

# Pengaruh *Glomus fasciculatum* Pada Pertumbuhan Vegetatif Kedelai yang Terinfeksi *Sclerotium rolfsii*

Ella Ratih Wahyu, Kristanti Indah Purwani, dan Sri Nurhatika

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

E-mail : kristanti@bio.its.ac.id

**Abstrak**—Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pemberian *Glomus fasciculatum* terhadap *Sclerotium rolfsii* penyebab penyakit layu pada kedelai serta mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan vegetatif kedelai. Penelitian ini menggunakan perlakuan level dosis mikoriza yaitu 0 gram mikoriza dan tanpa jamur patogen, 0 gram mikoriza dengan jamur patogen, 10 gram mikoriza, 20 gram mikoriza, 30 gram mikoriza, 40 gram mikoriza, dan 50 gram mikoriza. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis 50 gram mikoriza *G. fasciculatum* merupakan dosis yang paling berpengaruh positif terhadap pertumbuhan kedelai pada berat kering akar yaitu sebesar 0,815 gram dan berat kering tajuk sebesar 7,0675 gram.

**Kata kunci**—*Glomus fasciculatum*, *Sclerotium rolfsii*, vegetatif kedelai.

## I. PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) termasuk tanaman palawija dan tanaman semusim. Di Indonesia, kedelai menjadi sumber gizi nabati utama setelah beras. Kedelai merupakan salah satu komoditas strategis jenis legume penting di Indonesia yang diusahakan secara luas. Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun selalu meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perbaikan pendapatan perkapita [1]. Oleh karena itu mengingat produksinya masih rendah, sampai saat ini Indonesia menjadi negeri pengimpor kedelai. Ketergantungan impor kedelai sangat mengancam serius ketahanan pangan di Indonesia. Di sisi lain, kurangnya pemenuhan kedelai di Indonesia disebabkan karena adanya berbagai penyakit pada tanaman kedelai diantaranya yaitu penyakit layu.

Penyakit tanaman merupakan salah satu kendala dalam meningkatkan produksi tanaman kedelai di Indonesia. Pada kedelai varietas Argomulyo mempunyai daya hasil hingga 2 ton/ha pada saat panen [2]. Susunan tubuh tanaman kedelai terdiri atas dua macam organ yaitu organ vegetatif dan organ generatif. Organ vegetatif (15 – 30 hari) meliputi akar, batang, dan daun sedangkan organ generatif (35 – 90 hari) meliputi buah, bunga dan biji. Tanaman kedelai 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. Tanaman kedelai di Indonesia dapat tumbuh pada suhu udara yang tinggi (>30° C), sebagian besar mulai berbunga pada umur antara 5 – 7 minggu [3].

Jamur patogen *Sclerotium rolfsii* merupakan patogen penyebab layu pada tanaman legume seperti tanaman kedelai. Tingkat serangan lebih dari 5% di lapang sudah dapat merugikan secara ekonomi, tanaman kedelai yang terserang hasilnya akan rendah atau sama sekali gagal panen. Di Indonesia, kerugian akibat jamur patogen pada tanaman kedelai bervariasi. Di Nusa Tenggara Barat intensitas serangan pada komoditas kedelai mencapai 55% [4]. Patogen ini termasuk cendawan penghuni tanah dan mempunyai miselia berwarna putih terlihat pada pangkal batang. Sklerotia cendawan ini terbentuk pada miselia yang tumbuh, berwarna putih yang kemudian mengeras berwarna hitam kecoklatan. Patogen ini biasa menyerang tanaman pada umur 2 – 3 minggu. Ukuran sklerotia *S. rolfsii* mempunyai diameter 0,5 – 2 mm. Di dalam tanah sklerotium dapat bertahan sampai 6 – 7 tahun. Dalam cuaca yang kering sklerotium dapat mengeriput, tetapi ini justru akan berkecambah dengan cepat jika kembali berada di lingkungan yang lembab. Suhu optimum untuk perkembangan penyakit adalah antara 22°C – 29°C sedangkan pH optimumnya 3 – 6 [5].

