

PENGATURAN JARAK TANAM DAN APLIKASI MIKORIZA PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.)

Nurbaiti Amir*, R. Iin Siti Aminah, Ika Paridawati, Rian Ade Pratama

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang

Jl. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang

*Email : nurbaitiamir@gmail.com

ABSTRAK

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman potensial yang perlu dikembangkan karena memiliki peluang pasar yang besar baik lokal maupun ekspor, di Sumatera Selatan belum banyak dibudidayakan dan produksinya masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menentukan jarak tanam dengan dosis mikoriza yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah. Penelitian ini telah dilaksanakan pada lahan petani bertempat di Kel.Sukajadi Kec.Talang Kelapa, Banyuasin Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan petak terbagi (split plot design), terdiri dari 12 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama (Petak Utama) Jarak tanam (J) yaitu $J_1 = 60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$, $J_2 = 60 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}$ dan $J_3 = 60 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$ sedangkan faktor kedua (Anak Petak) Dosis Mikoriza (M) yaitu $M_0 = \text{kontrol}$; $M_1 = 3 \text{ g/tanaman}$; $M_2 = 5 \text{ g/tanaman}$ dan $M_3 = 7 \text{ g/tanaman}$. Peubah pengamatan dalam penelitian ini antara lain tinggi tanaman (cm), berat buah per tanaman (g) dan berat buah per petak (g). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan jarak tanam $60 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$ dengan mikoriza dosis 7 g/tanaman memberikan hasil terbaik dengan produksi 664 g/petak setara dengan $1,77 \text{ ton/ha}$.

Kata kunci : jarak tanam, mikoriza, tanaman cabai merah

ABSTRACT

Red chili (*Capsicum annum* L.) is a potential crop that needs to be developed because it has large market opportunities both locally and for export. In South Sumatra it is not widely cultivated and production is still low. This research aims to determine and determine the planting distance with the correct dose of mycorrhiza on the growth and yield of red chilies. This research was carried out on farmers' land located in Sukajadi Subdistrict, Talang Kelapa Subdistrict, Banyuasin, South Sumatra. This research used an experimental method with a split plot design, consisting of 12 treatment combinations and 3 replications. The first factor (Main Plot) is Planting distance (J), namely $J_1 = 60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$, $J_2 = 60 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}$ and $J_3 = 60 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$ while the second factor (Subplots) Mycorrhiza Dosage (M) is $M_0 = \text{control}$; $M_1 = 3 \text{ g/plant}$; $M_2 = 5 \text{ g/plant}$ and $M_3 = 7 \text{ g/plant}$. Observed variables in this study included plant height (cm), fruit weight per plant (g) and fruit weight per plot (g). The research results showed that the combination of $60 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$ planting distance treatment with mycorrhiza dose of 7 g/plant gave the best results with a production of 664 g/plot equivalent to 1.77 tons/ha .

Key words: plant spacing, mycorrhiza, red chili plants

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang termasuk dalam famili Solanaceae. Cabai merah memiliki nilai ekonomi serta nutrisi yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat pada tanaman cabai merah seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vit (A dan C) menjadikan cabai merah sebagai komoditi yang dibutuhkan masyarakat untuk bahan masakan (Rindani, 2015). Cabai merah sangat populer di Indonesia karena memiliki rasa yang pedas juga mempunyai kandungan gizi yang baik (Fahmi dan Sujitno, 2011). Dalam 100 g buah cabai terkandung $90,9 \%$ kadar air, 31 kalori , 1 g protein, $0,3 \text{ g}$ lemak, $7,3 \text{ g}$ karbohidrat, 29 mg kalsium, 24 mg fosfor, 47 mg vit A dan 18 mg vit C (Sutrisni, 2016).

Data Badan Pusat Statistik Indonesia (2022), produksi cabai merah di Indonesia mencapai $1,36 \text{ juta ton}$ pada tahun 2021. Angka tersebut naik 96.381 ton atau $7,62\%$ dibandingkan pada tahun 2020. Sedangkan menurut Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan (2022), produksi cabai merah di Sumatera Selatan 349.579 kuintal pada tahun 2022 mengalami penurunan dibandingkan produksi tahun 2021 yaitu 351.181 kuintal .

