

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merril) merupakan tanaman yang berasal dari Jepang. Tanaman ini biasanya hidup di daerah Tropis. Kedelai edamame memiliki kandungan protein dan zat anti kolesterol yang baik untuk dikonsumsi. Kandungan protein pada edamame sama dengan kandungan protein yang terdapat pada susu, telur maupun daging (Ramadhani et al., 2016).

Menurut Sahputra et al., (2016) kedelai edamame merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat dijadikan campuran bahan makanan maupun sebagai makanan ringan. Selain dikonsumsi dalam bentuk buah dan dijadikan cemilan, kedelai ini juga dapat diolah. Produk olahan tahu yang bahan bakunya berasal dari kedelai edamame memiliki tingkat rendemen 15 % lebih tinggi dari kedelai biasa, juga memiliki kualitas warna dan rasa yang lebih baik. Begitu juga produk olahan tempe dan susu dari kedelai edamame memiliki rasa dan bau yang lebih enak (Kartahadimaja et al., 2001).

Menurut Johnshon et al., (1999) kedelai edamame memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu setiap 100 g biji mengandung 582 kkal, 11,4 g protein, 7,4 g karbohidrat, 6,6 g lemak, 100 mg vitamin A, 0,27 mg B1, 0,14 mg B2, 1 mg B3, 27 vitamin C, 140 mg fosfor, 70 mg kalsium, 1,7 mg besi dan 140 mg kalium. Selain itu kedelai ini memiliki senyawa organik isoflavon yang bersifat antioksidan dan berkhasiat mencegah kanker. Menurut Abbas dan Akmadi (2010) Isoflavon juga terbukti untuk mengurangi risiko kanker prostat dan kanker payudara, mencegah penyakit jantung, menurunkan tekanan darah. Setengah cangkir edamame (75 g) hanya terkandung 100 kalori, sehingga baik

untuk diet sehari-hari.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2020) impor kedelai pada tahun 2018-2019 mengalami peningkatan, pada tahun 2018 impor kedelai sebesar 2.585.809 kg dan pada tahun 2019 sebesar 2.670.086 kg. Dengan tingginya impor kedelai di Indonesia maka dibutuhkan solusi untuk mengurangi hal tersebut, salah satu hal yang dapat kita lakukan adalah dengan menemukan cara budidaya yang tepat untuk kedelai edamame di Indonesia. Di Indonesia memiliki peluang pasar yang besar baik untuk lokal maupun untuk ekspor. Bahkan, jika edamame dipanen 2 lebih lama ( $\pm 90$  hari) memiliki potensi yang besar untuk mengurangi tingkat impor kedelai dalam industri makanan maupun sebagai bahan baku. Kedelai edamame memiliki nilai ekspor yang luas dan prospek yang menjanjikan.

Peluang pasar pada kedelai ini cukup besar dalam lokal maupun luar negeri. Produksi kedelai edamame dapat mencapai 3,5 ton/ha dibandingkan dengan kedelai biasa yang hanya 1,7 - 3,2 ton/ha (Marwoto, 2007). Kedelai edamame dapat dibudidayakan pada dataran tinggi maupun rendah, dan dapat tumbuh di semua jenis tanah yang mempunyai drainase dan aerasi yang baik (Ramadhani et al., 2016). Edamame sangat cocok untuk dikembangkan di Indonesia karna kondisi alam dari Indonesia itu sendiri, Kedelai edamame ini membutuhkan kondisi yang sangat panas dengan curah hujan yang relatif tinggi.

Produktivitas tanaman kedelai edamame dapat ditingkatkan dengan cara memilih varietas dan pemupukan. Varietas yang baik seperti dapat tumbuh dengan baik pada pH yang tidak terlalu masam 5-7 dan memiliki biji yang besar akan menunjang jumlah produk yang di hasilkan tanaman sedangkan pemupukan

dilakukan karena tidak semua tanah baik untuk pertumbuhan tanaman. Umumnya tanah-tanah pertanian tidak menyediakan semua hara tanaman yang dibutuhkan dalam waktu cepat dan jumlah yang cukup untuk dapat mencapai pertumbuhan optimal. Oleh karena itu peningkatan produksi hanya dapat dicapai jika diberi tambahan hara tanaman untuk pertumbuhan yang optimal, baik itu melalui pengapuran maupun pemupukan (Nazariah, 2009).