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman dengan penambahan mikoriza vesikular arbuskular (MVA) umumnya lebih tahan terhadap serangan penyakit. Oleh karena itu, penanggulangan penyakit layu pada batang dan akar dapat menggunakan mikoriza sebagai upaya preventif atau pencegahan untuk mengurangi dampak negatif penyakit layu *S. rolfsii*. Menurut [6], akar kedelai yang terinfeksi jamur MA (Mikoriza Arbuskular) kandungan glyceolin (senyawa dari golongan fenol yang bersifat dapat menurunkan efek patogenitas) meningkat karena adanya pengaruh akumulasi dari fitoaleksin dibanding yang tidak terinfeksi jamur MA dan peningkatan senyawa fenol ini pada setiap tanaman berbeda. Dari beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa pemberian mikoriza *Glomus* sp. dapat meningkatkan produktivitas tanaman yang terserang jamur patogen. Pada penelitian ini digunakan tanaman kedelai yang diberi penambahan *G. fasciculatum* untuk mengurangi dampak negatif jamur patogen *S. rolfsii* dengan perlakuan level dosis. Inokulum mikoriza yang digunakan adalah inokulum campuran. Inokulum ini disebut campuran karena medianya terdiri atas tanah, potongan akar tanaman inang, miselium – miselium, dan juga spora.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2012 sampai Maret 2013 di Laboratorium Botani dan

Laboratorium Mikologi Biologi ITS Surabaya serta *Green House* Kebun Bibit Jl. Kendalsari Surabaya milik Dinas Kebersihan dan Pertamanan kota Surabaya.

#### A. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah dan pasir dengan perbandingan 2 : 1. Media tanam tersebut dimasukkan dalam plastik tahan panas sebanyak 3 kg, kemudian disterilisasi dengan formalin 5%. Masing – masing 3 kg media tanam diberi 75 ml formalin 5%. Kemudian media tanam tersebut diaduk merata dan dibungkus dengan plastik selama 7 hari. Setelah itu, bungkus plastik dibuka dan media tanam dihawakan selama 7 hari [7].

#### B. Persiapan Penanaman dan Inokulasi Mikoriza

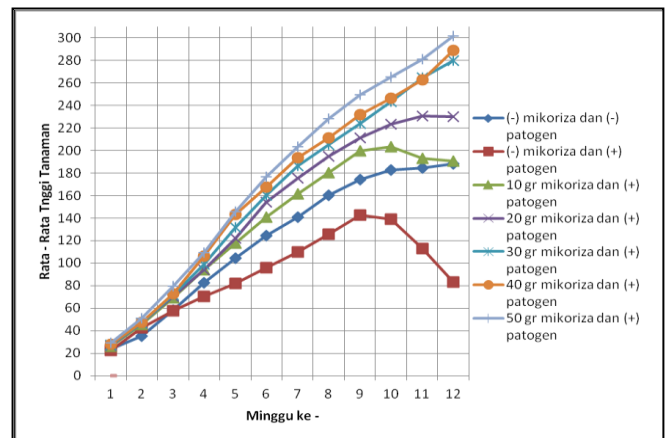
Mikoriza yang digunakan adalah jenis *G. fasciculatum* dalam bentuk inokulum campuran. Benih kedelai dan mikoriza dimasukkan ke dalam *polybag* yang telah berisi media tanam sebanyak 3 kg. Masing – masing *polybag* berisi satu benih kedelai dan diberi label. Benih dan inokulum mikoriza diinokulasikan secara bersamaan pada media tanam dengan cara dimasukkan di dalam lubang dengan kedalaman 2 – 3 cm menggunakan sekop kecil. Lubang tersebut kemudian ditutup kembali dengan tanah. Selanjutnya, dimasukkan benih kedelai sedalam 1 cm dari atas permukaan tanah pada lubang yang sama ketika mikoriza dimasukkan [8]. Perlakuan yang dilakukan sebanyak 7 macam yaitu tanpa pemberian mikoriza dan tanpa pemberian patogen sebagai kontrol, mikoriza 0 gram (tanpa pemberian mikoriza saja), mikoriza sebanyak 10 gram, mikoriza sebanyak 20 gram, mikoriza sebanyak 30 gram, mikoriza sebanyak 40 gram, dan mikoriza sebanyak 50 gram. Kemudian media tanam tersebut dilakukan pemberian pupuk dasar NPK sebanyak 1 gram/tanaman [9].