Salah satu cara meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai adalah dengan pengaturan jarak tanam. Menurut Dhika (2014), jarak tanam bermanfaat bagi tanaman untuk menurunkan tingkat kompetisi suatu tanaman dengan tanaman yang lain untuk mendapatkan sinar matahari yang optimal sehingga fotosintesis suatu tanaman tersebut tidak

terhambat oleh tanaman yang lainnya, untuk menurunkan tingkat kompetisi suatu tanaman dengan tanaman yang lain untuk mendapatkan unsur hara dari dalam tanah, dan juga untuk meningkatkan zona perakaran suatu tanaman, zona pertumbuhan suatu tanaman, dan sebagainya sehingga tanaman tersebut dapat menghasilkan produksi yang maksimal. Jarak tanam juga bertujuan sangat penting bagi petani untuk mempermudah mengelola lahannya sehingga tidak terjadi kerugian yang cukup besar.

Jarak tanam akan memenuhi kepadatan dan efisiensi penggunaan cahaya, persaingan diantara tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara sehingga akan mempengaruhi produksi tanaman. Pada kerapatan rendah, tanaman kurang berkompetisi dengan tanaman lain, sehingga penampilan individu tanaman lebih baik. Sebaliknya pada kerapatan tinggi, tingkat kompetisi diantara tanaman terhadap cahaya, air dan unsur hara semakin ketat sehingga tanaman dapat terhambat pertumbuhannya (Hidayat, 2008).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al.* (2020), perlakuan jarak tanam terbaik yaitu 60 cm x 80 cm. Jarak tanam tersebut memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, jumlah cabang primer dan berat buah per tanaman pada tanaman cabai.

Selain jarak tanam faktor utama lain sebagai penunjang utama tanaman untuk berkembang yaitu akar. Salah satu cara agar akar tumbuh dengan lebat ialah dengan menggunakan mikoriza. Menurut Hajoeningtjas (2009), mikoriza adalah struktur sistem perakaran

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada lahan petani bertempat di Kel.Sukajadi Kec.Talang Kelapa, Banyuasin Sumatera Selatan. Dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2023. Bahan yang digunakan pada penelitian ini benih cabai merah varietas Nero tavi, mikoriza, pupuk kotoran kambing dan sekam bakar. Alat yang digunakan cangkul, meteran, timbangan digital, gunting, pisau, ember dan gembor.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu rancangan petak terbagi (split plot design), terdiri dari 12 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama (Petak Utama) Jarak tanam (J) yaitu $J_1 = 60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$, $J_2 = 60 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}$ dan $J_3 = 60 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$ sedangkan faktor kedua (Anak Petak) Dosis Mikoriza (M) yaitu

tertentu sebagai manifestasi adanya simbiosis mutualis antara cendawan (myces) dan perakaran (rhiza) tumbuhan tingkat tinggi. Konsep ketergantungan tanaman akan mikoriza adalah tingkat relatif dimana tanaman tergantung pada keberadaan cendawan mikoriza untuk mencapai pertumbuhannya yang maksimum pada tingkat kesuburan tanah tertentu.

Mikoriza merupakan bentuk asosiasi jamur dengan tingkat tinggi akar tanaman. Salah satu jenis mikoriza yang saat ini mendapat perhatian serius adalah Mikoriza Vesicular Arbuscular (MVA). Asosiasi karakteristik tanaman dengan MVA ini memungkinkan tanaman dapat menyerap air dan unsur hara dalam kondisi kekeringan dan kekurangan unsur hara terutama P (Masria, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Medusari *et al.* (2018), mendapatkan hasil bahwa dosis mikoriza terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman cabai terdapat pada dosis mikoriza 5 g/tanaman. Dosis tersebut memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun pada tanaman cabai.

Berdasarkan uraian di atas maka pengaturan jarak tanam pada budidaya tanaman cabai sangat diperlukan untuk memaksimalkan pertumbuhan dan produktifitas, demikian juga pemberian dosis mikoriza yang tepat untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang maksimal. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh jarak tanam dan dosis mikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.).

$M_0 = \text{kontrol}$; $M_1 = 3 \text{ g/ tanaman}$; $M_2 = 5 \text{ g/tanaman}$ dan $M_3 = 7 \text{ g/tanaman}$.

