Tanaman edamame menghendaki tanah yang subur dengan pengairan yang baik dan kemasaman tanah yang sangat netral. Pada umumnya pertumbuhan tanaman kedelai akan baik pada ketinggian tidak lebih dari 500 m (dpl). Kedelai Edamame dapat tumbuh baik pada jenis tanah seperti : aluvial, regosol, grumosol, latosol, dan andosol. Selain itu menghendaki tanah yang subur, gembur, dan kaya akan bahan organik. Keasamaan tanah (pH) yang cocok untuk tanaman edamame yaitu berkisar antara 5,8-7,0 (Nazzarudin, 1993).

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

2.5. Teknik Budidaya Edamame

2.5.1 Persiapan Lahan

Persiapan lahan budidaya tanaman edamame dapat dilakukan tanpa pengolahan tanah bila ditanam di sawah setelah padi dan pengolahan tanah. Pada tanah dengan keasaman kurang dari 5,5 seperti tanah podsolik merah-kuning, harus dilakukan pengapuran untuk mendapatkan hasil tanam yang baik. Kapur dapat diberikan dengan cara menyebar di permukaan tanah kemudian dicampur sedalam lapisan olah tanah + 15 cm. Pengapuran dilakukan 1 bulan sebelum musim tanam dengan dosis 2-3 ton/ha. Diharapkan pada saat musim tanam kapur sudah bereaksi dengan tanah, dan pH tanah sudah meningkat sesuai dengan yang diinginkan (Balitkabi, 2015).

Pengolahan tanah dilakukan saat kondisi setelah turun hujan atau sebelum turun hujan. Karena, pada kondisi tersebut tanah memiliki struktur yang tidak terlalu keras dan juga tidak terlalu lembek, dengan begitu tanah akan mudah dibajak. Pembajakan tanah dapat dilakukan sebanyak 2 kali dan dengan kedalaman bajak 12-20 cm dari permukaan tanah. Pembajakan dilakukan menggunakan garu, cangkul atau traktor untuk menghancurkan gumpalan-gumpalan tanah yang keras, sehingga struktur dan tekstur tanah memungkinkan untuk ditanami (Balitkabi, 2015).

2.5.2 Persiapan Benih Edamame

Benih adalah salah satu faktor penting bagi berlangsungnya pertumbuhan tanaman. 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 (Pambudi, 2013).

Benih yang memiliki kualitas sangat baik akan menghasilkan produksi hasil panen yang melimpah. Karena itu benih kedelai edamame yang akan ditanam harus memiliki kriteria antara lain benih berasal dari seller penjual benih yang sangat terpercaya, penjual harus memiliki reputasi yang baik dalam bidang penjualan benih, benih yang ditanam harus berasal dari benih yang bersertifikasi, daya tumbuh benih mencapai 90-95 %, daya kecambah benih mencapai 98%, benih tidak boleh dalam masa kadaluwarsa, dan simpan benih di tempat yang sejuk serta tidak terkena paparan cahaya matahari langsung sehingga tidak mengalami respirasi (Pambudi, 2013). Berikut ini beberapa syarat benih bermutu adalah :

- 1) Murni dan diketahui nama varietasnya
- 2) Memiliki daya tumbuh tinggi (>85%) dan vigor baik diperoleh dari tanaman yang telah masak, sehat, dan tidak terkena penyakit virus
- 3) Biji sehat, bernas, mengkilat, tidak keriput, dan tidak terinfeksi cendawan dan bakteri
- 4) Biji Bersih, tidak tercampur biji tanaman lain, atau biji perumpalan

Pada daerah yang baru pertama kali ditanam kedelai, sebelum benih ditanam perlu dicampur dengan bibit bakteri *Rhizobium* seperti *Legin*, *Rhizogen* atau *Rhizoplus*.

2.5.3 Penanaman

Penanaman merupakan kegiatan memindahkan bibit dari tempat penyemaian ke lahan pertanaman budidaya untuk di dapatkan hasil produksinya. Proses pemindahan ini harus dengan metode yang tepat, agar tanaman dapat belangsung hidup di media dan lingkungannya yang baru. Tujuan dari penanaman adalah menumbuhkembangkan tanaman budidaya sampai dapat bereproduksi (Balitkabi, 2015).