#### C. Inokulasi Patogen *S. rolfii*

Patogen yang digunakan adalah jamur tular tanah dengan jenis *S. rolfii* yang telah diperbanyak. Inokulasi jamur ini dilakukan setelah 4 minggu waktu penanaman. Inokulasi dilakukan dengan cara melubangi area di sekitar tanaman, lalu ditaburkan media sekam sebanyak 30 gram yang telah mengandung *S. rolfii* ke dalam lubang – lubang tersebut. Tanah kemudian di tutup dengan pasir menggunakan sekop kecil [10]. Selanjutnya, dilakukan penyiraman setiap hari pada permukaan tanah di sekitar tanaman di dalam *polybag* menggunakan *handsprayer* yang berisi air.

#### D. Berat Kering Tanaman

Pengukuran berat kering dilakukan pada akar dan tajuk. Pengukuran berat kering dilakukan setelah tanaman di panen yaitu 12 minggu setelah tanam. Bagian tanaman dipisahkan sehingga diperoleh 2 bagian tanaman yaitu akar dan tajuk. Akar kemudian dicuci dengan air di dalam *beaker glass* dan bilas kembali menggunakan *aquades*. Akar yang telah dicuci lalu diletakkan di antara kertas saring menggunakan pinset untuk menyerap sisa – sisa air cucian. Kemudian setelah air terserap, dilakukan penimbangan berat basah dengan menggunakan neraca analitik. Perlakuan yang sama juga dilakukan pada tajuk. Selanjutnya akar dan tajuk tersebut dikeringkan pada suhu 70°C di dalam oven selama 2 hari. Akar dan tajuk yang telah benar – benar kering kemudian di timbang menggunakan neraca analitik [8].



Grafik 1. Grafik rata – rata pertumbuhan tanaman kedelai per – minggu.

#### E. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan dosis mikoriza yang meliputi 7 level dosis yaitu tanpa pemberian mikoriza dan tanpa pemberian patogen sebagai kontrol negatif, tanpa pemberian mikoriza tetapi diberi jamur patogen sebagai kontrol positif, mikoriza sebanyak 10 gram, mikoriza sebanyak 20 gram, mikoriza sebanyak 30 gram, mikoriza sebanyak 40 gram, dan mikoriza sebanyak 50 gram. Masing – masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali.

### III. HASIL DAN DISKUSI

Pengamatan pertumbuhan vegetatif kedelai dilakukan dengan pengukuran panjang batang tanaman pada setiap minggu hingga minggu ke – 12. Mikoriza yang digunakan pada penelitian ini mempunyai kerapatan spora 5 spora/gram. Berikut merupakan grafik dari pertumbuhan panjang batang pada tanaman kedelai.

Pada grafik diatas dapat dilihat bahwa rata – rata panjang pada tanaman kedelai terus mengalami peningkatan. Akan tetapi, pada minggu ke – 10 terdapat beberapa tanaman yang terhambat pertumbuhannya dan kemudian mati. Perlakuan tanaman yang tidak diberi mikoriza tetapi ditambah patogen panjang batangnya mengalami penurunan pada minggu ke – 9 hingga ke – 12. Rata – rata pertumbuhan yang tertinggi pada kedelai yang diberi dosis mikoriza 50 gram, sedangkan pada pertumbuhan yang terendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu tanaman yang tidak diberi penambahan mikoriza.

Dari data tersebut juga terlihat bahwa tanaman yang tidak diberi mikoriza mempunyai hasil rata – rata yang lebih rendah daripada tanaman yang diberi mikoriza pada semua parameter kecuali pada jumlah daun sakit. Perlakuan tanaman yang tidak diberi mikoriza tetapi di tambah patogen panjang batangnya mengalami penurunan karena mengalami kelayuan. Layu tersebut diduga terjadi karena penyerapan dan transportasi air yang terganggu karena hifa jamur patogen yang menginfeksi akar tanaman inang merusak struktur akar sehingga pengangkutan air untuk seluruh bagian tanaman terganggu. Hal tersebut sesuai dengan literatur yang menyebutkan bahwa ada saat tumbuhan kehilangan air lebih besar dibandingkan air yang masuk ke dalam tumbuhan, maka sel – sel daun lambat laun kehilangan tekanan turgor. Tekanan turgor adalah tekanan yang di timbulkan pada saat vakuola dan protoplasma sel

membesar ketika mengabsorpsi air. Akibat kehilangan tekanan turgor, sel – sel menjadi lembek dan tumbuhan menjadi layu. Jika tumbuhan layu dalam waktu yang lama, kehancuran jaringan, dan bahkan kematian tumbuhan dapat terjadi [11].

