

PENGARUH PEMBERIAN *Trichoderma* sp. DAN *Penicillium* sp. TERHADAP PRODUKSI TANAMAN EDAMAME (*Glycine max* L. Merrill)

The Effect of Trichoderma sp. and Penicillium sp. on Production of Crop Edamame (Glycine Max L. Merrill)

Arif Hidayat

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

Abstract

Edamame was one kind of nuts crop which include into the category of vegetable crops. Global market demand towards edamame is also quite high, however edamame production in Indonesia is still very low. It is therefore edamame having great opportunity to be improved production. Many factors affect the low production of edamame. The use of inorganic fertilizers in the longer term will reduce soil fertility and decreasing land productivity, resulting in production plant are also being low. Therefore, the use of *Trichoderma* sp. and *Penicillium* sp. as soil fungi is one way to maintain soil fertility and land productivity as well as supporting the growth of plants. The purpose of this research was to determine the effect of *Trichoderma* sp. and *Penicillium* sp. toward production of crops edamame. This research was conducted in Cipadung village, Cibiru District, Bandung City, West Java Province. The research was conducted on July until October 2016. Experimental research was conducted using Randomized Block Design (RCBD) by 7 treatments, that is A (Control), B (*Trichoderma* sp. 30 ml/plant), C (*Trichoderma* sp. 40 ml/plant), D (*Trichoderma* sp. 50 ml/plant), E (*Penicillium* sp. 30 ml/plant), F (*Penicillium* sp. 40 ml/plant), G (*Penicillium* sp. 50 ml/plant) with each treatment repeated 6 times. Further test used is Duncan Multiple Range Rest (DMRT) 5%. Based on the results of research that giving of *Trichoderma* sp. and *Penicillium* sp. with various doses give effect to crop production of edamame. Treatment G (*Penicillium* sp. 50 ml / plant) gives significantly take effect to production of pod weight of crop and giving effect from the other treatments toward production the pods amount of crop and amount of crop seeds.

Keywords : Edamame, *Penicillium* sp., Production, *Trichoderma* sp.

ABSTRAK

Edamame merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang termasuk ke dalam kategori tanaman sayuran. Permintaan pasar global terhadap edamame juga cukup tinggi, namun produksi edamame di Indonesia masih sangat rendah. Oleh karena itu edamame berpeluang besar untuk ditingkatkan produksinya. Banyak faktor yang mempengaruhi rendahnya produksi edamame. Penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang akan menurunkan kesuburan tanah dan menurunkan produktivitas lahan, sehingga hasil tanaman juga menjadi rendah. Oleh karena itu, pemanfaatan *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. yang merupakan jamur tanah adalah salah satu cara untuk menjaga kesuburan tanah dan produktivitas lahan serta mendukung dalam pertumbuhan tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. terhadap produksi tanaman edamame. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Cipadung, Kecamatan Cibiru, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai Oktober 2016. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Sederhana dengan 7

perlakuan, yaitu A (Tanpa pemberian jamur), B (*Trichoderma* sp. 30 ml/tanaman), C (*Trichoderma* sp. 40 ml/tanaman), D (*Trichoderma* sp. 50 ml/tanaman), E (*Penicillium* sp. 30 ml/tanaman), F (*Penicillium* sp. 40 ml/tanaman), G (*Penicillium* sp. 50 ml/tanaman) dan setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali. Uji lanjut yang digunakan adalah Duncan Multiple Range Test (DMRT) 5%. Berdasarkan hasil penelitian bahwa Pemberian *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. dengan berbagai dosis memberikan pengaruh terhadap produksi tanaman edamame. Perlakuan G (*Penicillium* sp. 50 ml/tanaman) memberikan berpengaruh nyata terhadap produksi berat polong pertanaman dan memberikan pengaruh dari perlakuan lainnya terhadap produksi jumlah polong pertanaman dan jumlah biji pertanaman.

Kata kunci : Edamame, *Penicillium* sp., Produksi, *Trichoderma* sp.