Waktu tanam yang tepat pada masing-masing daerah sangat berbeda. Bila ditanam di tanah tegalan, waktu tanam terbaik adalah permulaan musim penghujan. Bila ditanam di tanah sawah, waktu tanam paling tepat adalah menjelang akhir musim penghujan. Di lahan sawah dengan irigasi, edamame dapat ditanam pada awal sampai pertengahan musim kemarau (Balitkabi, 2015).

Penanaman dilakukan setelah lahan dan benih siap. Sedangkan langkah-langkah penanaman dapat dilakukan dengan cara sehari sebelum di tanam melakukan pengairan terhadap bedengan dan biarkan selama semalam, setelah itu membuat lubang dengan jarak tanam yang biasa dipakai adalah 30 cm x 20 cm, 25 cm x 25 cm, atau 20 cm x 20 cm dengan kedalaman 2 – 3 cm. Masukkan benih edamame 1-2 biji/lubang tanam kemudian tutup kembali lubang tanam menggunakan tanah atau pupuk kandang hingga rata dan biji tidak nampak. Sebaiknya penanaman dilakukan pada pagi hari. Dalam satu hektar lahan budidaya biasanya benih yang digunakan sebanyak 75-110 kg (Adisarwanto, 2005).

2.5.4. Pengairan

Pemberian air pada tanaman edamame sangatlah penting dikarenakan untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman edamame agar mampu berproduksi maksimal. Prinsip pengairan yaitu mengupayakan pemberian air yang sangat cukup dan tepat waktu pada fase-fase pertumbuhan tanaman edamame (Balitkabi, 2015).

Pengairan bertujuan untuk membantu dalam proses fotosintesis tanaman dan dapat membantu proses pelarutan pupuk. Pengairan dan drainase dilakukan untuk membuat keadaan kandungan air dalam tanah pada kapasitas lapang (yaitu tetap lembab tapi tidak becek). Pengairan idealnya dilakukan 7 hari sekali serta memperhatikan kondisi pertanamanya (Balitkabi, 2015). Fase-fase pertumbuhan kritis yang memerlukan pengairan adalah:

- a. Fase pekecambahan, umur 0-10 HST
- b. Fase pertumbuhan vegetatif, umur 11-25 HST
- c. Fase pembungaan, umur 25- 30 HST
- d. Fase pembentukan dan pengisian polong, umur > 35 HST
- e. Fase panen, umur > 58 HST

Tanaman edamame umumnya tidak tahan terhadap kekeringan dan adanya genangan air. Bila tidak ada hujan, tetapi air irigasi tersedia, tanaman perlu diairi selama 15-30 menit kemudian air dikeluarkan dari petakan. Jika cuaca panas (kering) sebaiknya dilakukan pengairan sebanyak 4-5 hari sekali. Dan saat cuaca

hujan sebaiknya tidak perlu lagi melakukan pengairan pada lahan budidaya tanaman edamame. Pengairan dilakukan secara intensif agar tanaman optimal dalam pengisian polong (Balitkabi, 2015).

2.5.5. Pemupukan

Pemupukan merupakan suatu proses untuk memperbaiki atau memberikan tambahan unsur-unsur hara pada tanah, baik secara langsung atau tak langsung agar dapat memenuhi kebutuhan bahan makanan pada tanaman.

Tujuan dilakukan pemupukan antara lain untuk memperbaiki kondisi tanah, meningkatkan kesuburan tanah, memberikan nutrisi untuk tanaman, dan memperbaiki kualitas serta kuantitas tanaman. Unsur hara merupakan kebutuhan utama tanaman dalam proses pertumbuhan. Unsur hara yang ada didalam tanah belum bisa mencukupi kebutuhan tanaman, oleh karna itu diberikan unsur hara tambahan dengan cara di pupuk (Soewanto dkk., 2007).

Pemupukan dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu melalui akar dan daun. Pemupukan melalui akar bertujuan memberikan unsur hara pada tanah untuk kebutuhan tanaman. Pada umumnya pemberian pupuk melalui akar dapat dilakukan secara disebar (*broadcasting*), ditempatkan dalam lubang (*spot placement*), larikan atau barisan (*ring placement*). Sedangkan melalui daun, pemupukan dilakukan secara penyemprotan (*spraying*). Tata cara pemupukan juga harus dilakukann dengan baik dan benar agar proses pemupukan menjadi lebih tepat. Cara pemupukan yang tepat yaitu dengan mengetahui tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat tempat dan tepat cara (Lingga dan Marsono, 2003).

