

**Pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskula Terhadap Pertumbuhan Bibit Pepaya  
(*Carica papaya* L.) Kultivar Caliana  
The Effect of Vesicular Arbuscular Mycorrhizae to The Growth of Papaya (*Carica  
papaya* L.) cv Calina Seedling**

Amran Jaenudin\*<sup>1</sup>, Yora Erviani<sup>2</sup>, dan Siti Wahyuni<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agronomi Pascasarjana Unswagati

<sup>2</sup>Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Unswagati

<sup>3</sup>Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Unswagati

**ABSTRACT**

The objective of this research is to know the effect of Vesicular Arbuscular Mycorrhizae (VAM) on the growth of papaya (*Carica papaya* L.) cv Calina seedling. The experiment was conducted in the village of the District Wanayasa Beber Cirebon. The location is 250 m above sea level, Latosol field, the type of rain including rain type C (rather wet). The time of research was conducted on May to June 2014. The research method used the experimental method with randomized block design (RBD). This experiment consists of 6 (six) treatment and repeated 4 (four) times. Variables observed that plant height, stem diameter, leaf length, number of leaves crop, fresh weight, and root volume. The research showed that treatment of Vesicular Arbuscular Mycorrhizae (VAM) did not significant effect on growth variables papaya seedling. The treatment of 15 g and 20 g VAM/ plant given a good effect on the root volume.

Keywords : *vesicular arbuscular mycorrhizae, papaya.*

**PENDAHULUAN**

Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) toleran terhadap kekeringan tetapi jika mengalami kekeringan yang berkepanjangan maka akan meluruhkan daunnya. Hal tersebut juga terjadi pada stadia bibit. Pada kondisi demikian, tanaman perlu disiram agar tidak mati.

Untuk mengurangi kekeringan, terutama pada perakaran yang dangkal dapat dibantu dengan aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) pada bibit tanaman. CMA juga dapat membantu penyerapan unsur hara, air, terutama pada tanah yang miskin unsur hara. Selain itu cendawan mikoriza dapat berperan untuk meningkatkan ketahanan bibit terhadap penyakit akar (Setiadi, 1994).

Tujuan dilaksanakan penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) terhadap pertumbuhan bibit pepaya (*Carica papaya* L.) Kultivar Calina dan untuk mengetahui takaran Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan bibit pepaya (*Carica papaya* L.) Kultivar Calina.

**METODE PENELITIAN**

Percobaan dilaksanakan di *Screen House* Kelompok Wanita Tani Campernik, Desa Wanayasa Kecamatan Beber Kabupaten Cirebon dengan ukuran 9m x 2,5m x 3m. Lokasi tersebut berada pada ketinggian 250 m di atas permukaan laut (dpl) dengan suhu 20-27°C. Percobaan dilakukan

menggunakan tanah bertekstur lempung liat berdebu dan pH 6,7. Waktu percobaan dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juni 2014. Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih pepaya kultivar Calina, tanah dan kompos dengan perbandingan volume 1:1, abu gosok, serta Cendawan Mikoriza Arbuskula

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan perlakuan takaran Cendawan Mikoriza Arbuskula yang terdiri dari 6 taraf, masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 24 satuan percobaan. Masing-masing unit percobaan terdiri dari 5 buah *polybag*, sehingga total berjumlah 120 *polybag* satuan percobaan. Takaran CMA yang diuji adalah: C<sub>0</sub> = 0 g/tanaman, C<sub>1</sub> = 5 g/tanaman, C<sub>2</sub> = 10 g/tanaman, C<sub>3</sub> = 15 g/tanaman, C<sub>4</sub> = 20 g/tanaman, C<sub>5</sub> = 25

Perlakuan	Rata-rata Diameter Batang (cm)		
	14HST	28HST	42HST
C <sub>0</sub> = 0 g	0,33 a	0,54a	0,87a
C <sub>1</sub> = 5 g	0,35 a	0,66a	0,97a
C <sub>2</sub> = 10 g	0,39 a	0,64a	0,96a
C <sub>3</sub> = 15 g	0,40 a	0,60a	0,92a
C <sub>4</sub> = 20 g	0,46 a	0,74a	0,97a
C <sub>5</sub> = 25 g	0,47 a	0,77a	1,07a

g/tanaman.

Pengamatan yang dilakukan meliputi tinggi tanaman, diameter batang, panjang daun, jumlah daun, bobot segar tanaman, dan volume akar. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh hasil perbedaan yang nyata maka dilakukan dengan Uji lanjut DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf 5 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Hasil analisis statistik menunjukkan takaran CMA tidak berpengaruh

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)		
	14HST	28HST	42HST
C <sub>0</sub> = 0 g	3,58 a	10,86a	20,73 a
C <sub>1</sub> = 5 g	4,32 a	11,78a	22,39 a
C <sub>2</sub> = 10 g	3,83 a	11,35a	21,24 a
C <sub>3</sub> = 15 g	4,45 a	10,82a	21,55 a
C <sub>4</sub> = 20 g	4,34 a	12,37a	22,53 a
C <sub>5</sub> = 25 g	4,40 a	11,40a	23,14 a

nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur pengamatan (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskula Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman Umur 14, 28, dan 42 HST

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda

Duncan pada taraf 5%.