PENDAHULUAN

Edamame / kedelai sayur / kacang bulu merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang termasuk ke dalam kategori tanaman sayuran (*green soybean vegetable*). Biji kedelai edamame ini lebih besar, lebih manis dan mempunyai tekstur yang lebih lembut dibandingkan dengan kedelai biasa. Edamame merupakan tanaman sayuran penting di negara Jepang, Taiwan, China, dan Korea (Widati dan Iteu, 2012; Subandi dan Hany, 2011).

Permintaan pasar global terhadap edamame cukup tinggi. Permintaan pasar Jepang terhadap edamame mencapai 100.000 t/tahun, dan Amerika sebesar 7.000 t/tahun, sedangkan Indonesia hanya dapat memenuhi kebutuhan pasar Jepang sebesar 3% dan 97% sisanya dipenuhi oleh China dan Taiwan (Nurman, 2013; Subandi, 2012). Sedangkan Indonesia hanya dapat memenuhi kebutuhan pasar Jepang sebesar 3% dan 97% sisanya dipenuhi oleh China dan Taiwan (Nurman, 2013).

Rendahnya produksi edamame di Indonesia dan permintaan pasar global yang tinggi, menjadikan edamame mempunyai peluang yang potensial untuk ditingkatkan produksinya baik secara kuantitas maupun secara kualitas sehingga Indonesia mampu bersaing dengan negara pengekspor lainnya terutama China dan Taiwan yang merupakan negara pengekspor edamame terbesar.

Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya produksi edamame adalah teknik budidaya yang perlu diperhatikan kembali. Produksi tanaman adalah sistem budidaya yang melibatkan faktor produksi seperti tanah, iklim, luas lahan, bibit unggul, pupuk, pengendalian hama penyakit, sistem irigasi dan cara tanam yang teratur dalam upaya memperoleh hasil yang maksimum secara berkesinambungan. Untuk meningkatkan hasil tanaman budidaya, penggunaan pestisida kimia dan pupuk organik masih sering digunakan para petani pada umumnya. Penggunaan pupuk anorganik masih sering digunakan karena efeknya cepat dan penggunaannya yang mudah, namun dalam jangka panjang akan berdampak negatif karena

akan mengganggu keseimbangan alam, menurunnya kandungan bahan organik, degradasi tanah, dan sangat rentan terhadap kekeringan dan mengurangi kesuburan tanah sehingga mengakibatkan menurunnya produktivitas lahan (Manahutu dkk., 2014; Subandi, 2012b).

Produktivitas lahan dipengaruhi oleh unsur hara makro dan mikro dalam tanah yang berperan dalam pertumbuhan dan hasil tanaman. Namun menurut Lehar (2012); Subandi dan Mahmoud (2014) faktor hayati dalam tanah seperti jamur yang berada dalam tanah juga mempunyai peran yang penting dalam mempengaruhi produktivitas lahan.

Salah satu upaya untuk mengurangi efek negatif tersebut adalah dengan penggunaan jamur tanah yang bersifat menguntungkan bagi tanaman dan dapat menjaga kesuburan tanah serta mampu menjaga tetap produktif lahan sehingga menunjang pertumbuhan tanaman. Diantara jamur tanah yang bermanfaat untuk tanaman adalah *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. Jamur tanah tersebut dapat berperan dalam mengurai bahan organik di tanah sehingga unsur hara menjadi lebih mudah diserap oleh tanaman, jamur tanah juga mampu menghasilkan hormon yang berperan dalam pertumbuhan tanaman (Subandi, 2011)

Trichoderma sp. dan *Penicillium* sp. akan diinokulasikan pada media tanam edamame dengan 3 taraf dosis. Yaitu dosis 30 ml/tanaman, dosis 40 ml/tanaman, dan dosis 50 ml/tanaman. Taraf dosis tersebut didapat dari beberapa hasil penelitian, diantaranya berdasarkan hasil penelitian Antara dkk. (2015) yang menunjukkan bahwa dosis *Trichoderma* sp. 30 g/polybag mampu meningkatkan jumlah buah pada tanaman tomat. Hasil penelitian Husda (2004) juga melaporkan bahwa dosis *Trichoderma* sp. 42 g/polybag berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah polong kacang tanah per rumpun. Dosis 50 g/polybag didapatkan dari penelitian Rosmini (2015) yang menunjukkan bahwa 50 g/polybag *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat.