Layu pada tanaman kedelai yang terinfeksi jamur patogen ini disebabkan karena transport air maupun unsur hara yang terganggu. *S. rolfii* menyerang tanaman dengan cara menginfeksi miseliumnya pada akar dan batang tanaman inang dengan mengeluarkan enzim hidrolitik dan oksidatif yang berfungsi merusak struktur akar tanaman untuk menyerap karbon, gula, polisakarida, lipid, asam amino, polipeptida, sulfur, dan fosfor sebagai sumber makanan [12]. Oleh karena hal tersebut transport air ke seluruh bagian tanaman oleh akar juga terganggu.

Mikoriza dapat membantu dalam penyerapan air sehingga panjang batang tetap dapat tumbuh optimal dan mengalami peningkatan seiring dengan penambahan dosis mikoriza. Mikoriza membantu penyerapan air dengan bantuan hifa – hifa eksternal sehingga dapat memperluas daerah penyerapan air oleh akar [13]. Semakin meningkatnya dosis pemberian mikoriza yang diberikan pada penelitian ini, maka semakin meningkat pula panjang batang tanaman kedelai. Hal ini terjadi karena spora – spora mikoriza telah berkecambah dan mulai membentuk struktur – struktur fungsional yang dapat membantu tanaman dalam penyerapan air dan unsur hara di dalam tanah. Selain itu mikoriza juga mampu merangsang hormon – hormon pertumbuhan tanaman seperti sitokinin dan auksin. Hormon sitokinin dan auksin ini berperan dalam pembelahan dan pemanjangan sel, salah satunya pada sel – sel batang sehingga dapat meningkatkan panjang batang pada suatu tanaman [2].

Tanaman yang terinfeksi jamur mikoriza mempunyai kandungan auksin yang lebih tinggi daripada tanaman yang tidak terinfeksi mikoriza dan auksin sendiri berperan dalam pemanjangan sel pada pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pada batang dan tunas. Mikoriza dapat merangsang pembentukan hormon pertumbuhan pada suatu tanaman disebabkan karena mikoriza dapat meningkatkan penyerapan unsur P yang berperan sebagai salah satu unsur pembentuk ATP atau energi dalam melakukan suatu metabolisme. Oleh karena itu jika tanaman tersebut dapat dengan optimal melakukan penyerapan P maka ATP yang dihasilkan juga mencukupi untuk proses metabolisme yang nantinya akan menghasilkan hormon pertumbuhan yang penting untuk perkembangan tanaman tersebut [8].

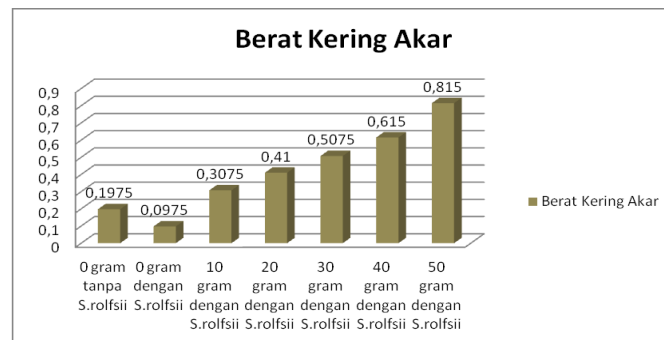
**Berat Kering Akar**

Pada penelitian ini pengukuran berat kering tanaman kedelai dilakukan secara terpisah yaitu pada bagian akar dan tajuk. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh mikoriza pada setiap bagian tanaman. Berat kering akar tanaman tersebut ditimbang dengan menggunakan neraca analitik. Mikoriza yang digunakan pada penelitian ini mempunyai kerapatan spora 5 spora/gram. Berdasarkan uji ANOVA didapatkan bahwa dosis mikoriza yang telah diberikan memberikan pengaruh yang nyata. Oleh karena itu dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji Duncan dengan hasil pada Tabel 1 dan Grafik 2 sebagai berikut :

Tabel rata – rata berat kering akar kedelai

Perlakuan	Berat Kering Akar (gram)
0 gram tanpa <i>S.rolfsii</i>	0,1975 ab
0 gram dengan <i>S.rolfsii</i>	0,0975 a
10 gram dengan <i>S.rolfsii</i>	0,3075 abc
20 gram dengan <i>S.rolfsii</i>	0,41 bcd
30 gram dengan <i>S.rolfsii</i>	0,5075 cd
40 gram dengan <i>S.rolfsii</i>	0,615 de
50 gram dengan <i>S.rolfsii</i>	0,815 e

Keterangan : Angka – angka yang didampangi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan dengan taraf 5%.