Pemberian suplai hara yang cukup dan seimbang melalui pemupukan yang berimbang antara pupuk organik dan pupuk anorganik, pemupukan pada tanaman merupakan hal paling penting untuk menunjang pertumbuhan vegetatif maupun generatif. Penggunaan dosis anjuran dalam budidaya edamame adalah urea 150 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, KCl 100 kg/ha atau 400 kg N, P, K/ha (Lingga dan Marsono, 2003).

2.5.6. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Edamame tidak luput dari serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) baik itu hama maupun penyakit. Pengendalian dilakukan secara terpadu sesuai dengan jenis hama maupun penyakit yang menyerang pada tanaman edamame. Penggunaan pestisida dilakukan secara selektif dan terkendali. Jenis OPT yang menyerang edamame biasanya sama juga dengan OPT yang menyerang kedelai pada umumnya, sehingga pengendaliannya tidak berbeda jauh dengan pengendalian pada kedelai biasa. Pengendalian hama dan penyakit merupakan sistem pengelolaan populasi hama dengan menggunakan seluruh teknik yang cocok dalam suatu cara yang terpadu untuk mengurangi populasi hama dan penyakit serta mempertahankannya pada tingkat di bawah jumlah yang dapat menimbulkan kerugian (Balitkabi, 2015).

Insektisida banyak digunakan untuk mengendalikan hama tanaman edamame. Tindakan ini dapat dibenarkan berdasarkan intensitas serangan hama atau ambang kendali. Pencegahan serangan hama dengan penyemprotan insektisida seringkali memboroskan biaya, terlebih lagi pada saat harga insektisida makin mahal. Di samping itu, pemakaian insektisida secara berlebihan juga merupakan tindakan yang tidak ramah lingkungan. Pengendalian berdasarkan keadaan tanaman yang sudah rusak merupakan tindakan yang terlambat, sehingga populasi hama sudah sulit dikendalikan dan petani akan rugi besar (Balitkabi, 2015). Berikut ini beberapa contoh hama dan penyakit yang menyerang tanaman edamame, diantaranya :

1) Ulat Jengkal (*Chrydeixis chalcites* Eisper)

Ulat jengkal atau dapat disebut juga dengan ulet lompat. Pada bagian tubuh ulat berwarna hijau dengan garis berwarna cerah pada sisinya. Serangan ulat jengkal meninggalkan tanda yang berupa bekas gigitan pada bagian yang diserang. Fase ulat berlangsung selama 11-13 hari, dan kemudian berubah menjadi pupa. Pupa yang terdapat di dalam tanah atau di bawah daun diliputi oleh benang halus berwarna putih. Setelah 7 hari berlangsung, dari pupa keluarlah ngengat yang berwarna cokelat, di tepi daun muda, yang semakin lama semakin ke tengah, hingga pada akhirnya hanya tersisa tulang daun saja. Hama dapat pula menyerang pada bagian yang lunak, misalnya ujung tanaman (pucuk) atau buah

yang masih muda. Ulat jengkal yang mengganggu pada saat budidaya tanaman edamame dapat dikendalikan secara biologis dengan melepas musuh alaminya yaitu *Apanteles sp.* dan *Listomastix sp.* Bentuk ulat jengkal dapat dilihat pada



Gambar 6. Ulat Jengkal
Sumber : www.litbang.pertanian.go.id

2) Ulat Penggerek Polong (*Etiella zinckenella*)

Ulat penggerek polong yang berkepala hitam (Gambar 7.) mula-mula memiliki tubuh yang berwarna hijau pucat, kemudian menjadi kemerahan. Tubuh ulat penggerek polong berbentuk silindris dengan panjang sekitar 15 mm. Serangan ulat penggerek polong menyebabkan permukaan polong tampak oleh benang-benang putih yang apabila disingskap, akan nampak adanya larva hama di dalamnya. Pada kulit polong edamame yang terserang nampak adanya titik hitam atau cokelat tua bekas tempat masuknya hama tersebut. Ulat penggerek polong yang menyerang tanaman edamame dapat dikendalikan dengan cara sebagai berikut :

1. Penanaman dilakukan serempak atau dengan selisih waktu kurang dari 30 hari.
2. Dilakukan pergiliran tanaman dengan tanaman selain kacang-kacangan.
3. Digunakan obor untuk menarik perhatian ngengat, sehingga apabila ngengat mendekat akan mati terbakar.