Kerapatan konidia jamur juga akan mempengaruhi efektifitas jamur yang diberikan pada tanaman. Suriadikarta dkk. (2004); Subandi (2009) menyebutkan jamur yang dinokulasikan akan efektif apabila kerapatan konidia berkisar pada setiap mili liternya. Jamur tanah juga merupakan salah satu mikroorganisme tanah yang mempunyai peranan penting dalam siklus hara sehingga akan menentukan kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (i) mengetahui pengaruh pemberian *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. dengan berbagai dosis terhadap produksi tanaman edamame, (ii) mengetahui dosis yang paling efektif dari *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. dalam meningkatkan produksi tanaman edamame.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Cipadung yang terletak pada 6° LS dan 107° BT, Kecamatan Cibiru, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai Oktober 2016.

Bahan yang digunakan adalah Benih edamame varietas Ryoko, Jagung sebagai media perbanyak jamur, Inokulum jamur *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp., Alkohol 70%.

Alat yang digunakan adalah diantaranya: Laminar Air Flow, Autoclave, Oven, Cawan Petri, Gelas Beaker, Jarum Ose, Pembakar Bunsen, Timbangan analitik, Vortex, Haemocytometer, Erlenmeyer 100 ml, Jarum suntik volume 1 ml, Mikroskop binokuler, Hand counter, Hygrometer, Alat Tulis, Kamera, Gelas Ukur, Sabit, Cangkul.

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana yaitu dengan 7 perlakuan yang diulang sebanyak 6 kali ulangan setiap perlakuannya, sehingga didapatkan 42 sampel. Perlakuan penelitiannya yaitu A (Tanpa pemberian jamur / Kontrol), B (*Trichoderma* sp. 30 ml/tanaman), C (*Trichoderma* sp. 40 ml/tanaman), D (*Trichoderma* sp. 50 ml/tanaman), E (*Penicillium* sp. 30 ml/tanaman), F (*Penicillium* sp. 40 ml/tanaman), G (*Penicillium* sp. 50 ml/tanaman). Hasil percobaan dianalisis dengan Analisis of Variance (ANOVA) atau Uji Sidik Ragam taraf nyata 5%. Jika perlakuan berpengaruh nyata, maka akan diuji lanjut dengan Uji DMRT 5% (duncan multiple range test) (Gaspersz, 1991).

Parameter pengamatan yang diamati adalah pengamatan penunjang dan pengamatan utama. Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya tidak dianalisis secara statistik. 1. Pengamatan penunjang meliputi: (a) Penghitungan Kerapatan Konidia, (b) Pengamatan Hama dan Penyakit, (c) Pengamatan Suhu dan Kelembaban. Sedangkan pengamatan utama adalah pengamatan yang datanya dianalisis secara statistik. 2. Pengamatan utama meliputi: (a) Jumlah Polong Pertanaman (polong), (b) Berat Polong Pertanaman (g), (c) Jumlah Biji Pertanaman (butir).

Pelaksanaan Penelitian:

Penanaman Jamur. *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. yang digunakan dalam penelitian ditanam pada media jagung. Jagung dimasukkan kedalam plastik tahan panas dengan takaran 250 g/plastik lalu disterilisasi dengan autoclave. Kemudian jagung dibawa ke ruangan Laminar Air Flow untuk ditanami *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. dengan menggunakan jarum ose dan diinkubasi selama 14 hari.

Persiapan Media Tanam. Media yang digunakan dalam penanaman edamame adalah tanah yang dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1. Setelah tanah dan pupuk sudah tercampur secara merata, media dimasukkan ke dalam polybag berdiameter 35 cm x 35 cm dan di diamkan selama 14 hari agar kandungan unsur hara dalam media tanam tercampur sempurna.

Penanaman Edamame. Edamame ditanam dalam polybag berukuran 35 cm x 35 cm. Penanaman benih dilakukan dengan membuat lubang tanam sedalam \pm 1-2 cm dengan menggunakan jari tangan dan ditutup kembali dengan tanah. Setiap polybag ditanami 3 benih untuk menjaga apabila terdapat benih yang tidak tumbuh dengan normal atau mati.