Data-data yang diperoleh dianalisis statistik berdasarkan analisis varian pada setiap peubah pengamatan yang diukur dan diuji lanjut bagi perlakuan yang nyata dengan menggunakan metode Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% dan 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman (Anova) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam, mikoriza dan interaksinya berpengaruh sangat nyata terhadap semua peubah yang diamati (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis keragaman pengaruh jarak tanam dengan dosis mikoriza terhadap peubah yang diamati

Peubah yang diamati	Perlakuan			KK (%)
	J	M	I	
Tinggi tanaman (cm)	**	**	**	2,85
Berat buah per tanaman (g)	**	**	**	2,54
Berat buah per petak (g)	**	**	**	1,28

Ket : ** = Berpengaruh sangat nyata

J = jarak Tanam

M = Mikoriza

I = Interaksi

KK = koefisien keragaman

Pengaruh Jarak Tanam terhadap Peubah yang diamati

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap peubah yang diamati

Tabel 2. Pengaruh jarak tanam terhadap tinggi tanaman (TT), berat buah per tanaman (BBPT) dan berat buah per petak (BBPP)

Jarak Tanam	TT (cm)	BBPT (g)	BBPP (g)
60 cm x 60 cm	39,52 ^a A	159,91 ^a A	466,50 ^a A
60 cm x 80 cm	40,39 ^b B	177,25 ^b B	480,83 ^b B
60 cm x 100 cm	41,50 ^c B	199,33 ^c C	501,25 ^c C
BNJ 5%	0,34	6,33	4,71
1%	0,87	16,05	11,95

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata. Huruf kecil BNJ 5% ; huruf kapital BNJ 1%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak tanam 60 cm x 100 cm memberikan hasil terbaik terhadap peubah tinggi tanaman (41,50 cm), berat buah per tanaman (199,33 g) maupun berat buah per petak (501,25 g). Hal ini membuktikan bahwa jarak tanam yang efisien adalah jarak tanam yang tidak rapat, sehingga lebih berpeluang untuk menghindari kompetisi dalam hal menggunakan ruang tumbuh, unsur hara dan intensitas sinar matahari. Jarak tanam yang sempit akan terjadi kompetisi terhadap cahaya dan ruang tumbuh, sehingga tanaman menjadi kerdil, karena setiap spesies tanaman berbeda jarak tanamnya. Menurut Qibtiyah *et al.* (2022) bahwa jarak tanam yang lebar akan memberikan ruang yang cukup bagi tanaman untuk tumbuh lebih tinggi karena lebih leluasa mendapatkan unsur hara serta penyinaran matahari secara optimal karena tidak ternaungi.

Jarak tanam yang rapat, maka terjadi persaingan antar tanaman untuk mendapatkan cahaya, pada intensitas cahaya yang relatif sedikit tanaman cenderung memacu pertumbuhan untuk memperoleh cahaya yang di perlukan, sedangkan jarak tanam yang lebih lebar secara proporsional mendapatkan cukup cahaya untuk aktivitas fisiologis, salah satunya adalah pembesaran diameter batang (Surahmat *et al.*, 2020).

Rata-rata berat buah per tanaman cabai merah tertinggi terdapat pada perlakuan jarak tanam 60 cm x 100 cm yang berpengaruh sangat

nyata dengan perlakuan lainnya, mempengaruhi dalam berat buah per tanaman karena faktor pertumbuhan menjadi optimal dikarenakan tidak ada persaingan unsur hara dan cahaya matahari (Qibtiyah *et al.*, 2022). Hasil cabai merah sangat dipengaruhi pula oleh jumlah tanaman per satuan luas. Penggunaan jarak tanam yang tepat untuk jenis tanaman pada prinsipnya di tujukan untuk menghindari persaingan antar tanaman dalam hal penyerapan air, unsur hara, penggunaan cahaya matahari dan persaingan dengan tumbuhan pengganggu. Penggunaan jarak tanam yang tepat sangat penting dalam pemanfaatan cahaya matahari secara maksimum untuk proses fotosintesis (Edowai *et al.*, 2016). Menurut Latief (2015), apabila jarak tanam yang digunakan semakin lebar, maka jumlah populasi tanaman akan lebih sedikit namun kemungkinan produktivitas pertanaman akan lebih tinggi, bahwa jarak tanam yang rapat menyebabkan tajuk tanaman tumpang tindih sehingga ada bagian-bagian tanaman yang kurang menerima pancaran sinar matahari, mengakibatkan berat buah cabe setanakan rendah.