Edamame merupakan tanaman potensial yang perlu dikembangkan karena memiliki rata-rata produksi 3,5 ton/ha lebih tinggi daripada produksi tanaman kedelai biasa yang memiliki rata-rata produksi 1,7 – 3,2 ton/ha<sup>-1</sup>. Selain itu, Edamame juga memiliki peluang pasar ekspor yang luas. Permintaan ekspor dari negara Jepang sebesar 100.000 ton/tahun<sup>-1</sup> dan Amerika sebesar 7.000 ton/tahun<sup>-1</sup>.

Sementara itu Indonesia baru dapat memenuhi 3% dari kebutuhan pasar Jepang, sedangkan 97% dan lainnya dipenuhi oleh Cina dan Taiwan. Selain produktivitasnya tinggi, umur edamame relatif lebih pendek (genjah), ukuran polongnya lebih besar, dan rasanya lebih manis (Rukmana, 1996). Kedelai jenis ini juga banyak sekali diburu konsumen untuk bahan cemilan. Untuk sebagian orang di Indonesia, kedele edamame mungkin masih terdengar asing. Kedele sayuran ini baru bisa dijumpai di restoran Jepang atau restoran berkelas lainnya, untuk disantap atau dimasak menjadi sup.

Peluang pasar kedele edamame sesungguhnya cukup besar, baik untuk ekspor maupun lokal. Bahkan, kedele jenis ini berpotensi mengurangi volume impor bahan baku pakan ternak maupun industri makanan di Tanah Air, asalkan panennya dilakukan lebih lama lagi. Hanya saja, hingga saat ini benih Edamame

masih harus diimpor dengan harga yang cukup tinggi. Setelah itu, petani maupun perusahaan dapat menangkan sendiri benih edamame tersebut, meski benih tersebut menjadi generasi kedua dari benih yang asli.

Melihat semakin banyaknya peminat edamame, tetapi ketersediaan benih kurang memadai. Maka perlu dilakukan pengembangan benih edamame supaya perkembangan edamame nasional semakin meningkat, benih edamame cocok dikembangkan pada dataran tinggi.

Pupuk hayati berfungsi sebagai tempat bersimbiosis antara organisme tanah dan tanaman tebu. Aktivitas mikroba tanah dapat menemukan kondisi yang sesuai dengan pertumbuhannya dan dengan efisien dalam membantu pelarutan unsur hara. Menurut Simangunkalit (2001) pupuk hayati adalah pupuk yang terdapat mikroorganisme hidup yang diberikan ke dalam tanah sebagai inokulan guna membantu tanaman dalam menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman. Pupuk hayati dapat berisi bakteri yang berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman, sehingga hasil produksi tanaman tetap tinggi dan berkelanjutan.

Penggunaan pupuk hayati diyakini dapat membantu keberlanjutan produktivitas pertanian. Pemanfaatan pupuk hayati yang sesuai dengan kondisi tanah merupakan alternatif dalam pemupukan untuk meningkatkan kesuburan tanah, efisiensi pemupukan, keberlanjutan produktivitas tanah dan mengurangi bahaya pencemaran lingkungan. Menurut Saraswati (1999) bahwa salah satu upaya untuk mencapai *sustainable agriculture* dalam system pertanian ialah dengan memelihara kesehatan dan kualitas tanah kimia melalui proses biologi, dengan mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan pupuk sintesis. Menjaga keberlangsungan kaidah-kaidah hayati yang mendukung rantai daur ulang yang

terjadi di alam antara organisme produsen, konsumen, pengurai, serta melibatkan secara proporsional penyediaan unsur hara dan pengendalian hama dan penyakit tanaman yang sinergis dengan kaidah hayati.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk hayati cair fertimal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

## **1.3 Hipotesis**

Pemberian pupuk hayati cair fertimal meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

## **1.4 Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata satu (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara Medan
2. Untuk mengembangkan Ilmu yang saya dapat dan saya pelajari selama saya berkuliah.
3. Sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan dalam teknis budidaya tanaman kedelai edamame.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani Tanaman Kedelai

Berdasarkan klasifikasi tanaman kedelai kedudukan tanaman kedelai dalam sistematika tumbuhan (taksonomi) diklasifikasikan sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae,
- Divisi : Spermatophyta,
- Sub divisi : Angiospermae,
- Classis : Dicotyledonae
- Ordo : Polypetales,
- Famili : Leguminosae,
- Sub famili : Papilionoideae,
- Genus : Glycine,
- Spesies : *Glycine max* (L.) Merrill (Adisarwanto 2005).