Penyulaman. Penyulaman dilakukan apabila terdapat benih yang tidak tumbuh atau mati setelah 7 HST ketika edamame sudah mulai berkecambah. Penyulaman tanaman diambil dari benih yang tumbuh dengan baik pada polybag yang berisi 3 benih tersebut.

Pembuatan Suspensi Jamur. Setelah jamur tumbuh pada media jagung yang dikemas dalam plastik 250 g/plastik, maka dibuat suspensi dengan cara memasukan jagung yang sudah ditumbuhi jamur kedalam ember lalu dilarutkan dengan 2,5 L air, kemudian diaduk sampai jamur dan air tercampur secara merata.

Pengaplikasian Jamur. Pengaplikasian jamur dilakukan pada saat edamame berumur 14 HST. Hal ini karena edamame sudah memasuki fase vegetatif dan sudah berpeluang terjadi serangan hama dan penyakit. Pengaplikasian jamur dilakukan dengan cara menyiramkan langsung pada media tanam dengan menggunakan gelas ukur.

Pemeliharaan. Penyiraman dilakukan pada sore hari yang dilakukan secara manual untuk menjaga kelembaban tanah. Untuk pemupukan susulan dilakukan pada 10 HST dan 21 HST menggunakan pupuk NPK dengan dosis 0,7 g/polybag. Sedangkan penyiangan dilakukan ketika area sekitar tanaman sudah mulai ditumbuhi gulma. Pembersihan gulma dilakukan secara manual dengan menggunakan tangan. Serangan hama dan penyakit dikendalikan dengan jamur yang sudah diinokulasikan pada tanaman sehingga tidak dilakukan pengendalian hama dan penyakit dengan pestisida kimia atau metode pengendalian yang lainnya.

Pemanenan. Edamame dipanen pada umur 58HST ketika polong masih berwarna hijau. Polong yang dipetik adalah polong yang berisi penuh dan belum menguning. Sedangkan bila digunakan untuk benih, panen dilakukan pada saat polong sudah masak penuh yaitu sekitar umur 90 – 100 HST (Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian, 2014).

PEMBAHASAN

1. Pengamatan Penunjang

A. Kerapatan Konidia

Berdasarkan hasil pengamatan, kerapatan konidia dari jamur *Trichoderma* sp. adalah $3,45 \times 10^9$ /ml sedangkan untuk kerapatan konidia jamur *Penicillium* sp. adalah $2,7 \times 10^9$ /ml. Kerapatan konidia pada jamur dalam setiap mili liternya akan mempengaruhi jumlah jamur yang akan berkembangbiak. Semakin banyak inokulum jamur yang diberikan maka akan semakin membantu metabolisme dalam tanah sehingga tanah lebih mampu menyediakan unsur hara yang diperlukan untuk tanaman. Pemberian jamur untuk tanaman sebenarnya juga membantu meningkatkan ketersediaan unsur hara untuk tanaman sehingga memperbaiki kualitas dan kuantitas tanaman (Lehar, 2012).

Suriadikarta dkk. (2004) menyebutkan bahwa jamur yang dinokulasikan akan efektif apabila kerapatan konidia berkisar $10^6 - 10^9$ pada setiap mili liternya. Jamur tanah juga merupakan salah satu mikroorganisme tanah yang mempunyai peranan penting dalam siklus hara sehingga akan menentukan kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

B. Suhu dan Kelembaban

Suhu dan kelembaban adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Suhu dan kelembaban saling berkaitan satu sama lain. Apabila suhu semakin tinggi maka kelembaban udara akan semakin rendah dan begitu juga sebaliknya.

Suhu optimum untuk pertumbuhan edamame berkisar $20^\circ \text{C} - 30^\circ \text{C}$. Untuk fase pembungaan, suhu yang optimal adalah $24^\circ \text{C} - 25^\circ \text{C}$ dan untuk pembentukan polong optimal pada suhu $26,60^\circ \text{C} - 32^\circ \text{C}$ (Lamina, 1989); (Subandi, 2012d). Kelembaban udara yang optimal untuk pertumbuhan tanaman edamame berkisar antara 75 – 90% (Adisarwanto, 2008).

