

**EFEKTIVITAS WAKTU APLIKASI DAN DOSIS MIKORIZA PADA
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays* L. SACCHARATA)**

Widyana Rahmatika dan Sisilia Kharomah

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kadiri

Korespondensi: widyanaarahmatika@gmail.com

Abstract

Article history:

Received 19 September 2021

Accepted 5 Desember 2021

Published 31 Desember 2021

This study aimed was to determine the appropriate application time and dose of mycorrhizae on the growth and yield of sweet corn (*Zea mays* L.). This study used a Randomized Block Design (RAK) using two factors with three treatments. The first treatment was application time, M1= 3 days before planting, M2= 6 days before planting, M3= 9 days before planting. The second treatment was mycorrhizal fertilizer, N1 = 1.8 kg/ha, N2 = 3.6 kg/ha, N3 = 5.4 kg/ha and N4 = 7.2 kg/ha . The results showed that the interaction only occurred in plant height parameters 28 days after planting. Furthermore the number of leaves, stem diameter, cob weight without husk husk only showed significant results in the single factor mycorrhizal dose treatment, with the best treatment being in the mycorrhizal fertilizer 5.4 kg/ha treatment.

Keywords: Application; dose; mycorrhizae; sweet corn; time.

Pendahuluan

Di Indonesia, tanaman jagung manis memiliki permintaan yang cukup tinggi karena prospeknya yang menguntungkan salah satunya di bidang industri. Peningkatan permintaan jagung untuk pangan sebesar 4,57% (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2016). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2019, produksi jagung manis untuk tahun 2015 adalah sebesar 19,83 juta ton sementara pada tahun 2016 produksi jagung mencapai 23,16 juta ton. Peningkatan produksi jagung manis sebesar 3,33 juta ton ini belum mencukupi kebutuhan permintaan di

Indonesia. Salah satu upaya peningkatan produksi jagung manis untuk mencukupi kebutuhan masyarakat Indonesia dapat dilakukan melalui optimalisasi pemupukan. Salah satu pupuk organik yang bisa digunakan adalah pupuk hayati. Alternatif pilhan pupuk hayati yang dapat diaplikasikan adalah mikoriza. Menurut Wicaksono et al., (2014), cendawan mikoriza merupakan cendawan obligat, kelangsungan hidupnya berasosiasi dengan akar tanaman melalui spora. Cendawan mikoriza memiliki manfaat di dunia pertanian, yakni membantu meningkatkan penyerapan hara tanaman terutama unsur P, mampu

meningkatkan ketahanan terhadap kondisi kekeringan, penyakit maupun kondisi tidak menguntungkan lainnya. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui waktu aplikasi dan dosis Mikoriza yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. Saccharata Sturt.) dan mengetahui pengaruh perlakuan waktu aplikasi mikoriza pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* Saccharata Sturt.). Selain itu juga untuk mengetahui pengaruh perlakuan dosis mikoriza pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* Saccharata Sturt.).

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Islam Kadiri (UNISKA) di Desa Manirenggo. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2021. Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah cangkul, timba, alat kocor, handtraktor, timbangan digital, meteran/penggaris, jangka sorong, refraktometer brix, handphone, alat tulis, dan diesel. Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini ialah benih jagung manis varietas talenta, pupuk kandang, pupuk NPK, dan pupuk hayati mikoriza.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menggunakan dua faktor dengan 3 perlakuan dan dengan tiga ulangan. Perlakuan pertama adalah waktu aplikasi diantaranya M1= 3 hari sebelum tanam, M2= 6 hari sebelum tanam, M3= 9 hari sebelum tanam dan M4 = 12 hari sebelum tanam. Sedangkan perlakuan kedua yaitu pupuk mikoriza N1 = 1,8 kg/ha = 10 g/tanaman, N2 = 3,6 kg/ha = 20 g/tanaman dan N3 = 5,4 kg/ha = 30 g/tanaman. Dari kedua faktor tersebut di peroleh dua belas kombinasi perlakuan dan diulang 3 kali, sehingga terdapat 36 petak perlakuan. Masing-

masing unit perlakuan terdiri dari 10 tanaman. Sampel diambil 5 tanaman secara acak dari setiap unit perlakuan. Penempatan unit perlakuan pada setiap ulangan dilakukan secara acak.