Grafik 2. Grafik rata – rata berat kering akar kedelai pada minggu ke – 12

Dari Tabel 2 tersebut menunjukkan bahwa berat kering tajuk berbanding lurus dengan dosis mikoriza yang diberikan. Pada berat kering akar (Grafik 2), hasil berat kering akar yang paling besar terjadi pada tanaman yang diberi perlakuan mikoriza dengan dosis 50 gram yaitu sebesar 0,815 gram. Sedangkan pada tanaman yang diberi perlakuan kontrol positif dan negatif mempunyai berat kering akar yang paling kecil yaitu sebesar 0,1975 gram dan 0,0975 gram. Dosis mikoriza yang lebih berpengaruh nyata untuk mengurangi dampak negatif dari *S. rolfii* pada parameter jumlah berat kering akar adalah dosis mikoriza 50 gram. Jika dibandingkan dengan kontrol, tanaman yang diberi perlakuan dosis mikoriza sebesar 30 gram, 40 gram, dan 50 gram, sedangkan pada tanaman yang diberi perlakuan dosis mikoriza 10 gram dan 20 gram tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Dari data tersebut, dapat dikatakan bahwa semakin tinggi dosis mikoriza yang diberikan, maka semakin berat pula berat kering akar yang dihasilkan. Akar yang terinfeksi mikoriza mempunyai berat kering yang lebih besar. Media tanam yang ditambah dengan aplikasi mikoriza dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan tanpa aplikasi mikoriza. Hal tersebut diduga karena adanya infeksi mikoriza dan jamur patogen pada akar sehingga pada tanaman yang diberi penambahan dosis mikoriza mempunyai berat kering akar yang lebih besar daripada akar pada tanaman tanpa pemberian dosis mikoriza. Akar yang terinfeksi mikoriza mempunyai berat kering yang lebih besar [14].

Kelangsungan simbiosis antara tanaman dan mikoriza akan berpengaruh terhadap proses – proses metabolisme tanaman dapat mempengaruhi pembentukan akar – akar baru dan meningkatkan permeabilitas membran akar. Banyaknya akar – akar yang baru dengan permeabilitas membran yang tinggi akan menguntungkan bagi proses kolonisasi akar oleh endomikoriza. Selanjutnya dinyatakan pula bahwa akar yang bermikoriza mempunyai kandungan auksin yang lebih tinggi yang memungkinkan peningkatan pertumbuhan akar. Banyaknya jumlah tanah yang mengandung mikoriza akan

berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal tersebut di duga karena adanya infeksi mikoriza dan jamur patogen pada akar sehingga pada tanaman yang diberi penambahan dosis mikoriza mempunyai berat kering akar yang lebih besar daripada akar pada tanaman tanpa pemberian dosis mikoriza [15].

#### Berat Kering Tajuk

Berat kering tajuk bergantung pada panjang batang dan juga jumlah daun. Semakin banyak jumlah daun dan panjangnya batang, maka akan semakin besar juga berat kering tajuk. Berat kering tajuk tanaman tersebut ditimbang dengan menggunakan neraca analitik. Mikoriza yang digunakan pada penelitian ini mempunyai kerapatan spora 5 spora/gram. Berdasarkan uji ANOVA didapatkan bahwa dosis mikoriza yang telah diberikan memberikan pengaruh yang nyata. Oleh karena itu dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji Duncan dengan hasil pada Tabel 2 dan Grafik 3.

Dari Tabel 2 tersebut menunjukkan bahwa berat kering tajuk berbanding lurus dengan dosis mikoriza yang diberikan. Rata – rata berat kering tajuk pada tanaman yang diberi mikoriza dengan tanaman yang tidak diberi mikoriza menunjukkan adanya pengaruh yang nyata. Berat kering tajuk pada tanaman kontrol positif dan negatif tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Pada berat kering tajuk dimana tanaman yang diberikan dosis mikoriza 40 gram dan 50 gram menunjukkan terjadi beda nyata terhadap semua perlakuan yang lain. Tanaman yang diberi dosis mikoriza 40 gram mempunyai berat kering tajuk sebesar 5,0425 gram dan untuk tanaman yang diberi dosis mikoriza 50 gram sebesar 7,0675 gram.