Pertumbuhan *Trichoderma* sp. menghendaki suhu berkisar $20^\circ \text{C} - 40^\circ \text{C}$ dengan kelembaban 80 – 90 %, sementara *Penicillium* sp. menghendaki suhu $20^\circ \text{C} - 40^\circ \text{C}$ dengan kelembaban relatif 80 % (Marianah, 2013). Berdasarkan hasil pengamatan, suhu rata-rata selama penelitian berkisar $25,77^\circ \text{C} - 27,09^\circ \text{C}$. Sementara untuk kelembaban selama penelitian berkisar 75,95 – 78,45 %.

C. Identifikasi Hama dan Penyakit

Hama dan penyakit diidentifikasi setelah adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman edamame. Adapun serangan hama yang ditemukan ketika penelitian berlangsung diantaranya adalah lalat kacang (*Agromyza phaseoli*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), ulat jengkal (*Plusia chalcites*), penggerek batang (*Agromyza sojae*).

Selama penelitian berlangsung tidak ditemukannya penyakit yang menyerang, ini karena *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. yang diaplikasikan pada media tanaman mampu menghambat pertumbuhan patogen dengan mengkolonisasi mendahului patogen kemudian berkompetisi secara agresif dengan patogen (Waluyo, 2004). *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. juga mampu menghasilkan antibiotik untuk menghancurkan sel patogen dengan merusak lapisan permeabilitas pada membran sehingga menyebabkan lisis pada dinding sel (Nugroho dkk., 2008).

2. Pengamatan Utama

A. Jumlah Polong Pertanaman (polong)

Polong adalah komponen hasil dari tanaman edamame yang merupakan suatu indikasi dari produksi tanaman tersebut. Berdasarkan hasil penelitian bahwapemberian *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong pertanaman (Tabel 1).

Tabel 1 Pengaruh pemberian *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. terhadap jumlah polong pertanaman

Perlakuan	Jumlah Polong Pertanaman (polong)
A (Tanpa pemberian jamur)	34,33 a
B (<i>Trichoderma</i> sp. 30 ml/tanaman)	31,67 a
C (<i>Trichoderma</i> sp. 40 ml/tanaman)	39,50 a
D (<i>Trichoderma</i> sp. 50 ml/tanaman)	31,17 a
E (<i>Penicillium</i> sp. 30 ml/tanaman)	27,17 a
F (<i>Penicillium</i> sp. 40 ml/tanaman)	31,67 a
G (<i>Penicillium</i> sp. 50 ml/tanaman)	40,33 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Menurut Padjar (2012), polong kedelai pertama kali terbentuk sekitar 7 – 10 hari setelah munculnya bunga pertama atau setelah 28 – 35HST. Pembentukan polong dimulai

ketika masa pembungaan berhenti, yaitu sekitar 35 HST. Masa pembungaan dan pembentukan polong juga dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban. Suhu rata-rata ketika masa pembungaan atau pada 28 – 35 HST adalah 28,25° C, sedangkan suhu yang optimal untuk pembungaan 24° C – 25° C (Balai Pelatihan Pertanian Jambi, 2013). Hal ini menyebabkan masa pembungaan terhambat dan tidak seragamnya pembungaan pada edamame, akibatnya polong yang terbentuk menjadi sedikit dibandingkan dengan jumlah polong pertanaman edamame yang tumbuh pada lingkungan yang mendukung dalam masa pembungaannya. Sehingga pemberian *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. dengan berbagai dosis menghasilkan jumlah polong pertanaman di bawah normal (Tabel 1).

Faktor lingkungan juga mempengaruhi pertumbuhan *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. Menurut Gandjar dkk. (2006) pertumbuhan jamur sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti substrat, kelembaban, dan derajat keasaman tanah. Dalam suasana asam jamur akan lebih berperan untuk dekomposisi bahan organik dan pembentukan humus. Marianah (2013) menjelaskan kelembaban yang mendukung pertumbuhan *Trichoderma* sp. adalah 80-90 %, sementara *Penicillium* sp. mempunyai kelembaban relatif 80 %. Berdasarkan hasil pengamatan kelembaban selama penelitian bahwa kelembaban rata-rata ketika masa pembungaan atau pada 28 – 35 HST adalah 71,33 %. Hal ini menyebabkan kinerja *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. menjadi kurang maksimal karena kelembaban pada masa pembungaan kurang mendukung untuk pertumbuhan *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp.