Pengamatan dilakukan saat pertumbuhan dan panen. Umur pengamatan tanaman berumur 14 HST, 28 HST, 42 HST, dan 56 HST, sehingga ada 4 kali pengamatan dan dibagi menjadi 3 tahap dengan masing – masing 6 sampel tanaman dimana setiap plotnya terdiri dari 20 tanaman. Parameter pengamatan yaitu sebagai berikut pengamatan pertumbuhan, meliputi tinggi tanaman, jumlah daun (helai) sedangkan untuk pengamatan panen meliputi bobot tongkol jagung berkelobot (g), diameter tongkol, panjang tongkol dan kadar padatan total terlarut (PTT) pada jagung manis (Briks). Data kemudian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam Analysis of Variance (ANOVA) dan apabila didapatkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam pada variabel pengamatan tinggi tanaman menunjukkan bahwa penambahan dosis dan waktu aplikasi mikoriza menunjukkan adanya interaksi pada tinggi tanaman di umur pengamatan 28 hst.. Perlakuan terbaik didapatkan pada perlakuan mikoriza 5,4 kg/ha pada 12 hari sebelum tanam namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan mikoriza 3,6 kg/ha pada 9 hari sebelum tanam dan perlakuan mikoriza 1,8 kg/ha pada 9 hari sebelum tanam. Interaksi terjadi karena kedua perlakuan saling mendukung satu sama lainnya, sehingga pengaruh yang didapatkan akar tanaman merespon.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan waktu aplikasi dan dosis Mikoriza pada tinggi tanaman jagung manis umur pengamatan 28 hst.

Perlakuan	Tinggi tanaman umur 28 HST (cm)
Mikoriza 1,8 kg/ha pada 3 hari sebelum tanam	33,98 a
Mikoriza 1,8 kg/ha pada 6 hari sebelum tanam	40,54 b
Mikoriza 1,8 kg/ha pada 9 hari sebelum tanam	45,56 c
Mikoriza 1,8 kg/ha pada 12 hari sebelum tanam	38,99 b
Mikoriza 3,6 kg/ha pada 3 hari sebelum tanam	37,89 ab
Mikoriza 3,6 kg/ha pada 6 hari sebelum tanam	41,86 bc
Mikoriza 3,6 kg/ha pada 9 hari sebelum tanam	45,40 c
Mikoriza 3,6 kg/ha pada 12 hari sebelum tanam	37,70 ab
Mikoriza 5,4 kg/ha pada 3 hari sebelum tanam	40,11 b
Mikoriza 5,4 kg/ha pada 6 hari sebelum tanam	43,56 bc
Mikoriza 5,4 kg/ha pada 9 hari sebelum tanam	42,96 bc
Mikoriza 5,4 kg/ha pada 12 hari sebelum tanam	47,81 c
DMRT 5%	*

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Hal ini sesuai dengan pendapat Nurhayati (2010), yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai apabila faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan didapatkan secara berimbang dan menguntungkan. Parameter jumlah daun dan diameter batang menunjukkan hasil nyata pada faktor tunggal dosis mikoriza, dimana perlakuan N4 memberikan hasil yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mila et al., (2016), yang menyatakan bahwa pemberian pupuk hayati mikoriza meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai paprika yaitu meningkatnya tinggi tanaman dan jumlah daun.

Diameter Batang

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap rata-rata diameter batang akibat pengaruh waktu aplikasi dan dosis mikoriza menunjukkan data bahwa tidak terjadi interaksi pada semua umur pengamatan diameter batang, namun terdapat perbedaan nyata pada faktor tunggal dosis mikoriza pada

umur pengamatan 28, 35 dan 42 HST. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan dosis mikoriza 5,4 kg/ha dan diameter batang paling kecil terdapat pada perlakuan dosis mikoriza 1,8 kg/ha yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis mikoriza 3,6 kg/ha.