Gambar 7. Ulat penggerek polong
Sumber : www.balitikabi.litbang.pertanian.go.id

3) **Kepik Hijau (*Nezara viridula*)**

Imago kepik hijau berbentuk hampir bulat dan berwarna hijau. Telur imago diletakkan secara berkelompok \pm 10-50 butir pada permukaan daun bagian bawah dan atas, polong, ataupun batang tanaman edamame.

Kepik hijau dapat merusak polong dan biji, sehingga menyebabkan polong dan biji menjadi keriput, berbintik-bintik, dan terasa pahit. Kepik hijau yang menyerang tanaman edamame dapat dikendalikan dengan cara berikut :

- 1) Penerapan sistem pergiliran tanaman dan pengaturan waktu tanam secara serempak, serta pengumpulan dan pemusnahan imago atau nimfa.
- 2) Penggunaan pestisida nabati.

Bentuk kepik hijau dapat di lihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Kepik hijau

Sumber : www.balitkabi.litbang.pertanian.go.id

4) . **Karat Daun**

Penyakit karat daun disebabkan oleh cendawan *Phacopsora pachyrhizi*. Penyakit karat daun ini lebih sering menyerang daun tanaman yang sedikit agak tua. Pada daun yang terserang, akan mengalami perubahan warna dari hijau menjadi kuning kecokelatan (Gambar 9.) setelah itu akan mengering dan rontok. Penyakit karat daun yang pada tanaman edamame dapat dikendalikan dengan cara berikut :

- 1) Penggunaan varietas yang tahan terhadap penyakit ini.
- 2) Penggunaan pestisida nabati.



Gambar 9. Karat daun

Sumber : www.nad.litbang.pertanian.go.id

5) Kerdil

Penyakit kerdil ini disebabkan oleh *Soybean Dwarf Virus* (SDV) dan *Soybean Yellow Mosaic Virus* (SYMV). Serangan SDV menyebabkan tanaman kerdil, memiliki warna daun lebih hijau dibanding daun normal, pada daun muda tampak keriting dan kasar. Gejala serangan SYMV menyebabkan terjadinya perubahan warna daun dari warna hijau menjadi warna kuning belang terutama pada bagian pucuk tanaman (Gambar 10.) Selanjutnya, tanaman menjadi kerdil, daun menjadi berbelang-belang kuning, hijau muda, atau warna hijau tidak merata. Penyakit kerdil dapat dikendalikan dengan cara berikut :

- 1) Penanaman varietas kedelai yang tahan terhadap serangan *Aphis* sp.
- 2) Pemusnahan tanaman yang terserang.



Gambar 10. Penyakit kerdil tanaman edamame

Sumber : www.balitikabi.litbang.pertanian.go.id

2.5.7. Pemanenan

Panen polong muda edamame saat polong masih berwarna hijau dapat mencapai 7,5 ton per hektar. Edamame biasanya dipanen pada umur 63 - 68 hari

setelah tanam (HST) untuk polong segar, sedangkan untuk panen polong tua edamame pada umur 90 HST atau pada saat polong terisi padat, atau sedikitnya 85% polong terisi penuh. Pemanenan pada polong edamame biasanya tidak dilakukan secara serentak, yang pertama dipanen yaitu dengan memilih polong yang besar dan berisi penuh atau bernas (Pambudi, 2013).