Sistem perakaran kedelai terdiri atas akar tunggang, akar sekunder yang tumbuh dari akar tunggang, serta akar cabang yang tumbuh dari akar sekunder. Pada kondisi yang sangat optimal, akar tunggang kedelai dapat tumbuh hingga kedalaman 2 m. Salah satu kekhasan dari system perakaran tanaman kedelai adalah adanya interaksi simbiosis bakteri nodul akar (*Rhizobium japonicum*) dengan akar tanaman kedelai yang menyebabkan terbentuknya bintil akar. Bintil akar ini sangat berperan dalam proses fiksasi N<sub>2</sub> yang sangat dibutuhkan oleh tanaman kedelai untuk kelanjutan pertumbuhannya khususnya dalam aspek penyediaan unsur hara nitrogen. Hal inilah yang menyebabkan tanaman kedelai tidak banyak memerlukan tambahan pupuk nitrogen pada awal pertumbuhannya (Adisarwanto, 2016).

Kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merr.) atau yang kerap disebut kedelai sayur merupakan makanan sehat. Kedelai edamame memiliki kandungan gizi cukup tinggi. Per 100 gram kedelai edamame mengandung 582 kkal, 11,4 g protein, 7,4 g karbohidrat, 6,6, g lemak, 100 mg vitamin A, 0,27 mg Vitamin B1, 0,14 g Vitamin B2, 1 mg Vitamin B3, 27% Vitamin C, serta kandungan mineral seperti 140 mg fosfor, 70 mg kalsium, 1,7 mg besi, 140 mg kalium (Astari et al., 2016). Kandungan gizinya yang tinggi menjadikan kedelai edamame banyak diminati. Edamame banyak dikonsumsi oleh masyarakat Jepang, Taiwan, China dan Korea (Soewanto et al., 2013).

Permintaan pasar global terhadap kedelai edamame cukup tinggi. Angka permintaan kedelai edamame di Jepang mencapai 100.000 ton/tahun, Amerika sebesar 7.000 ton/tahun. Dari permintaan tersebut Indonesia hanya mampu memenuhi kebutuhan pasar Jepang sebesar 3%, sedangkan 97% sisanya dipenuhi oleh China dan Taiwan (Nurman, 2013). Tingginya permintaan kedelai edamame harus diimbangi dengan produksi yang memadai. Peningkatan produksi edamame bisa dilakukan dengan cara memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman. Salim (2013) mengungkapkan bahwa kandungan bahan organik dalam tanah pertanian Indonesia terus mengalami penurunan. Kurangnya bahan organik menjadikan lahan pertanian kurang subur, maka sebagai upaya perbaikan lahan diperlukan penambahan bahan organik pada tanah. Menurut Peraturan Kementerian Pertanian yang tertera dalam SK MENTAN No.70/Permentan/SR.140/ 10/2011 menyatakan bahwa pupuk hayati adalah produk biologi aktif terdiri atas mikroba yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan, dan kesehatan tanah.

Aplikasi pupuk hayati pada tanaman harus disesuaikan dengan karakteristik tanaman. Kedelai edamame merupakan tanaman leguminosa. Tanaman leguminosa mampu bersimbiosis dengan bakteri rhizobium. Simbiosis keduanya membentuk bintil akar yang berfungsi menambat N udara. Aplikasi pupuk hayati rhizobium diharapkan mampu menjadi solusi kekurangan bahan organik pada lahan pertanian sekaligus menyumbangkan nutrisi pada kedelai edamame. Latif et al., (2017)

## **2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai**

Agar dapat mencapai pertumbuhan yang optimal, pertumbuhan tanaman kedelai dapat dipengaruhi oleh faktor kondisi lingkungan tumbuh yang optimal. Dalam melangsungkan pertumbuhan pada tanaman kedelai begitu peka terhadap perubahan faktor lingkungan tumbuh, terlebih khusus pada faktor iklim dan tanah.

### **2.2.1 Iklim**

Tanaman kedelai dapat tumbuh sampai dengan ketinggian 1.500 mdpl, tetapi ketinggian yang paling baik sampai dengan 650 mdpl. Hal tersebut terjadi karena pertumbuhan tanaman kedelai ditentukan oleh ketinggian tempat yang nantinya akan berpengaruh terhadap umur tanaman. Diperlukan kondisi yang seimbang antara suhu udara dengan kelembaban yang dipengaruhi terhadap curah hujan. Apabila suhu udara rendah dan curah hujan berlebihan, dapat menyebabkan terjadinya penurunan hasil dari kualitas kedelai. Secara umum, kondisi iklim yang cocok untuk melangsungkan pertumbuhan tanaman kedelai yaitu dengan suhu yang dapat ditolerir selama masa pertumbuhan antara 21-34°C dan memiliki suhu optimum untuk pertumbuhan antara 23-27 °C. Untuk kelembaban udara dengan rata-rata 60% dengan penyinaran matahari antara 12 jam per hari atau

minimal 10 jam per hari, dan curah hujan yang paling optimum antara 100-400 mm per bulan (Ridwan, 2017).