### Diameter Batang

Hasil analisis statistik diameter batang tanaman menunjukkan perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula tidak berbeda nyata. Hasil analisis statistik tercantum pada Tabel 2

Tabel 2. Pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskula Terhadap Rata-rata Diameter Batang Tanaman Umur 14, 28, dan 42 HST

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Dari Tabel 2, dapat dilihat bahwa rata-rata diameter batang tanaman pada semua umur pengamatan dari ke enam perlakuan, menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan pada masa awal tanam, akar tanaman belum mampu bersimbiosis dengan CMA. Pertumbuhan batang umumnya terdiri dari daun, cabang, atau ranting dan bunga berasal dari meristem apikal yang terbentuk dalam embrio. Pada batang yang sedang tumbuh daerah

pembelahan sel letaknya lebih jauh dari ujung dibandingkan pada akar (Salisbury dan Ross, 1995). Dengan banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman, maka fotosintesis akan meningkat sehingga makin banyak pula karbohidrat yang dihasilkan oleh tanaman yang akan membantu pembentukan batang dan daun.

Menurut Setiadi (1994) dalam Sukarmin dan Dewi Fatria (2011), bahwa CMA dapat meningkatkan penyerapan unsur hara air dalam tanah yang akan memungkinkan tanaman menghasilkan sel-sel baru dan hormon-hormon pertumbuhan yang kemudian akan mampu meningkatkan pertumbuhan batang, cabang, dan daun.

### Panjang Daun

Hasil analisis statistik panjang daun

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Pertanaman (helai)		
	14HST	28HST	42HST
C0 = 0 g	2,01 a	6,35a	8,10a
C1 = 5 g	2,24 a	6,65a	8,60a
C2 = 10 g	2,24 a	6,60a	8,05a
C3 = 15 g	2,33 a	6,80a	9,55a
C4 = 20 g	2,21 a	6,60a	8,40a
C5 = 25 g	2,51 a	6,60a	8,35a

pertanaman menunjukkan pada perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula tidak berbeda nyata. Hasil analisis statistik tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskula Terhadap Rata-rata Panjang Daun Pertanaman umur 14, 28, dan 42 HST

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Dari Tabel 3, dapat dilihat bahwa rata-rata panjang daun pertanaman pada semua umur

pengamatan dari ke enam perlakuan, menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena Cendawan Mikoriza Arbuskula tidak memberikan pengaruh dalam memacu perpanjangan sel. Menurut De la Cruz (1991) dalam Musfal (2010) menyatakan, meristem ujung menghasilkan sel-sel baru di ujung akar atau batang yang mengakibatkan tumbuhan bertambah tinggi atau panjang. Selain itu pada awal masa pertumbuhan jarang sekali terjadi hujan sehingga asupan air bagi tanaman dilakukan dengan melakukan penyiraman, yang kemungkinan tidak mencukupi kapasitas air yang dibutuhkan tanaman dalam masa vegetatif terutama dalam pembentukan daun (Hasan Basri Jumin, 2010).

### Jumlah Daun

Hasil analisis statistik jumlah daun pertanaman menunjukkan pada perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula tidak berbeda nyata. Hasil analisis statistik tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskula Terhadap Rata-rata Jumlah Daun Pertanaman Umur 14, 28, dan 42 HST

Perlakuan	Rata-rata Panjang Daun (cm)		
	14HST	28HST	42HST
C0 = 0 g	1,39 a	3,89a	6,09a
C1 = 5 g	1,39 a	4,13a	6,79a
C2 = 10 g	1,47 a	4,09a	7,07a
C3 = 15 g	1,40 a	3,89a	6,08a
C4 = 20 g	1,46 a	4,09a	6,45a
C5 = 25 g	1,49 a	4,00a	6,02a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Dari Tabel 4, dapat dilihat bahwa rata-rata jumlah daun

pertanaman (helai) pada semua umur pengamatan dari ke enam perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan tanaman selain dipengaruhi oleh faktor gen tetapi juga dipengaruhi oleh adanya faktor lingkungan. Pembentukan dan pertambahan daun juga merupakan bagian dari pertumbuhan kecambah, dan berkaitan pula dengan faktor penerimaan cahaya oleh tanaman. Semakin tinggi tanaman maka semakin baik pertumbuhannya karena jumlah daun juga makin meningkat, sehingga cahaya yang diserap daun lebih optimal.