Polong edamame yang di panen muda sebaiknya segera di bawa ke tempat yang teduh dan dihindari dari panas matahari agar polong edamame tetap segar, tidak layu atau warnanya rusak. Jika polong edamame tersebut kotor dapat dicuci dengan air yang mengalir dan segera ditiriskan. Selanjutnya dipacking sebelum dipasarkan. Edamame yang diminta pasar adalah edamame dengan kualitas yang sangat baik. Selain itu, polong Edamame harus memiliki warna hijau segar dan harus bebas dari bekas serangan hama maupun penyakit (Pambudi, 2013). Edamame yang segar ini dikelompokkan menjadi 4 kelas mutu atau grade, antara lain :

- 1) Grade 1 : Kualitas super (*Super quality*), dengan ciri-ciri kulit polong mulus, berwarna hijau tua, dengan polong berisi penuh yaituberisi 3 polong.
- 2) Grade 2 : Kualitas Premium, dengan ciri-ciri warna hijau mulus namun polong hanya berisi 2 biji.
- 3) Grade 3 : Kualitas Deluxe, dengan kualitas masih dibawah Grade 2, warna kurang bagus, polong kurang bernas.
- 4) Grade 4 : Kualitas grade ini disebut dengan Mukimame, biasanya digunakan untuk olahan lebih lanjut, bukan dikonsumsi segar.

Pemasaran edamame ini dapat dilakukan secara kerjasama dengan para pemasok maupun eksportir edamame. Pasar lokal sasaranya ke perhotelan, restoran maupun supermarket, asalkan kualitas yang diminta dapat dipenuhi dengan baik, pasar dengan sendirinya akan terbuka lebar (Pambudi, 2013).

2.6. Klasifikasi Tanaman Jagung Manis

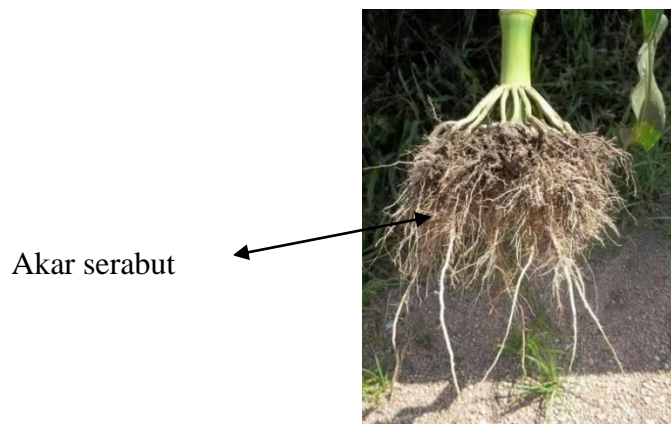
Menurut Purwono dan Hartono (2011), menyatakan tanaman jagung manis diklasifikasikan kedalam :

Kingdom	: <i>Plantae (tumbuhan)</i>
Divisi	: <i>Spermatophyte (tumbuhan berbiji)</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae (berbiji tertutup)</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae (berkeping satu)</i>
Ordo	: <i>Graminae (rumput-rumputan)</i>
Family	: <i>Graminaceae</i>
Genus	: <i>Zea mays saccharata L.</i>

2.7 Morfologi Tanaman Jagung Manis

2.7.1 Akar Tanaman Jagung Manis

Sistem perakaran pada tanaman jagung manis adalah akar serabut (Gambar 11) dengan kedalaman hingga 8 meter, namun sebagian besar berada pada kedalaman sekitar 2 meter. Tanaman jagung manis yang sudah dewasa akan tumbuh akar adventif dari buku-buku batang tanaman jagung manis bagian bawah yang dapat membantu tanaman jagung manis menjadi tegak.

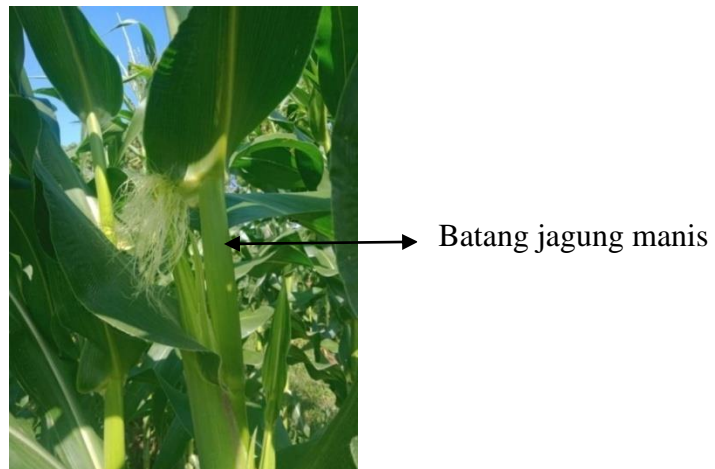


Gambar 11. Akar tanaman jagung manis
(Dokumentasi Pribadi)

2.7.2 Batang Tanaman Jagung Manis

Tanaman jagung manis memiliki batang yang tegak, mudah terlihat dan beruas-ruas (Gambar 12). Ruas terbungkus oleh pelepah daun yang muncul dari

buku. Tanaman jagung manis memiliki batang yang tidak mengandung banyak lignin.