Jumlah polong pertanaman edamame yang terbentuk normalnya berkisar 50 sampai ratusan (Padjar, 2010) dan pembentukan polong pada edamame dimulai ketika masa pembungaan berhenti. Ketika masa pembungaan tidak seragam maka masa pemberhentian bunga juga menjadi tidak seragam, akibatnya jumlah polong yang terbentuk juga menjadi sedikit. Hal ini sesuai dengan Adisarwanto (2008) yang menjelaskan bahwa pembentukan polong akan semakin cepat setelah pembentukan bunga berhenti.

B. Berat Polong Pertanaman (g)

Pembentukan polong dan pembesaran biji dalam polong akan berlangsung dengan baik ketika pembungaan juga berjalan dengan baik, karena ketika pembungaan sudah berhenti maka proses pembentukan polong dan pembesaran biji juga akan semakin cepat (Adisarwanto, 2008). Berdasarkan hasil penelitian bahwa pemberian *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap berat polong pertanaman (Tabel 2). Hal ini

diduga karena lingkungan yang kurang mendukung pertumbuhan *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp.

Walaupun ketika masa pembungaan tidak seragam karena rata-rata suhu yang kurang mendukung, namun ketika pembentukan polong dan pembesaran biji rata-rata suhu di lapangan mendukung. Menurut Lamina (1989) bahwa suhu yang dikehendaki untuk pembentukan polong dan pembesaran biji adalah 26,60° C - 32° C, sementara suhu rata-rata ketika pembentukan polong dan pembesaran biji atau 35 HST – 58 HST adalah 27,92° C. Kondisi ini membuat biji dalam polong dapat tumbuh meski jumlah polong yang terbentuk sedikit.

Polong yang terbentuk juga dibawah normal, dimana jumlah polong pertanaman pada kondisi lingkungan yang normal berkisar 50 sampai ratusan (Padjar, 2010). Sehingga sedikitnya jumlah polong yang terbentuk juga mempengaruhi berat polong pertanaman.

Tabel 2 Pengaruh pemberian *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. terhadap berat polong pertanaman

Perlakuan	Berat Polong Pertanaman (g)
A (Tanpa pemberian jamur)	64,61 a
B (<i>Trichoderma</i> sp. 30 ml/tanaman)	70,28 a
C (<i>Trichoderma</i> sp. 40 ml/tanaman)	78,46 a
D (<i>Trichoderma</i> sp. 50 ml/tanaman)	66,10 a
E (<i>Penicillium</i> sp. 30 ml/tanaman)	50,00 a
F (<i>Penicillium</i> sp. 40 ml/tanaman)	55,40 a
G (<i>Penicillium</i> sp. 50 ml/tanaman)	85,78 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%

C. Jumlah Biji Pertanaman (butir)

Menurut Rachmawati (2009) pertumbuhan dan hasil tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik tanaman. Faktor intrinsik meliputi faktor genetik dan hormon, sedangkan faktor ekstrinsik berupa faktor lingkungan yaitu ketinggian tempat, pH tanah, intensitas cahaya, temperatur, kelembapan, curah hujan, tekstur tanah dan lain-lain.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa pemberian *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. tidak berbeda nyata terhadap jumlah biji pertanaman (Tabel 3). Jika dihitung rata-rata jumlah

biji perpolong dengan cara membagi jumlah biji pertanaman dengan jumlah polong pertanaman, maka didapatkan hasil rata-rata 2 biji perpolong. Hal ini sesuai dengan sifat genetik edamame yang mempunyai 2 – 3 biji perpolong (Padjar, 2010).

