

# RESPON BEBERAPA JENIS TANAMAN PALAWIJA TERHADAP APLIKASI MIKORIZA

**Hagni Aratri, Retno Dyah Rahmawati**

Laboratorium Pengamatan Hama Penyakit Tanaman Temanggung  
Jl. Raya Kedu – Parakan Km. 7, Temanggung  
E-Mail : [hagniaratri@gmail.com](mailto:hagniaratri@gmail.com)

## Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman palawija yang menjadi target peningkatan produksi nasional, yaitu jagung dan kedelai, baik respon produktivitas maupun ketahanan terhadap serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Kajian dilaksanakan di Desa Salamsari, Kecamatan Kedu, Kabupaten Temanggung pada bulan Juni – September 2014. Aplikasi Mikoriza diberikan bersamaan dengan tanam. Percobaan dilaksanakan di lahan sawah dengan 3 blok sebagai ulangan. Masing-masing diambil 30 unit sampel untuk diamati setiap minggu sebanyak 12 kali pengamatan. Hasil kajian menunjukkan bahwa mikoriza berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman kedelai, berat brangkasan atas jagung dan kedelai, berat brangkasan bawah kedelai dan berat total polong kedelai. Perlakuan mikoriza meningkatkan produksi tanaman sebanyak 20,87% pada t jagung, dan sebanyak 0,8% pada kedelai. Selain itu Mikoriza mampu memberikan ketahanan terhadap serangan hama penyakit. Tanaman yang mendapat aplikasi mikoriza dapat mentolerir serangan OPT yang diindikasikan dari produktivitas yang lebih tinggi meskipun intensitas serangan OPT relatif lebih tinggi.

Kata kunci : palawija, mikoriza

## Pendahuluan

Pemenuhan kebutuhan bahan pangan nasional menjadi permasalahan yang harus dipecahkan bersama. Penurunan jumlah lahan produktif sebagai akibat alih fungsi lahan, menurunnya daya dukung lahan serta serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) menjadi faktor pembatas tercapainya produksi yang diharapkan. Target penyediaan pangan berupa beras di Jawa Tengah setiap bulan mencapai 230 ribu ton. Meskipun pada saat ini produksi dinilai mencukupi untuk konsumsi di tingkat daerah, namun tetap diperlukan keanekaragaman pangan untuk menjamin stabilitas ketahanan pangan. Beberapa produk pangan lain yang mendapat prioritas pengembangan secara nasional adalah jagung dan kedelai. Namun demikian produksi jagung di Jawa Tengah lebih banyak diserap untuk industri pakan ternak, dengan kebutuhan yang relatif tinggi. Setiap tahun masih terjadi kekurangan terhadap permintaan jagung meskipun produksi mencapai kurang lebih 3 juta ton/tahun. Sedangkan kebutuhan kedelai di Jawa Tengah mencapai 750 ribu ton per tahun, sementara produksi hanya mencapai sekitar 135 ribu ton per tahun.

Salah satu terobosan untuk meningkatkan produktivitas komoditas pertanian adalah dengan pemanfaatan agens hayati berupa mikoriza. Secara umum tanaman yang bermikoriza

mempunyai pertumbuhan yang lebih baik. Hubungan timbal balik antara cendawan mikoriza dengan tanaman inangnya mendatangkan manfaat positif bagi keduanya. Karenanya inokulasi cendawan mikoriza dapat dikatakan sebagai "biofertilization", baik untuk tanaman pangan, perkebunan, kehutanan maupun tanaman penghijauan (Widada, 1994 dalam Nurhayati, 2012).

Mikoriza mempunyai kemampuan untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit tanaman yang disebabkan oleh patogen akar. Akar tanaman yang terbungkus oleh mikoriza akan menyebabkan akar tersebut terhindar dari serangan hama dan penyakit. Infeksi patogen akar akan terhambat, disamping itu mikoriza akan menggunakan semua kelebihan karbohidrat dan eksudat akar lainnya, sehingga tercipta lingkungan yang tidak cocok bagi pertumbuhan patogen. Dengan demikian mikoriza dapat digunakan sebagai agen hayati alternatif untuk budidaya secara PHT dan upaya untuk meningkatkan produksi tanaman. Berkaitan dengan hal tersebut, diadakan kajian mengenai respon aplikasi mikoriza terhadap beberapa jenis tanaman palawija.