Cendawan mikoriza memberikan beberapa manfaat dalam dunia pertanian, diantaranya yakni membantu meningkatkan penyerapan hara tanaman terutama unsur P, mampu meningkatkan ketahanan terhadap kondisi kekeringan, penyakit maupun kondisi tidak menguntungkan lainnya. Cendawan Mikoriza merupakan salah satu teknologi satu teknologi pemanfaatan pupuk hayati dalam membantu proses efisiensi pemupukan hara tanaman (Haris A, 2000 dalam Wicaksono, et.al (2014). Hasil ini juga sejalan dengan pernyataan bahwa tanaman yang bermikoriza tumbuh lebih baik dari tanaman tanpa bermikoriza, karena mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara baik unsur hara makro maupun mikro.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan waktu aplikasi dan dosis Mikoriza pada diameter batang tanaman jagung manis umur pengamatan 21-42 hst.

Perlakuan	Diameter batang (mm)			
	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
3 hari sebelum tanam	3,87	7,66	13,24	16,20
6 hari sebelum tanam	4,34	8,69	14,19	16,22
9 hari sebelum tanam	4,66	8,90	14,89	16,47
12 hari sebelum tanam	4,35	8,48	13,99	16,38
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Mikoriza 1,8 kg/ha	5,75	10,40 a	17,22 a	20,75 a
Mikoriza 3,6 kg/ha	5,43	11,03 a	18,55 a	22,00 a
Mikoriza 5,4 kg/ha	6,03	12,29 b	20,54 b	22,52 b
BNT 5%	tn	1,13	1,65	1,10

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan waktu aplikasi dan dosis mikoriza pada jumlah daun tanaman jagung manis umur pengamatan 21-42 hst.

Perlakuan	Diameter batang (mm)			
	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
3 hari sebelum tanam	4,17	5,22	6,27	7,71
6 hari sebelum tanam	4,45	5,27	6,62	7,87
9 hari sebelum tanam	4,75	5,51	6,80	7,95
12 hari sebelum tanam	4,29	5,38	6,53	7,99
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Mikoriza 1,8 kg/ha	5,89	6,93 a	8,46	10,21 a
Mikoriza 3,6 kg/ha	5,66	7,01 a	8,77	10,47 ab
Mikoriza 5,4 kg/ha	6,12	7,45 b	9,00	10,84 b
BNT 5%	tn	0,40	tn	0,42

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap rata-rata jumlah daun akibat pengaruh waktu aplikasi dan dosis mikoriza menunjukkan data bahwa tidak terjadi interaksi pada semua umur pengamatan vegetatif tanaman. Namun secara terpisah pada dosis penambahan mikoriza pada umur pengamatan 28 dan 42 HST terdapat perbedaan secara nyata antar perlakuan. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan penambahan dosis mikoriza 5,4 kg/ha dan

jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan perlakuan penambahan dosis mikoriza 1,8 kg/ha yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan dosis mikoriza 1,8 kg/ha.

Aplikasi Mikoriza sebagai pupuk hayati (pupuk organik) dapat digunakan sebagai alternatif untuk menghindari kerusakan tanah akibat penggunaan pupuk anorganik.. Mikoriza merupakan organisme yang berasal dari golongan jamur yang menggambarkan suatu hubungan simbiosis mutualisme antara jamur dengan akar tanaman. Cendawan Mikoriza

memiliki potensi sebagai pupuk hayati karena merupakan salah satu mikroorganisme yang memiliki peranan yang sangat penting bagi tanaman yaitu dapat memfasilitasi penyerapan hara dalam tanah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, sebagai penghalang biologis terhadap infeksi patogen akar, meningkatkan ketersediaan air bagi tanaman dan meningkatkan hormone pemacu tumbuh (Sastrahidayat, 2005). Hasil ini juga sejalan dengan pernyataan bahwa tanaman yang bermikoriza tumbuh lebih baik dari tanaman tanpa bermikoriza, karena mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara baik unsur hara makro maupun mikro dan selain itu akar yang bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan yang tidak tersedia bagi tanaman dengan membentuk hifa internal dan hifa eksternal yang merupakan bagian penting bagi mikoriza yang berada diluar akar. Fungsi utama dari hifa ini adalah untuk menyerap fosfor dalam tanah. dan peningkatan serapan posfor juga disebabkan oleh makin meluasnya daerah penyerapan akar tanaman. Lebih lanjut mikoriza merupakan organisme yang berasal dari golongan jamur yang menggambarkan