Sieverding (1991) dalam Muas (2003) mengemukakan, bahwa tingkat infeksi CMA yang tinggi pada suatu tanaman, tidak selalu diiringi dengan keefektifan yang tinggi dalam penyerapan hara. Perbedaan keefektifan CMA dalam meningkatkan penyerapan hara, antara lain dipengaruhi oleh kemampuannya membentuk penyebaran hifa yang sempurna di dalam tanah.

### Bobot Segar Tanaman

Hasil analisis statistik bobot segar tanaman menunjukkan pada perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula tidak berbeda nyata. Hasil analisis statistik tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskula Terhadap Rata-rata Bobot Segar Tanaman Umur 45 HST

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Dari Tabel 5, dapat dilihat bahwa rata-rata bobot segar tanaman pada umur pengamatan 45 HST pada ke enam perlakuan tersebut menunjukkan

tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena berat suatu tanaman antara lain dipengaruhi oleh jumlah daun, tinggi tanaman yang mengalami fotosintesis. De la Cruz (1991) dalam Musfal (2010) menyatakan, bobot tanaman dengan penambahan CMA yang terinfeksi melalui jaringan hifa eksternalnya belum mampu memperluas bidang serapan hara sehingga tanaman tidak mendapatkan pasokan hara yang cukup untuk pertumbuhan dan peningkatan hasil.

### Volume Akar

Hasil analisis statistik volume akar tanaman menunjukkan pada perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula berbeda nyata. Hasil analisis statistik tercantum pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskula Terhadap Rata-rata Volume Akar Tanaman Umur 45 HST

Perlakuan	Rata-rata Volume Akar
	Tanaman
	45 HST
C0 = 0 g	0,90 ab
C1 = 5 g	0,96 ab
C2 = 10 g	0,76 a
C3 = 15 g	1,31 b
C4 = 20 g	1,26 b
C5 = 25 g	0,93 ab

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak

Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar
	Tanaman
	45 HST
C0 = 0 g	1,90 a
C1 = 5 g	2,54 a
C2 = 10 g	1,88 a
C3 = 15 g	3,24 a
C4 = 20 g	2,56 a
C5 = 25 g	2,34 a

Berganda Duncan pada taraf 5%.

Dari Tabel 6, dapat dilihat bahwa rata-rata volume akar pada umur pengamatan 45 HST pada perlakuan C3 dan C4 berbeda nyata dengan perlakuan C2. Akan tetapi, pada perlakuan C2 tidak berpengaruh dengan ketiga perlakuan CMA lainnya. Hal ini disebabkan karena perlakuan C2 belum mampu memberikan pengaruh yang baik pada akar di dalam tanah. Perlakuan C3 (15 g) dan C4 (20 g) memberikan hasil yang terbaik terhadap volume akar. Menurut Sieverding (1991) dalam Muas (2003), pemberian CMA lebih dari 20 g, akan menurunkan serapan P pada pemberian CMA dosis tinggi. Diduga berkaitan dengan kompetisi CMA itu sendiri dalam menginfeksi akar dan kemampuan akar dalam menyerap P yang ada dalam larutan tanah. Mikoriza merupakan asosiasi simbiotik antara akar dengan jamur. Asosiasi antara akar tanaman dengan jamur ini memberikan manfaat yang sangat baik bagi tanah dan tanaman inang yang merupakan tempat jamur tersebut tumbuh dan berkembang biak.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskula terhadap pertumbuhan bibit pepaya (*Carica papaya L.*) kultivar Calina), dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Tidak dapat pengaruh nyata antara Cendawan Mikoriza Arbuskula terhadap semua umur pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, panjang daun, jumlah daun, dan bobot segar tanaman bibit pepaya (*Carica papaya L.*) kultivar Calina).
2. Perlakuan Cendawan Mikoriza Arbuskula 15 g CMA/tanaman (C3) dan 20 g CMA/tanaman (C4)

menunjukkan pengaruh terbaik pada volume akar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, Reece, dan Mitchell. 2003. Biologi. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Frank B Salisbury dan Cleon W Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Penerbit ITB. Bandung.
- Hasan Basri Jumin. 2010. Dasar-dasar Agronomi. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Muktiani. 2011. Bertanam Varietas Unggul Pepaya California. Purwomartani Kalasan Sleman Yogyakarta.
- Musfal. 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.
- Nocie Octavitani. 2009. Pemanfaatan Mikoriza Arbuskular (CMA) Sebagai Pupuk Hayati Untuk Meningkatkan Produksi Pertanian.
- Setiadi, Y. 1994. Fungsi Mikoriza dan Prospeknya Sebagai Pupuk Biologis. PAU-Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor.
- Sriani Sujiprihati dan Ketty Suketi. 2009. Budidaya Pepaya Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2011. Pedoman Bertanam Pepaya. Bandung.
- Vincent Gaspersz. 1989. Metode Perancangan Percobaan. Armico, Bandung.