## **Metode Penelitian**

Kajian dilaksanakan di lahan sawah Desa Salamsari, Kecamatan Kedu, Kabupaten Temanggung dengan komoditas palawija sasaran berupa jagung dan kedelai. Jagung yang digunakan adalah varietas lokal dengan jarak tanam 80 cm x 40 cm. Tanaman kedelai varietas Grobogan dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm. Perlakuan terbagi menjadi 3 blok, masing-masing terbagi menjadi anak petak perlakuan mikoriza dengan dosis 10 gram/lubang dan kontrol (tanpa mikoriza). Pengambilan sampel dilakukan secara zig-zag, masing-masing 30 unit sampel untuk setiap blok. Pengamatan dilakukan satu minggu sekali, dengan parameter pengamatan berupa tinggi tanaman, diameter tajuk, berat brangkasan, berat sepuluh polong, produksi dan keadaan serangan OPT utama. Hasil pengamatan dilakukan analisis independent t-test samples untuk membandingkan antara perlakuan kontrol dengan perlakuan mikoriza.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Respon pertumbuhan tanaman terhadap perlakuan mikoriza**

Kemampuan tanaman dalam penyerapan hara akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pada kajian ini perlakuan mikoriza tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman jagung, diameter tajuk tanaman kedelai (Tabel 1.).

Tabel 1. Respon pertumbuhan tanaman jagung dan kedelai terhadap perlakuan mikoriza

Perlakuan	Tinggi Tanaman	Diameter tajuk
J0	171,8 <sup>ns</sup>	-
J1	178,5 <sup>ns</sup>	-
K0	35,1 <sup>*</sup>	33,7 <sup>ns</sup>
K1	31,5 <sup>*</sup>	35,5 <sup>ns</sup>

\* : perlakuan berbeda nyata diuji dengan independent t-test

ns : perlakuan tidak berbeda nyata diuji dengan independent t-test

Perlakuan mikoriza pada tanaman jagung tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada parameter tinggi tanaman. Meskipun demikian dari nilai mean tampak pertumbuhan tinggi tanaman jagung dengan perlakuan mikoriza lebih tinggi dibanding perlakuan non mikoriza.

Respon yang ditunjukkan pada tinggi tanaman kedelai, terjadi perbedaan yang signifikan, namun demikian tinggi tanaman kedelai pada perlakuan kontrol menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding perlakuan mikoriza. Hal ini disebabkan karena tanaman kedelai mempunyai kemampuan membentuk bintil akar yang distimulasi oleh bakteri penambat Nitrogen. Bethlenfalvay, et.al, 1985 melaporkan adanya efek antagonis yang terjadi antara cendawan mikoriza *Glomus* dengan bakteri penambat N *Bracyrhizobium* pada tanaman kedelai, apabila inokulasi mikoriza dilakukan setelah perakaran terkolonisasi oleh bakteri penambat N. Diduga pada kajian ini bakteri penambat N pada tanaman kedelai lebih cepat berkembang dibandingkan dengan mikoriza sehingga efek pada pertumbuhan vegetatif tidak nampak.

### **Respon produksi tanaman terhadap perlakuan mikoriza**

Parameer produksi tanaman diukur dengan berat 10 biji/polong dan berat total biji/polong serta brangkasan tanaman. Perlakuan 10 gram mikoriza memberikan pengaruh yang baik terhadap berat basah brangkasan atas pada tanaman jagung. Hal ini juga relevan dengan tinggi tanaman jagung perlakuan mikoriza yang lebih tinggi. Batang tanaman yang lebih tinggi memungkinkan penyerapan radiasi matahari menjadi lebih tinggi pula. Pemanfaatan radiasi matahari yang efisien akan menunjang berlangsungnya fotosintesis tanaman, sehingga asimilat yang dihasilkan akan lebih tinggi. Tingginya penimbunan hasil bersih asimilasi CO<sub>2</sub> sepanjang musim pertumbuhan akan meningkatkan berat kering total hasil panen (Avy Anggraini, dkk, 2012)



Tabel 2. Hasil produksi tanaman jagung dan kedelai terhadap perlakuan mikoriza

Perlakuan	Brangkasan Atas (g)	Brangkasan Bawah (g)	Berat polong (g)	10	Berat polong (g)	total
J0	83,96 *	17,65 <sup>ns</sup>	3,75 <sup>ns</sup>		81,16 <sup>ns</sup>	
J1	116,64 *	18,75 <sup>ns</sup>	4,06 <sup>ns</sup>		91,40 <sup>ns</sup>	
K0	19,09 *	1,67 *	2,13 <sup>ns</sup>		12,07 *	
K1	24,62 *	2,29 *	2,81 <sup>ns</sup>		15,22 *	