Faktor genetik atau hereditas adalah faktor yang meliputi sifat fisiologis, morfologis, dan ketahanan terhadap hama penyakit secara menurun dari induk tanaman tersebut. Mangoendidjojo (2003) mengatakan, bahwa faktor genetik merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan sifat dari tanaman, karena hasil tanaman juga dipengaruhi oleh potensi genetik dari suatu varietas tanaman tersebut.

Semua perlakuan yang diberikan tidak mempengaruhi jumlah biji pertanaman karena jumlah biji pertanaman merupakan bagian dari faktor genetik tanaman. Sehingga semua perlakuan yang diberikan tidak mempengaruhi jumlah biji pertanaman (Tabel 3). Faktor gen dan hormon yang termasuk ke dalam faktor intrinsik tersebutlah yang mempengaruhi sifat fisiologi (pertumbuhan) dan morfologi (bentuk) tanaman. Gen akan berfungsi dalam mengatur sintesis enzim untuk mengendalikan proses kimia dalam sel, inilah yang menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan. Hormon dalam tanaman akan mempengaruhi respon fisiologi pada tumbuhan, seperti pertumbuhan akar, batang, pucuk, dan pembungaan. Respon fisiologi tersebut tergantung pada spesies, bagian tumbuhan, fase perkembangan, konsentrasi hormon, interaksi antar hormon, dan berbagai faktor lingkungan (Rachmawati, 2009).

Tabel 3 Pengaruh pemberian *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. terhadap jumlah biji pertanaman

Perlakuan	Jumlah Biji Pertanaman (butir)
A (Tanpa pemberian jamur)	66,00 a
B (<i>Trichoderma</i> sp. 30 ml/tanaman)	61,83 a
C (<i>Trichoderma</i> sp. 40 ml/tanaman)	73,16 a
D (<i>Trichoderma</i> sp. 50 ml/tanaman)	62,00 a
E (<i>Penicillium</i> sp. 30 ml/tanaman)	53,50 a
F (<i>Penicillium</i> sp. 40 ml/tanaman)	61,67 a
G (<i>Penicillium</i> sp. 50 ml/tanaman)	76,00 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka yang dapat disimpulkan adalah:

1. Pemberian *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. dengan berbagai dosis tidak berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman edamame.
2. Perlakuan G (*Penicillium* sp. 50 ml/tanaman) memberikan nilai tertinggi terhadap produksi jumlah polong pertanaman, berat polong pertanaman dan jumlah biji pertanaman.

Saran

Dari hasil penelitian tersebut penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. terhadap pertumbuhan tanaman edamame dengan parameter pengamatan yang lebih banyak. Seperti tinggi tanaman, diameter batang, indeks luas daun, laju pertumbuhan relatif, nisbah pupus akar dan indeks panen agar dapat mengetahui pertumbuhan tanaman.
2. Dilakukan sterilisasi tanah dan air yang akan digunakan untuk pembuatan suspensi jamur, pengamatan pH, serta unsur hara dalam tanah sebelum dilakukan penelitian agar mendapatkan hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Antara, S., Rosmini., Panggeso, J. 2015. Pengaruh Berbagai Dosis Cendawan Antagonis *Trichoderma* Sp. Untuk Mengendalikan Penyakit Layu *Fusarium oxysporum* Pada Tanaman Tomat. e-Journal Agrotekbis 3 (5) : 622-629.
- Adisarwanto, T. 2008. Kedelai Tropika Produksi 3 ton/ha. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian. 2014. Budidaya Edamame. Melalui <http://cybex.pertanian.go.id> [30-10-2014].
- Balai Pelatihan Pertanian (BPP) Jambi. 2013. Teknologi Budidaya Kedelai. Melalui <http://www.bppjambi.info> [24-07-2013].

- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Untuk Ilmu Pertanian, Ilmu-ilmu Teknik dan Biologi. Armico, Bandung.
- Husda, M. 2004. Pengujian Dosis Kompos *Trichoderma* Untuk Pengendalian Jamur Patogen Tular Tanah Pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogea L.*). Jurnal Agronomi. 8 (1) : 53-57.
- Gandjar, Indrawati, Wellyzar Sjamsuridzal dan Ariyanti Oetari, 2006. Mikologi Dasar dan Terapan. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Lamina. 1989. Kedelai dan Pengolahannya. Simpleks. Jakarta.
- Lehar, L. 2012. Pengujian Pupuk Organik Agen Hayati (*Trichoderma* spp) terhadap Pertumbuhan Kentang (*Solanum tuberosum L.*). Jurnal Penelitian Terapan Vol.12, No. 2; 115-124.
- Manahutu, A. P., H. Rehatta, dan J.J. G. Kailola. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost Terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) Agrologia, Vol. 3, No. 1; 18-27.
- Mangoendidjojo, W. 2003. Dasar-dasar Pemuliaan Tanaman. Kanisius, Yogyakarta.
- Marianah, L. 2013. Analisa Pemberian *Trichoderma* sp. Terhadap Pertumbuhan Kedelai. Karya Tulis Ilmiah Balai Pelatihan Pertanian Jambi.
- Nugroho, T. T., Saryono, Ulina, R. S., Silitonga, A. 2008. Laminarinase Activity Produced by Riau Local Biocontrol Fungi. Paper presented at the Second Gruber-Soedigdo Lecture 2008 Seminar on Protein Folding and Dynamics and Their Implication for Human Disease. Bandung, 24 Juni 2008.
- Nurman, A.H. 2013. Perbedaan Kualitas dan Pertumbuhan Benih Edamame Varietas Ryoko yang Diproduksi di Ketinggian Tempat yang Berbeda di Lampung. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. 13 (1) : 8-12.
- Padjar. 2010. Kedelai Setelah Satu Dekade. Majalah Tempo. Melalui [http:// majalah.tempointeraktif.com.id](http://majalah.tempointeraktif.com.id) [5-07-2015].
- Rachmawati, I. 2009. Tanggapan Pertumbuhan *Sansevieria* spp terhadap Logam Timbal (Pb) dari Asap Kendaraan Bermotor 2 Tak. Jogjakarta: UGM.
- Rosmini. 2015. Pengaruh Berbagai Dosis Cendawan Antagonis *Trichoderma* Sp. Untuk Mengendalikan Penyakit Layu *Fusarium oxysporum* Pada Tanaman Tomat. e-J. Agrotekbis 3(5):622-629.
- Subandi, M. 2009. Bioteknologi. Teoritis dan Panduan Praktis. Gunung Djati Press.
- Subandi, M. 2011. Budidaya Tanaman Perkebunan. Gunung Djati Press. UIN Bandung. 169.
- Subandi, M. 2012. Developing Islamic Economic Production. Journal Science, Technology and Development. 31 (4):348-358.

Subandi, M. 2012b. The Effect of Fertilizer on The Growth and Yield of Ramie (*Boehmeria nivea* (L) Gaud. Asean Journal of Agriculture and Rural Development. Vol.2. Issue 2. June 2012. AESS. Karachi. Pakistan.

Subandi, M. 2012c. Some Notes of Islamic Scientific Education Development. International Journal of Social Science. Vol. 2. Issue 7. AESS, Karachi. Pakistan .

Subandi, M. 2012d. Several Scientific Facts as Stated in Verses of the Qur'an. International journal of Basic and Applied Science. Vol. 1. No.1. Insan Akademika Publication.

Subandi, M dan Hany HH, 2011. Science and Technology, Some Cases in Islamic Perspective. Pt. Remaja Rosdakarya, Cetakan Pertama. Bandung.

Subandi, M and AM Mahmoud (2014). Science as a Subject of Learning in Islamic University . Jurnal Pendidikan Islam. 1 (2) :183-205

Subowo, Y. B. 2015. Penambahan Pupuk Hayati Jamur Sebagai Pendukung Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza Sativa*) pada Tanah Salin Vol 1, No. 1; 150-154.

Suriadikarta, D.A., Setyoroni, D. dan Hartatik, W. 2004. Petunjuk Teknis Uji Mutu dan Efektifitas Pupuk Alternatif Anorganik. Bogor: Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Waluyo, Lud. 2004. Mikrobiologi Umum. UMM Press, Malang.

Widati F, Iteu MH. 2012. Kedelai Sayur (*Glycine max* L. Merill) sebagai Tanaman Pekarangan. Iptek Hortikultura No. 8, Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.