suatu bentuk hubungan symbiosis mutualisme antara jamur dengan akar tanaman. Pemanfaatan Mikoriza sebagai pupuk hayati akhir-akhir ini mulai mendapat perhatian, hal ini tidak saja karena kemampuannya meningkatkan penyerapan air dan unsur hara dari dalam tanah, menghasilkan hormon pemacu tumbuh serta sebagai barrier terhadap serangan patogen tular tanah, tetapi disisi lain mikoriza juga berperan dalam menjaga kelestarian tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi sehingga keseimbangan biologis selalu terjaga (Hartoyo et al., 2011). Lebih lanjut, Wicaksono et al., (2014) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan nyata pada perlakuan mikoriza pada parameter pertumbuhan tanaman jagung. Kegunaan penambahan cendawan mikoriza antara lain: pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik sehingga hasil yang didapat jauh lebih banyak, mikoriza juga dapat meningkatkan luasan penyerapan hara oleh miselium eksternal. Aplikasi Mikoriza dapat meningkatkan lingkungan mikrorizosfer yang dapat merubah komposisi dan aktivitas mikroba tanah, karena terjadi perubahan fisiologi akar dan produksi sekresi oleh mikroba.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan waktu aplikasi dan dosis mikoriza pada berat tongkol tanpa klobot tanaman jagung manis.

Perlakuan	Berat tongkol tanpa klobot (gr)
3 hari sebelum tanam	154,17
6 hari sebelum tanam	153,26
9 hari sebelum tanam	161,08
12 hari sebelum tanam	156,37
BNT 5%	tn
Mikoriza 1,8 kg/ha	192,91 a
Mikoriza 3,6 kg/ha	208,74 a
Mikoriza 5,4 kg/ha	223,23 b
BNT 5%	21,89

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 5. Pengaruh perlakuan waktu aplikasi dan dosis mikoriza pada kadar kemanisan tanaman jagung manis

Perlakuan	Kadar kemanisan (^o brix)
3 hari sebelum tanam	9,76
6 hari sebelum tanam	10,01
9 hari sebelum tanam	10,00
12 hari sebelum tanam	9,82
BNT 5%	tn
Mikoriza 1,8 kg/ha	13,10
Mikoriza 3,6 kg/ha	13,17
Mikoriza 5,4 kg/ha	13,32
BNT 5%	tn

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berat Tongkol Tanpa Klobot

Tabel 4 menunjukkan berdasarkan hasil analisis ragam terhadap rata-rata berat tongkol berklobot akibat pengaruh waktu aplikasi dan dosis mikoriza menunjukkan data bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan waktu dan dosis mikoriza pada tanaman jagung. Secara terpisah perlakuan waktu aplikasi mikoriza tidak memberikan pengaruh nyata pada tanaman jagung manis namun pada perlakuan dosis penambahan mikoriza diketahui terdapat pengaruh nyata dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan penambahan mikoriza 5,4 kg/ha sedangkan berat tongkol berklobot paling rendah terdapat pada perlakuan mikoriza 3,6 kg/ha dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan mikoriza 1,8 kg/ha. Hal ini sesuai dengan penelitian Lakitan (2011) yang menyatakan bahwa mikoriza dapat meningkatkan unsur P didalam tanah dimana peranan P pada tanaman adalah untuk pembelahan sel, pembentukan lemak serta albumin, pembentukan bunga, biji, dan buah, merangsang perkembangan akar, mempercepat kematangan tanaman, memperkuat batang, dan meningkatkan kekebalan terhadap penyakit. Mikoriza mempunyai peranan penting dalam peningkatan pertumbuhan tanaman dengan

cara meningkatkan kemampuan penyerapan air dan unsur hara terutama P pada tanaman dengan cara memperluas area serapan. Simbiosis mikoriza dengan tanaman dimulai dari spora berkecambah atau bentuk lain dalam propagul yang terdapat di sekitar perakaran, spora masuk ke dalam korteks akar melakukan pembentukan arbuskula, yang merupakan tempat pertukaran hara antara mikoriza dengan tanaman inangnya. Hifa cendawan mikoriza berkembang keluar dari akar masuk ke sekitar perakaran tanaman yang disebut dengan hifa eksternal, yang berperan menyerap hara dan air yang menyebabkan terjadinya perubahan fisiologi pada tanaman inang, yakni meningkatnya pertumbuhan tanaman dan ketahanan terhadap cekaman lingkungan yang berbeda dengan tanaman tanpa mikoriza (Hartoyo et al., 2011). Sejalan dengan hasil penelitian Mila et al., (2016), perlakuan penggunaan mikoriza memberikan hasil cabai paprika lebih baik dibanding dengan perlakuan lainnya. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Oktaviani et al., (2014) yang menyebutkan bahwa perlakuan dengan mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai. Mikoriza yang diberikan pada tanaman mampu membantu akar tanaman dalam menyediakan kebutuhan unsur hara yang