\* : perlakuan berbeda nyata diuji dengan independent t-test

ns : perlakuan tidak berbeda nyata diuji dengan independent t-test

Perlakuan mikoriza tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berat 10 polong pada jagung maupun kedelai. Sedangkan pada berat total polong, perlakuan mikoriza pada tanaman kedelai memberikan perbedaan signifikan dibanding kontrol. Hal ini berarti bahwa penimbunan hasil bersih asimilasi pada tanaman jagung lebih banyak terjadi pada brangkasan, dan tidak dikompensasikan pada produksi tanaman. Syafruddin *et.al.* (2006) melaporkan bahwa unsur hara N pada tanah menjadi faktor pembatas utama dalam peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Kurang tersedianya unsur N pada tanaman jagung di petak percobaan disebabkan karena waktu pemberian pupuk N (urea) yang terlambat, yaitu pada umur 6 minggu setelah tanam.

Berdasar Tabel 2. tersebut, mikoriza mampu meningkatkan berat total polong kedelai secara signifikan. Mikoriza juga diketahui berinteraksi sinergis dengan bakteri pelarut fosfat atau bakteri pengikat N. Adanya interaksi sinergis antara FMA dan bakteri penambat N<sub>2</sub>. Kolonisasi oleh jamur mikoriza meningkat bila tanaman kedelai juga diinokulasi dengan bakteri penambat N (Azcon dan Altraz, 1997 dalam Intan Ratna Dewi, 2007).

Mengingat berat kering merupakan indikator serapan hara, hal ini dapat berarti bahwa perlakuan mikoriza dapat mengoptimalkan serapan hara dengan mekanisme infiltrasi sistem perakaran tanaman, sehingga meningkatkan hasil produksi tanaman kedelai.

Tabel 3. Hasil produksi tanaman jagung dan kedelai terhadap perlakuan mikoriza

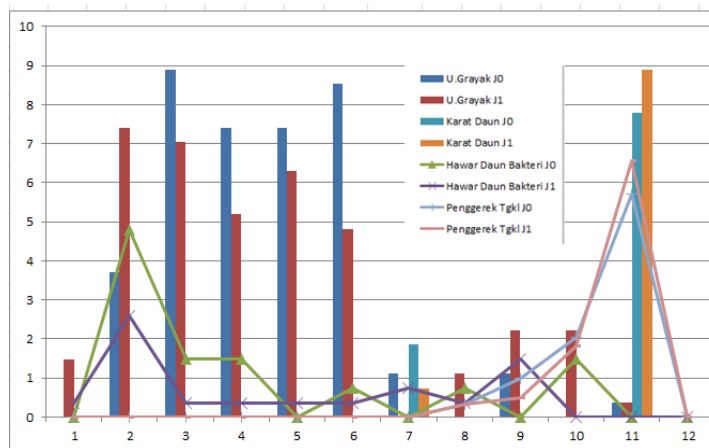
Perlakuan	Produksi Basah (Ton/Ha)	Produksi Kering (Ton/Ha)
J0	4,22	3,38
J1	5,10	3,81
K0	2,74	1,51
K1	2,77	1,90

Musfal (2010) melaporkan bahwa tanaman yang terinfeksi mikoriza mampu menyerap unsur P yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tidak terinfeksi. Tingginya

serapan P oleh tanaman yang terinfeksi mikoriza disebabkan hifa mikoriza mengeluarkan enzim fosfatase sehingga P yang terikat di dalam tanah akan terlarut dan tersedia bagi tanaman. Hasil kajian menunjukkan bahwa produksi tanaman jagung maupun kedelai mengalami peningkatan dengan perlakuan mikoriza 10 gram/lubang tanam. Pada tanaman jagung, peningkatan terjadi sebesar 20,87% sedangkan pada tanaman kedelai peningkatan hanya terjadi sebesar 0,8%.