Karena kedelai merupakan tanaman berhari pendek sehingga sangat memiliki kepekaan terhadap lama penyinaran sinar matahari. Apabila kondisi penyinaran terlalu lama atau melebihi 12 jam, maka tanaman kedelai tidak dapat untuk menghasilkan bunga. Selain itu, kekurangan cahaya matahari juga dapat memberikan pertumbuhan yang kurang baik pada tanaman kedelai. Adapun untuk faktor ketersediaan air juga penting untuk diperhatikan saat penanaman kedelai. Pasalnya, kondisi kekeringan akibat kekurangan air selama masa pembungaan dapat mengakibatkan penurunan jumlah bunga yang nantinya dapat pula berpengaruh terhadap jumlah polong yang terbentuk (Tobing, 2013).

### **2.2.2 Tanah**

Tanaman kedelai memiliki daya adaptasi yang luas terhadap berbagai jenis tanah sehingga dapat tumbuh pada tanah apa saja asalkan aerasi dan drainase tanah cukup baik. Menurut kesesuaian jenis tanah untuk lahan pertanian, maka tanaman kedelai dapat ditanam pada berbagai jenis tanah seperti andosol, latosol, grumosol, regosol, dan alluvial (Jayasumarta, 2012).

Namun agar dapat tumbuh dan bereproduksi secara optimal, tanaman kedelai membutuhkan jenis tanah yang subur, gembur dan kaya akan kandungan bahan organik atau humus. Dibutuhkannya bahan organik yang cukup dalam tanah sebagai sumber makanan bagi jasad renik yang memberikan unsur hara makro dan mikro dalam pertumbuhan tanaman. Idealnya nilai pH yang dibutuhkan untuk dapat melangsungkan pertumbuhan tanaman kedelai dan bakteri *Rhizobium* yakni 6,0- 6,8. Bilamana kandungan pH melebihi diatas 7 maka

pertumbuhan tanaman kedelai akan mengalami klorosis yang menyebabkan tanaman menjadi kerdil dan daunnya menguning. Sedangkan, apabila kandungan pH kurang dari 5,5 maka akan menghambat pertumbuhan tanaman kedelai akibat keracunan aluminium dan dapat pula menghambat pertumbuhan bakteri bintil akar dan proses nitrifikasi (Waisimon et al. 2012).

### **2.3 Manfaat Kedelai**

Kedelai adalah salah satu komoditas pangan yang mengandung protein nabati tinggi dan banyak digunakan sebagai bahan baku produk untuk pengolahan pangan seperti tempe, tahu, susu kedelai, kecap, dan berbagai jenis makanan lainnya. Pemanfaatan pentingnya kedelai sebagai sumber pangan fungsional dapat ditinjau berdasarkan kandungan pada biji kedelai. Berdasarkan 14 perhitungan bobot kering kedelai dapat mengandung sekitar 35% karbohidrat larut (*sukrosa*, *rafinosa* dan *stachyose*) dan karbohidrat tidak larut (serat makanan), 40% protein, 20% lemak dua kali lebih banyak dari kebanyakan kacang-kacangan lainnya, dan 5% abu (Krisnawati, 2017).

Kedelai juga termasuk sebagai sumber vitamin B yang baik jika dibandingkan dari komoditas golongan biji-bijian lainnya. Kandungan lemak dalam kedelai mengandung antioksidan alami tokoferol seperti *α-tocopherol*, *β-tocopherol*, *γ-tocopherol*, dan *δ-tocopherol* yang dapat terdeteksi dalam jumlah mg/kg. Selain itu, kedelai juga mengandung mineral yang kaya akan kandungan K, P, Ca, Mg, dan Fe, serta komponen nutrisi lainnya yang dapat bermanfaat, seperti isoflavon yang berfungsi untuk mengatasi berbagai penyakit (Krisnawati, 2017).