Sedangkan untuk tanaman yang tidak diberi mikoriza mempunyai berat kering tajuk yang paling rendah yaitu 1,745 gram untuk kontrol negatif dan 1,1325 gram untuk kontrol positif. Hal ini dapat terjadi karena tanaman yang diberi penambahan mikoriza, penyerapan unsur hara dalam tanah dapat terbantu walaupun terdapat jamur patogen yang dapat menghambat penyaluran unsur hara keseluruhan jaringan tanaman. Unsur hara yang telah diserap mikoriza dapat diedarkan ke seluruh organ tanaman dan dapat membantu ketersediaan bahan baku dari proses fotosintesis.

Dugaan tersebut sesuai dengan penelitian [16] yang menunjukkan bahwa mikoriza dapat menstimulasi pembentukan hormon seperti, sitokinin dan giberelin. Zat pengatur tumbuh seperti vitamin juga pernah dilaporkan sebagai hasil metabolisme mikoriza. Mikoriza dapat menstimulus pembentukan hormon seperti auksin, sitokinin, dan giberalin, yang berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, dengan adanya stimulasi produksi hormon pertumbuhan tersebut oleh mikoriza sehingga berpengaruh pada berat kering tajuk tanaman.

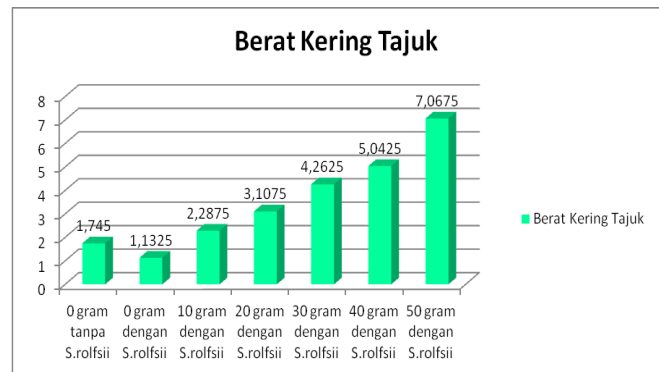
Berat kering tajuk menunjukkan efisiensi hasil fotosintesis sehingga semakin besar fotosintat yang diperoleh, maka semakin besar juga berat kering yang dihasilkan oleh tanaman. Kelangsungan simbiosis antara tanaman dan mikoriza akan berpengaruh terhadap proses – proses metabolisme tanaman seperti pada peristiwa fotosintesis akan berlangsung secara maksimal dan mencukupi untuk digunakan pada proses pertumbuhan

Tabel 2.

Tabel rata – rata berat kering tajuk kedelai

Perlakuan	Berat Kering Tajuk (gram)
0 gram tanpa <i>S.rolfsii</i>	1,745 ab
0 gram dengan <i>S.rolfsii</i>	1,1325 a
10 gram dengan <i>S.rolfsii</i>	2,2875 ab
20 gram dengan <i>S.rolfsii</i>	3,1075 abc
30 gram dengan <i>S.rolfsii</i>	4,2625 bc
40 gram dengan <i>S.rolfsii</i>	5,0425 cd
50 gram dengan <i>S.rolfsii</i>	7,0675 d

Keterangan : Angka – angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan dengan taraf 5%.



Grafik 3. Grafik rata – rata berat kering tajuk kedelai pada minggu ke – 12

tanaman. Semakin besar infeksi mikoriza pada akar tanaman inang maka fotosintat yang dihasilkan juga akan semakin optimal [17].

Mikoriza mampu meningkatkan penyerapan unsur hara pada tanaman sehingga pertumbuhan dan perkembangan organ vegetatif seperti panjang batang maupun daun (tajuk) juga meningkat. Perkembangan daun yang lebih baik membuat tanaman mampu melakukan fotosintesis lebih optimal, karena permukaan daun yang menerima cahaya matahari sebagai energi utama dalam proses fotosintesis menjadi lebih luas. Menurut [14], unsur hara, air, dan cahaya matahari sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman yang selanjutnya akan dialokasikan dalam bentuk bahan kering selama fase pertumbuhan. Kemudian pada akhir fase vegetatif akan terjadi penimbunan fotosintat pada organ – organ tanaman, seperti batang, buah, dan biji. Dengan demikian, fotosintat yang tertimbun sebagai bobot kering tanaman menjadi lebih besar dan perkembangan tanaman menjadi lebih baik. Inokulasi mikoriza secara signifikan dapat meningkatkan produksi berat kering tanaman [18].