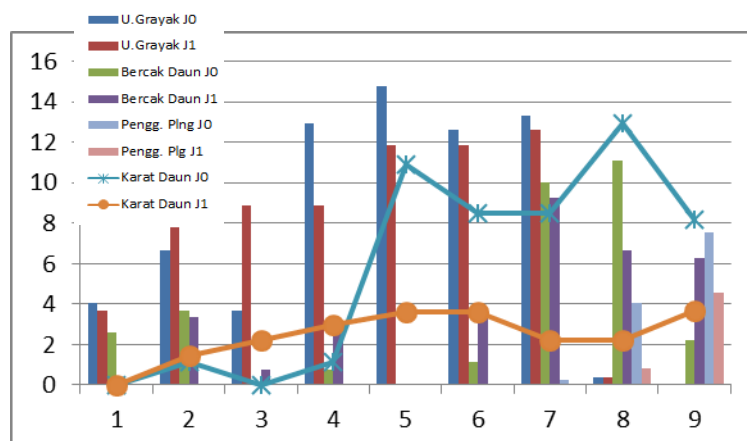
### Hasil Pengamatan Keadaan OPT

Mikoriza dikenal mempunyai fungsi sebagai bioprotector, dengan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan patogen tular tanah. Hasil pengamatan terhadap intensitas serangan OPT pada tanaman jagung disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perkembangan Intensitas Serangan OPT Jagung

Secara umum tanaman jagung dengan perlakuan mikoriza menunjukkan ketahanan terhadap serangan OPT. Kandungan unsur P yang cukup dalam tanaman akan meningkatkan ketahanan terhadap hama dan penyakit tanaman. Mikoriza diketahui dapat meningkatkan P tersedia sehingga dapat diserap oleh tanaman yang berimbas pada ketahanan tanaman jagung terhadap serangan OPT.



## Gambar 2. Perkembangan Intensitas Serangan OPT kedelai

Hasil yang sama diperoleh dari pengamatan pada tanaman kedelai. Perlakuan mikoriza cenderung lebih tahan terhadap serangan hama penyakit. Kerusakan yang terjadi pada kedua jenis tanaman palawija tersebut dapat ditolelir oleh tanaman dan tanaman mampu mentolelir kerusakan yang terjadi dan menghasilkan produksi yang lebih tinggi dibanding perlakuan non mikoriza. Dengan demikian diduga mikoriza mampu meningkatkan ketahanan tanaman dan mengkompensasi serangan OPT yang ada, sehingga produktivitas tanaman tidak terganggu.

### Kesimpulan

1. Mikoriza terbukti dapat meningkatkan produksi tanaman sebanyak 20,87% pada tanaman jagung, pada tanaman kedelai sebanyak 0,8% dan pada tanaman kacang tanah sebanyak 75,02%.
2. Mikoriza mampu memberikan ketahanan terhadap serangan hama penyakit. Tanaman yang mendapat aplikasi mikoriza dapat mentolerir serangan OPT yang diindikasikan dari produktivitas yang lebih tinggi meskipun intensitas serangan OPT relatif lebih tinggi.

### Daftar Pustaka

- Avy Anggarini, M. Tohari, Dody Kastono. 2012. Pengaruh Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sorgum Manis (*Sorghum Bicolor* L. Moench) Pada Tunggul Pertama Dan Kedua.
- Bethlenfalvay GJ, Brown MS, Stafford AE (1985) *Glycine-Glomus-Rhizobium* symbiosis. 11. Antagonistic effects between mycorrhizal colonization and nodulation. *Plant Physiol* 79: 1054-1058
- Gustina Indriati, Liza Irda Ningsih, Rizki. 2013. Pengaruh Pemberian Fungi Mikoriza Multispora Terhadap Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung. 2013.
- Husin, E.F. 2000. Cendawan Mikoriza Arbuskula. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang
- Intan Ratna Dewi A., 2007. Peran, Prospek, dan Kendala Dalam Pemanfaatan Endomikoriza. Universitas Pajajaran. Jatinangor. 2007.
- Musfal, 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(4). 2010
- Nurhayati, 2012. Infektivitas Mikoriza Pada Berbagai Jenis Tanaman Inang Dan Beberapa Jenis Sumber Inokulum. *Jurnal Floratek* 7. 2012 (25-31)

Syafruddin, et.al. 2006. Kebutuhan pupuk N, P dan K Tanaman Jagung Pada Tanah Inceptisol Haplustepts. Jurnal Penelitian Tanaman Pangan 25(1):1-8  
*<http://www/litbangdeptan.go.id>. diunduh 12 Desember 2014*