Berat buah per petak tertinggi dijumpai pada perlakuan jarak tanam 60 cm x 100 cm, yang berpengaruh sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Salah satu usaha dalam meningkatkan produk sicabe adalah dengan pengaturan jumlah tanaman perhektar atau jarak tanam merupakan faktor penting untuk

mendapatkan hasil yang tinggi. Produktivitas cabai merah dipengaruhi pula oleh jumlah tanaman persatuan luas. Penggunaan jarak tanam yang tepat untuk jenis tanaman cabai merah pada prinsipnya ditujukan untuk menghindari persaingan antar tanaman dalam hal penyerapan air, unsur hara, penggunaan cahaya matahari serta persaingan dengan tumbuhan pengganggu. Penggunaan jarak tanam yang tepat sangat penting dalam pemanfaatan cahaya matahari secara maksimal untuk proses fotosintesis, yang hasil akhirnya adalah

pembentukan bunga dan menghasilkan buah (Sota, 2018).

Pengaruh Mikoriza terhadap Peubah yang Diamati

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap peubah yang diamati

Tabel 3. Pengaruh mikoriza terhadap tinggi tanaman (TT), berat buah per tanaman (BBPT) dan berat buah per petak (BBPP)

Dosis Mikoriza (g / tanaman)	TT (cm)	BBPT (g)	BBPP (g)
kontrol	37,27 ^a A	108,22 ^a A	413,11 ^a A
3	36,69 ^b B	149,44 ^b B	439,55 ^b B
5	41,41 ^c B	203,88 ^c C	465,33 ^c C
7	43,50 ^d D	253,77 ^d D	613,44 ^d D
BNJ 5%	0,20	8,85	4,90
1%	0,31	13,85	7,67

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata. huruf kecil BNJ 5% ; huruf kapital BNJ 1%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan mikoriza dosis 7 g/tanaman memberikann hasil terbaik pada tinggi tanaman (43,50 cm), berat buah per tanaman (253,77 g) dan berat buah per petak (613,44 g). Hal tersebut diduga perlakuan mikoriza dosis 7 g/tanaman stabil dalam meningkatkan sejumlah peubah pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah dibandingkan dengan dosis lainnya, dikarenakan fungsi mikoriza dapat membentuk banyak spora dan jalinan hifa apabila dosis mikoriza yang diberikan cukup sehingga dapat membantu penyerapan unsur hara dan air bagi tanaman. Menurut hasil penelitian Zulaikha (2006), bahwa pemberian dosis mikoriza yang tepat pada tanaman menunjukkan respon yang signifikan, begitu juga sebaliknya. Ditambahkan Ortas *et al.* (2010), simbiosis antara akar tanaman dengan mikoriza selain meningkatkan penyerapan unsur hara juga mempengaruhi penyerapan air oleh tanaman.

Rata-rata berat buah per tanaman cabai merah tertinggi terdapat pada perlakuan mikoriza dosis 7 g/tanaman yang berpengaruh sangat nyata dengan perlakuan lainnya, perbedaan dosis mikoriza yang diaplikasikan sangat mempengaruhi berat buah per tanaman, karena

unsur hara yang cukup dan sesuai menjadi faktor penentu berat buah per tanaman yang dihasilkan. Berat buah pertanaman terendah dijumpai pada perlakuan P0 (kontrol) tanpa penambahan mikoriza, hal ini disebabkan karena tanaman tidak mendapat tambahan nutrisi (Sabrina, 2022).

Berat buah per petak tertinggi dijumpai pada perlakuan mikoriza dosis 7 g/tanaman, yang berpengaruh sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini membuktikan bahwa mikoriza 7 g/tanaman merupakan dosis yang tepat karena pada dosis tersebut ketersediaan hara yang dibutuhkan dan dapat diserap oleh tanaman cabai merah untuk meningkatkan berat buah. Sesuai dengan pendapat Sota (2018), bahwa unsur hara yang tersedia optimum pada suatu tanaman, akan saling mendukung dalam proses fotosintesis, sehingga tanaman dapat menghasilkan berat tanaman cabai merah yang lebih tinggi dan berkualitas. Semakin banyak hasil fotosintesis maka semakin banyak pula yang dikirimkan keseluruh bagian tanaman untuk keperluan pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Jarak tanam 60 cm x 100 cm memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi

cabai merah. Mikoriza dosis 7 g/tanaman memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi cabai merah. Interaksi antara jarak tanam 60 cm x 100 cm dengan mikoriza 7 g/tanaman memberikan hasil terbaik dengan produksi 664 g/petak setara dengan 1,77 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2022. Produksi Cabai Merah. <https://bps.go.id/publication/20/12/28/produksi-cabai-merah.html>
- Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan. 2022. Produksi Sayuran (Kuintal). <https://sumsel.bps.go.id/indicator/55/406/1/produksi-sayuran.html>
- Dhika, D. 2014. Jarak Tanam dan Penanaman. *Jurnal Praktikum Dasar Agronomi*.(1)1-8
- Edowai, D.N., Kairupan, S dan H. Rawung, 2016. Mutu Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L) pada Tingkat Kematangan dan Suhu yang Berbeda Selama Penyimpanan. *Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Papua*.
- Fahmi, T dan E. Sujitno. 2011. Peningkatan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Melalui Penggunaan Varietas Unggul di Kecamatan Sukamantri, Kabupaten Ciamis Provinsi Jawa Barat. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat, Bandung*.
- Hajoeningtjas, D.O. 2018. Ketergantungan Tanaman Terhadap mikoriza Sebagai Kajian Potensi Pupuk Hayati Mikoriza Pada Budidaya Tanaman Berkelanjutan. *Jurnal Ilmu Pertanian* 11(2):125-126
- Hidayat. 2008. Pengaruh Jarak Tanam. *Tubus.No.247*. Jakarta.
- Masria. 2015. Peranan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Untuk Meningkatkan Resistensi Tanaman Terhadap Cekaman Kekeringan dan Ketersediaan P pada Lahan Kering. *Jurnal ilmiah* 1(1):48-56.
- Medusari, W. Yama, I.Y. Jumardi. Liadi, T.B. Baedowi, A.T. 2018. Pengaruh Inokulasi Jamur Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Nasional Sains dan Teknologi* 1(1):1-8.
- Ortas, I., Ozdemir, G., Akpınar, A., Sabir, A., Bilir, H.S and Tangolar. 2010. Effect of Inoculation with Mycorrhiza Fungi on Growth and Nutrient Uptake of Grapevine Genotype (*Vitis* sp.). *European Journal of Horticultura Science*. 75(3) : 103-110
- Qibtiyah, M., Kholiq, H dan C. Anam, 2022. Kajian Macam Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Fakultas Pertanian Universitas Islam Darul 'Ulum Lamongan, Jawa Timur. Agroradix*. 5(1)
- Rindani, M. 2015. Kesesuaian Lahan Tanaman Cabai Merah Di Lahan Jorong Kota Kenagarian Lubuak Batingkok, Kecamatan. Harau, Kabupaten. Lima Puluh Kot Payakumbuh. *Nasional Ecopedon*. 2(2): 28-33.
- Sabrina, I.S. 2022. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Aplikasi Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca sativa* L.). *Sikripsi*. Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Sari, R.K. Battong, U. Rahing, A. 2020. Pengaruh Jarak Tanam dan Penggunaan Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Enviro Scienteeae* 16 (1):77-84
- Sota, Y. 2018. Use of *Capsicum frutescens* in Weno, Romanum, and Piis Islands, Chuuk Atoll, Federated States of Micronesia. *Occasional Papers* 53: 77-89.
- Surahmat., Triwidodo, F dan Hermanu, 2020. Pengelolaan Tanaman Cabai Keriting Hibrida TM 999 (*Capsicum annum*) Secara Konvensional dan Pengendalian Hama Terpadu. *Skripsi*. IPB. Bogor
- Sutrisni, A. 2016. Uji Aktivitas Senyawa Bioaktif Kapang (*Gliocladium* sp) terhadap *Fusarium oxysporum*, penyebab Layu Pada Tanaman Cabai Secara In-Vitro. *Bachelor Thesis*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Jawa Tengah.
- Zulaikha, S. 2006. Serapan Fospat dan Respon Tanaman Tomat terhadap Mikoriza dan Pupuk Fospat pada Tanah Ultisol. *J. Bioshenia*. 3(2) : 83-92