Gambar 12. Batang tanaman jagung manis
(Dokumentasi Pribadi)

2.7.3 Daun Tanaman Jagung Manis

Daun pada tanaman jagung manis merupakan daun sempurna dengan bentuk yang memanjang (Gambar 13). Daun yang dimiliki oleh tanaman jagung manis ini berwarna hijau muda pada saat masih muda, dan berwarna hijau tua pada saat tanaman dewasa, serta berwarna kuning pada saat tanaman sudah tua. Selain itu terdapat ligula antara pelepah daun dengan helai daun. Tanaman jagung manis memiliki daun yang tulang daunnya sejajar dengan ibu tulang daun tanaman jagung manis. Permukaan daun pada tanaman jagung manis ada yang berambut dan ada yang licin.

Daun tanaman jagung manis memiliki stomata yang berbentuk halter yang merupakan ciri khas yang dimiliki oleh tumbuhan yang termasuk ke dalam famili atau suku *poaceae*. Setiap stomata pada tanaman daun dikelilingi oleh sel – sel epidermis yang berbentuk seperti kipas. Struktur tersebut memiliki peran penting dalam melakukan respon tanaman untuk menanggapi defisit air pada sel-sel daun tanaman jagung manis.



Gambar 13. Daun tanaman jagung manis
(Dokumentasi Pribadi)

2.7.4 Bunga Tanaman Jagung Manis

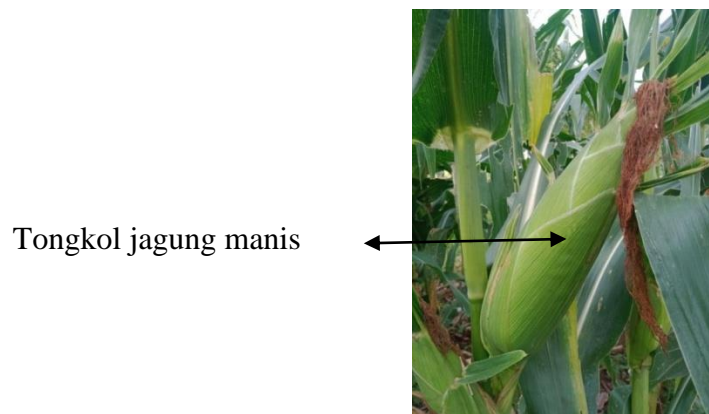
Bunga pada tanaman jagung manis terdiri atas bunga jantan dan bunga betina, yang masing-masing terpisah atau diklin dalam satu tanaman atau monoecious (Gambar 14). Setiap kuntum bunga tanaman jagung manis memiliki struktur yang khas dari bunga yang termasuk ke dalam famili / suku poaceae yang disebut sebagai floret. Pada tanaman jagung manis, sepasang glumae atau gulma membatasi dua floret. Bunga jantan dapat tumbuh pada bagian puncak dari tanaman jagung manis, yang berupa karangan bunga. Pada bunga tanaman jagung manis terdapat serbuk sari yang berwarna kuning dengan memiliki aroma yang khas.



Gambar 14. Bunga tanaman jagung manis
(Dokumentasi Pribadi)

2.7.5 Tongkol Tanaman Jagung Manis

Tongkol pada tanaman jagung manis tumbuh dari buku dan terdapat di antara batang daun dengan pelepah daun dari tanaman jagung (Gambar 15). Secara umum dalam satu tanaman jagung manis hanya dapat menghasilkan satu buah tongkol yang produktif, meskipun tanaman jagung memiliki sejumlah bunga betina. Bunga jantan melakukan penyerbukan sebanyak 2 hingga 5 hari lebih dulu daripada bunga betinanya (Agroteknologi, 2017).