diperlukan dalam merangsang pertumbuhan jumlah bunga kacang panjang. Pemberian mikoriza dosis 5 g/tanaman ke dalam tanah sudah mampu memenuhi unsur hara dalam memacu pertumbuhan hingga terbentuknya bunga atau munculnya bunga, sehingga pada pemberian mikoriza dosis 7,5 g/tanaman menunjukkan rata-rata jumlah bunga tidak meningkat lagi.

Kadar Kemanisan

Hasil analisis sidik ragam pada rata-rata kadar kemanisan menunjukkan tidak ada interaksi dan pengaruh yang nyata akibat perlakuan waktu dan dosis penambahan mikoriza pada tanaman jagung manis. Terlihat pada tabel 5, dari masing-masing perlakuan tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata. Perlakuan waktu dan dosis mikoriza yang diaplikasikan pada tanaman jagung manis tidak direspon secara signifikan oleh kadar kemanisan tanaman jagung manis. Cendawan mikoriza merupakan cendawan obligat, dimana kelangsungan hidupnya berasosiasi dengan akar tanaman melalui spora, memiliki manfaat di dunia pertanian, diantaranya yakni membantu meningkatkan penyerapan hara tanaman terutama unsur P, dapat meningkatkan ketahanan terhadap kondisi kekeringan, penyakit maupun kondisi tidak menguntungkan lainnya. Aplikasi Mikoriza ini dapat dijadikan salah satu teknologi dalam membantu terhadap proses efisiensi pemupukan hara tanaman. Moelyohadi et al., (2012) menyatakan penggunaan mikoriza mampu meningkatkan hasil tanaman jagung.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi perlakuan antara waktu dan dosis mikoriza hanya terjadi pada parameter tinggi tanaman 28 hari setelah tanam. Selanjutnya jumlah daun, diameter batang, berat tongkol tanpa sekam hanya menunjukkan hasil yang

nyata pada perlakuan dosis mikoriza faktor tunggal, dengan perlakuan terbaik pada perlakuan pupuk mikoriza 5,4 kg/ha..

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2016. Produksi jagung menurut provinsi 1993-2015. . Jakarta: Badan Pusat Statistik. Diakses pada 19 Agustus 2021. Available from: <http://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/868>.
- Hartoyo, B., M. Ghulamahdi., L. K. Darusman., S. A. Ariz., dan I. Mansur. 2011. Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Pada Rizosfer Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban. *Jurnal Littri* 17(1) : 32 – 40.
- Lakitan. 2011. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Milla, Y. Ndara, I. K. Widnyana dan N. P. 2016. Pandawani. Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Paprika (*Capsicum annum* Var *Grossum* L.). *Agrimeta: Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem* 66-76.
- Moelyohadi, Y., Harun, M.U., Munandar, Hayati, R., dan Gofar, N. 2012. Pemanfaatan berbagai jenis pupuk hayati pada budidaya tanaman jagung (*Zea mays* L.) di lahan kering marginal. *J. Lahan Suboptimal*. I (1)
- Nurhayati. 2010. Pemanfaatan kompos sampah pasar untuk budidaya sawi organik. *Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan*.
- Oktaviani, D., Y. Hasanah dan A. Barus. 2014. Pertumbuhan Kedelai (*Glycine Max* L. Merrill) Dengan Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) Dan Konsorsium Mikroba. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 2 (2) : 905 – 918.

- Rukmana, R. 2002. Usaha tani jagung. Kanisius, p. 16-79.
- Sastrahidayat, I. R. 2005. Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza (VAM) pada Tanaman Bawang-bawangan dan Pengaruhnya terhadap Tingkat Serangan *Alternaria porri*. Laporan Penelitian. Faperta Unibraw. Malang.
- Wicaksono, M.I. Rahayu, M. dan Samanhudi. 2014. Pengaruh Pemberian dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bawang Putih. Jurnal ilmu-ilmu pertanian. Maret 2014. 29(1).