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah dosis 50 gram mikoriza *G. fasciculatum* merupakan dosis yang paling berpengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif kedelai untuk menekan serangan penyakit layu yang disebabkan jamur patogen *S. rolfii* pada berat kering akar, yaitu sebesar 0,815 gram dan berat kering tajuk sebesar 7,0675 gram.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis E.R mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak Dinas Kebersihan dan Pertamanan Surabaya yang telah mengizinkan penggunaan fasilitas berupa *greenhouse* di Jl. Kendalsari, Surabaya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Departemen Pertanian. 2008. *Mutu Kedelai Nasional Lebih Baik dari Kedelai Impor*. Diakses dari <http://www.litbag.deptan.go.id>. pada tanggal 15 Agustus 2012.
- [2] Talanca, Haris. 2010. *Status Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Pada Tanaman*. Prosiding Pekan Serealia Nasional. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Sulawesi Selatan.
- [3] Lisdiana, Fahrudin. 2000. *Budidaya Kacang – Kacangan*. Kanisius, Yogyakarta.
- [4] Supriati L. 2005. *Potensi Antagonis pada Lahan Gambut untuk Mengendalikan Penyakit Rebah Semai (Sclerotium rolfsii Sacc.) pada Tanaman Kedelai*. Seminar Hasil Penelitian Fakultas Pasca Sarjana Universitas Brawijaya, Malang.
- [5] Semangun, H. 2004. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- [6] Morandi, D. A. 1996. *Occurrence Of Phytoalexins And Phenolic Compounds In Endomycorrhizal Interactions And Their Potential Role In Biological Control*. Plant and soil. 185 : 241 – 251.
- [7] Astiko, Wahyu. 2009. *Pengaruh Paket Pemupukan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai di Lahan Kering*. Universitas Mataram, Mataram.
- [8] Sastrahidayat, Ika Rochdjatun. 2011. *Rekayasa Pupuk Hayati Mikoriza Dalam Meningkatkan Produksi Pertanian*. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- [9] Ariani, Erlita. 2009. *Uji Pupuk NPK Mutiara 16 : 16 : 16 dan Berbagai Jenis Mulsa terhadap Hasil Tanaman Cabai (Capsicum annum L.)*. Sagu Vol. 8 No.1 Hal : 5 – 9.
- [10] Buhaira dan Asniwita. 2009. *Studi Pengaruh Aplikasi Berbagai Konsentrasi Sclerotium rolfsii Terhadap Kehilangan Hasil pada Kacang Tanah*. Jurnal Agronomi Vol.13 No.2 Hal : 1 – 4.
- [11] Lakitan, B. 2000. *Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- [12] Trigiano, Robert N., Mark T. Windham, and Alan S. Windham. 2004. *Plant Pathology – Concepts and Laboratory Exercise*. CRC Press, United States.
- [13] Nurhayati. 2010. *Pengaruh Waktu Pemberian Mikoriza Vesikular Arbuskular Pertumbuhan Tomat*. J. Agrivigor Vol.9 No.3. Hal : 280 – 284.
- [14] Gardner, F. P., R. B. Pearce, and R.I. Mitchell. 1985. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh Susilo H. dengan judul Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia, Jakarta.
- [15] Feronika, A. C. I. 2003. *Mikoriza : Peranan, Prospek, dan Kendala*. Makalah Seminar Kelas PPS disampaikan 4 Oktober 2003. Program Pasca Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- [16] Anas, I. 1997. *Bioteknologi Tanah*. Laboratorium Biologi Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, IPB.
- [17] Sudaryanto, T. dan Swastika, D. K. S. 2007. *Ekonomi Kedelai di Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- [18] Zulaikha, Siti, dan Gunawan. 2006. *Serapan Fosfat dan Respon Fisiologi Tanaman Cabai Merah Cultivar Hot Beauty Terhadap Mikoriza dan Pupuk Fosfat Pada Tanah Ultisol*. Bioscientiae Vol.3 No.2 hal.83-92.