Gambar 15. Tongkol tanaman jagung manis
(Dokumentasi Pribadi)

2.8 Syarat Tumbuh Jagung Manis

2.8.1 Iklim

Sebagian besar tanaman edamame beriklim sedang hingga daerah beriklim sub-tropis/tropis yang basah, jagung manis dapat tumbuh didaerah yang terletak antara (0-5) derajat LU hingga (0-40) derajat LS. Pada lahan yang tidak beririgasi, pertumbuhan tanaman memerlukan curah hujan ideal sekitar (85-200) mm/bulan dan harus merata. Pada fase pembungaan dan pengisian biji tanaman jagung manis perlu mendapatkan cukup air. Sebaiknya jagung manis ditanam diawal musim hujan, dan menjelang musim kemarau.

Pertumbuhan tanaman jagung manis sangat membutuhkan sinar matahari. Tanaman jagung manis yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat/merana dan memberikan biji yang kurang baik bahkan tidak dapat membentuk buah. Suhu yang dikehendaki tanaman jagung antara (21-34) derajat C, akan tetapi bagi pertumbuhan tanaman yang ideal memerlukan suhu optimum antara (23-

27) dserajat C. Pada proses perkecambahan benih jagung manis memerlukan suhu yang cocok sekitar 30 derajat C. Saat panen jagung manis yang jatuh pada musim kemarau akan lebih baik dari pada musim hujan, karena berpengaruh terhadap waktu pemasakan biji dan pengeringan hasil.

2.8.2 Media Tanam

Jagung manis tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus. Agar supaya dapat tumbuh optimum tanah harus gembur, subur dan kaya humus. Jenis tanah yang dapat ditanami jagung antara lain andosol, latosol, grumosol, tanah berpasir. Pada tanah-tanah dengan tekstur berat masih dapat ditanami jagung dengan hasil yang baik dengan pengolahan tanah secara baik. Sedangkan untuk tanah dengan tekstur lempung/liat berdebu adalah yang terbaik untuk pertumbuhan.

Keasaman tanah erat hubungannya dengan ketersediaan unsur-unsur hara tanaman. Keasaman tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung manis adalah antara (5,6-7,5). Tanaman jagung manis membutuhkan tanah dengan aerasi dan ketersediaan air dalam kondisi baik. Tanah dengan kemiringan kurang dari 8% dapat ditanami jagung manis, karena disana kemungkinan terjadi erosi tanah sangat kecil. Sedangkan daerah dengan tingkat kemiringan lebih dari 8%, sebaiknya dilakukan pembentukan teras terlebih dahulu.

2.8.3 Ketinggian Tempat

Jagung manis dapat ditanam di Indonesia dari dataran rendah sampai di daerah pegunungan yang memiliki ketinggian antara (1000-1800) m dpl. Daerah dengan ketinggian optimum antara (0-600) m dpl merupakan ketinggian yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung (Pioner, 2018).

2.8.4 Sistem Jarak Tanam

Pengaturan jarak tanam dengan kepadatan tertentu bertujuan memberi ruang tumbuh pada tiap-tiap tanaman agar tumbuh dengan baik. Jarak tanam akan mempengaruhi kepadatan dan efisiensi penggunaan cahaya, persaingan

diantara tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara sehingga akan mempengaruhi produksi tanaman. Pada kerapatan rendah, tanaman kurang berkompetisi dengan tanaman lain, sehingga penampilan individu tanaman lebih baik. Sebaliknya pada kerapatan tinggi, tingkat kompetisi diantara tanaman terhadap cahaya, air dan unsur hara semakin ketat sehingga tanaman dapat terhambat pertumbuhannya (Hidayat, 2008).

Secara fisiologis jarak tanam akan menyangkut ruang dan tempat tanaman hidup dan berkembang. Maka, bila jika jarak tanam terlalu sempit akan terjadi persaingan dalam memperoleh unsur hara, air, sinar matahari, dan tempat untuk berkembang. Jarak tanam tidak hanya dipengaruhi oleh habitus tanaman dan luasnya perakaran, tetapi juga oleh faktor-faktor lainnya yang dapat mempengaruhi turunnya produktivitas tanaman yang mendapatkan kerugian bagi petani (Susanto, 1994).