Beberapa manfaat kedelai untuk kesehatan yakni untuk mengatasi kolestrol tinggi, mengatasi tekanan darah tinggi, mencegah penyakit jantung, mengatasi penyakit asma, diabetes, kanker, hingga mencegah osteoporosis, menghambat perkembangan penyakit ginjal dan masih banyak lagi (Bolla, 2015). Kedelai dapat diolah menjadi berbagai macam makan dengan menggunakan beragam proses seperti fermentasi, nonfermentasi dan fortifikasi.

Pemanfaatan kedelai untuk fermentasi dapat berupa tahu, tempe, kecap, tauco, miso, dan susu kedelai. Untuk nonfermenasi dapat berupa daging sintetik, kedelai segar, burger, es krim, bakon sintetik, dan campuran kue dan roti. Sedangkan untuk bahan fortifikasi berupa produk tepung kedelai yang kaya akan gizi (Bursens et al. 2011; Krisnawati, 2017).

Selain bermanfaat untuk pangan manusia, kedelai juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak. Kedelai dari limbah industri seperti ampas tempe, ampas tahu, dan ampas kecap dapat dimanfaatkan sebagai bahan 15 suplementasi untuk ransum domba. Limbah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena mengandung nutrisi, khususnya protein kasar dan kandungan energi yang cukup tinggi untuk memenuhi kebutuhan ternak (Handayanta, 2003).

#### **2.4. Pupuk Hayati**

Pupuk hayati (*biofertilizer*) seringkali dianggap sebagai pupuk organik. Kekeliruan ini sepertinya sepele, namun bisa berakibat fatal jika terdapat kesalahan dalam menggunakannya. Pada kesempatan ini Alam Tani akan membahas mengenai pengertian dan fungsinya.

Permentan No.2 tahun 2006, menggolongkan pupuk hayati kedalam pembenah tanah, bukan pupuk organik. Pembenah tanah itu sendiri bisa organik ataupun non organik. pupuk hayati termasuk dalam pembenah tanah organik. Dalam peraturan tersebut pupuk organik didefinisikan sebagai sekumpulan material organik yang terdiri dari zat hara (nutrisi) bagi tanaman, di dalamnya bisa mengandung organisme hidup atau pun tidak. Sedangkan pupuk hayati merupakan sekumpulan organisme hidup yang aktivitasnya bisa memperbaiki kesuburan tanah.

Dalam prakteknya bisa saja satu pupuk organik mengandung agen hayati ataupun sebaliknya. Meskipun begitu, tidak semua pupuk organik yang mengandung mikroorganisme hidup dikatakan sebagai pupuk hayati, kecuali kondisi mikroorganismenya memenuhi syarat kualitas tertentu.

Pupuk hayati adalah nama kolektif untuk semua kelompok fungsional mikroba tanah yang dapat berfungsi sebagai penyedia hara dalam tanah, sehingga dapat tersedia bagi tanaman. Pemakaian istilah ini relatif baru dibandingkan dengan saat penggunaan salah satu jenis pupuk hayati komersial pertama di dunia yaitu inokulan *Rhizobium* yang sudah lebih dari 100 tahun yang lalu (Suriadikarta dan Simanungkalit et al. 2006).

## **2.5 Pupuk Hayati Cair Fertimal**

Pupuk hayati cair (PHC) Fertimal yang mengandung beberapa mikroorganisme dari golongan bakteri dan jamur yaitu bakteri pemfiksasi nitrogen *Azotobacter sp.*, *Azosprilium sp.*, *Bacillus sp.*, *Sterptomyces sp.*, *Trichoderma sp* yang mampu melakukan pencegahan preventif pada penyakit

bagi tanaman dan juga menjadi musuh alami terhadap jamur patogen serta dapat meningkatkan pertumbuhan serta hasil produksi yang maksimal dan ramah lingkungan.

Dalam hasil uji coba pupuk hayati cair (PHC) Fertimal di tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.) di lahan ketua Kelompok Tani Usaha Jaya Bapak Sunari Suharmadi Desa Glapansari Kecamatan Parakan Kabupaten Temanggung Provinsi Jawa Tengah dan juga di lahan Bapak Sutras petani Desa Kebonlegi Kecamatan Kaliangkrik Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah masing-masing dengan luasan 1.000 m<sup>2</sup> atau sekitar 3.000 tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.) dengan topografi dataran tinggi sekitar ± 1.200 mdpl.

PHC Fertimal dapat memperbaiki kesuburan tanah dari tanah tandus yang kering yang sedikit bebatuan dapat menjadi gembur dan memunculkan kotoran cacing-cacing baru yang jumlahnya banyak, sedangkan media semai yang disemprot PHC Fertimal untuk kondisi bibit pertumbuhannya seragam, daunnya hijau sehat, dan kuat terhadap serangan penyakit dan hama. Untuk pertumbuhan masa vegetatif sangatlah baik, karena dalam kandungan pupuk hayati cair Fertimal selain mempunyai banyak mikroorganisme tapi juga mempunyai unsur hara makro dan mikro serta mempunyai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yaitu *Auksin*, *Sitokinin*, dan *Giberelin*.

Uji coba ini juga berpengaruh terhadap bunga pada bakal buah yang kuat dan tidak rontok karena dalam uji coba ini menerapkan sistem lebih baik mencegah daripada mengobati yang artinya pengaplikasian pupuk hayati cair Fertimal ini baiknya dilakukan sejak pengolahan tanah yang dilakukan dengan

penyemprotan setelah pengolahan tanah dengan dosis 10 ml/ 1 l air atau 160 ml / tangki sprayer kapasitas 16 l air, untuk media tanam semai disemprot merata sampai basah cukup dengan dosis 30 ml / 5 l air, benih yang sedang disemai setiap sore hari pukul 16.00 wib pada usia bibit 7 hari - 15 hari setelah semai dilakukan penyiraman yang sudah di beri PHC Fertimal dengan dosis 30 ml / 5 l air dengan menggunakan gembor.

Serta pada tanaman saat umur 7 HST, 15 HST, 35 HST, dan 55 HST dilakukan pengaplikasian dengan dosis 10 – 20 ml / l air nya yang dilakukan dengan sistem semprot pada waktu yang tepat waktu dimana stomata daun membuka yaitu waktu pagi hari pukul 08.00 wib-10.00 wib sedangkan sore hari pukul 15.00 wib – 18.00 wib dalam pengalaman ini adalah waktu yang terbaik dalam pengaplikasian penyemprotan pupuk melalui daun.

Adapun hasil dari uji coba ini menurut para pemilik lahan / petani hasil nya sangat memuaskan karena dapat mengurangi tingkat penyakit hingga 30 %, modal produksi juga berkurang 30 – 40 % dari penanaman biasa nya yang dilakukan dan mendapatkan hasil rata-rata 800 g – 900 g / pohon / musim atau 2.400 kg – 2.700 kg untuk 3.000 tanaman atau jika di hitung per hektar  $\pm$  24.000 kg – 27.000 kg .

Dalam uji coba ini, tidak hanya produk PHC Fertimal saja yang digunakan melainkan Dolomit Mesh 80 dengan dosis 100 kg/ 1.000 m<sup>2</sup>, Pupuk Kandang Ayam Petelur dan Pupuk Kandang Sapi dengan dosis 1.500 kg yang telah matang sebagai pupuk dasar sebelum di tutup mulsa plastik hitam perak, Pupuk NPK 16-16-16 25 kg atau  $\pm$  8,3 g / lubang yang diberikan pada umur 7 HST dengan menanamkan pupuk dilubang tanam yang telah tersedia dalam mulsa dan

juga dilakukan dengan cara di kocor menggunakan tangki sprayer di bagian perakaran pada usia 15 HST dengan dosis 5 kg/ 3.000 tanaman dengan campuran air yang disatukan dan dilarutkan  $\pm$  80 liter air.

Lalu di berikan juga pupuk MKP (*Mono Kalium Phospate*) cukup 1,5 kg dan diaplikasikan pada usia masa generatif pada umur 45 HST – 70 HST dengan pengaplikasian yang di semprot dibagian daun pada waktu sore hari pukul 16.00 wib – 18.00 wib, Dalam hal pengembangan uji coba Pupuk Hayati Cair (PHC) Fertimal yang dilakukan oleh pihak perusahaan CV. Mertoyudan Agro Lestari selanjutnya akan terus dilakukan sampai pada uji adminitrasi, uji laboratorium, dan uji efektifitas lanjutan sehingga sampai pada cita perusahaan untuk bisa maju dan memiliki izin edar serta dapat memproduksi dalam kapasitas besar dan menjadi solusi bagi petani Indonesia. Dan dapat menciptakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat Indonesia serta menjadikan perusahaan yang berkontribusi pada perekonomian Indonesia yang lebih baik lagi dan terus mendukung program pemerintah untuk pro terhadap kelestarian lingkungan hidup dengan menggunakan produk-produk dalam negeri yang ramah lingkungan.