

## PENGARUH MIKORIZA DAN JARAK TANAM TERHADAP HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt)

Wisnu Utomo<sup>1)</sup>, Murti Astiningrum<sup>2)</sup>, Yulia Eko Susilowati<sup>3)</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar  
email: wisnuutomo94@yahoo.com

<sup>2</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar  
email: murti\_astiningrum@yahoo.com

<sup>3</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar  
email: yulia\_pertanian@utm.ac.id

### Abstract

*The research about effort to increase the yield of sweet corn (*Zea mays* var. *saccharata* Strurt.) using mikoriza doses and planting distance was conducted in August until November 2016. Location in forestry and agriculture institute axperimental Dlimas, Tegalrejo, Magelang. The altitude 478 m using latosol soil with pH 6,8. A research tipe (3X3) factorial experiment arranged in randomized completed, block design repeated three times. The first factor was mikoriza dose of 0, 30 and 60 g/plant. The second factor was planting distance of 70 cm X 20 cm, 70 cm X 30 cm and 70 cm X 40 cm. The result of the research showed that mikoriza dose of 30 g/plant can increase the highly on number of leaves, weight of cob with husks per plant, weight of cob without husks per plant, cob lenght, composition of sugar and number of lines. Planting distance of 70 cm X 20 cm gived the highest plant height. While planting space of 70 cm X 40 cm gived the highest of leaves number, weight of cob with husks per plant, weight of cob without husks per plant, cob lenght, composition of sugar and the number of lines. Increasing mikoriza dose and planting distance different on the number of leaves.*

**Keywords :** yield, mikoriza, planting distance, sweet corn

### 1. PENDAHULUAN

Jagung manis merupakan salah satu komoditas sayuran paling populer di Amerika Serikat dan Kanada. Di Indonesia jagung manis mulai dikenal sejak tahun 1970-an, dan konsumen terus mengalami peningkatan seiring dengan penambahan jumlah penduduk dan pola konsumen (Syukur dan Rifianto, 2013).

Menurut Wicaksono dkk. (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.

Jarak tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produksi tanaman. Peningkatan tingkat kerapatan tanaman persatuan luas sampai batas tertentu dapat meningkatkan hasil, akan tetapi penambahan jumlah tanaman akan menurunkan hasil karena terjadi kompetisi hara, air, radiasi cahaya matahari dan ruang tumbuh sehingga akan mengurangi jumlah biji per tanaman ( Harjadi, 1979 dalam Togu, 2006).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah perlakuan dosis mikoriza dan pengaturan jarak tanam dapat meningkatkan kuantitas jagung manis. Diduga pemberian mikoriza 30 gram/tanaman dan jarak tanam 30 cm x 70 cm akan diperoleh hasil jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata*, Sturt) yang tertinggi.

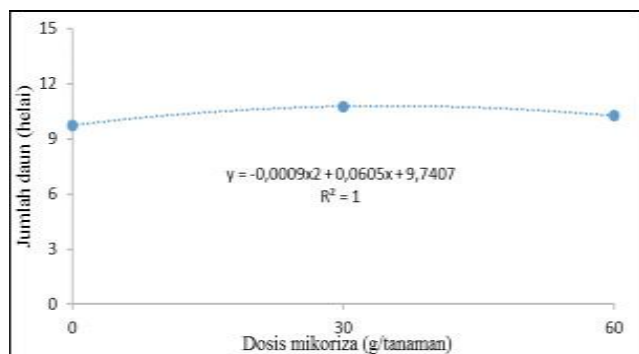
### 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lapang dengan menggunakan rancangan faktorial (3 x 3) yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL). Penelitian terdiri dari 3 ulangan yang merupakan blok. Faktor 1 adalah dosis mikoriza yaitu 0, 30 dan 60 g/tanaman. Faktor 2 adalah Jarak tanam 70 cm X 20 cm, 70 cm X 30 cm, dan 70 cm X 40 cm. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, apabila ada beda nyata pada faktor ke 1 diuji lanjut dengan orthogonal polynomial, untuk faktor ke 2 diuji lanjut dengan BNT.

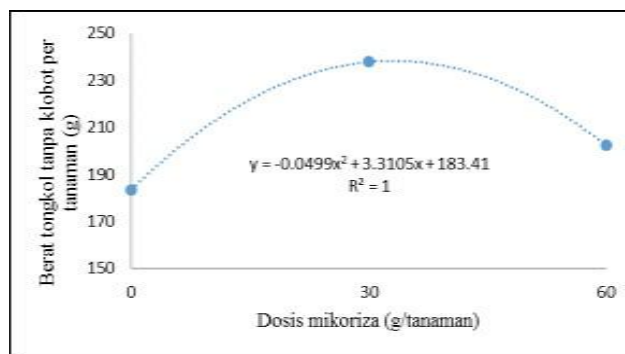
Alat yang digunakan yaitu : cangkul, cetok, gembor, ember, sprayer, meteran, timbangan, patok bambu, tali rafia, penugal, pisau, refraktometer. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu : benih jagung manis varitas Sweet Boy produksi PT. Bisi Indonesia Tbk, mikoriza, urea, SP-36 dan KCl.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

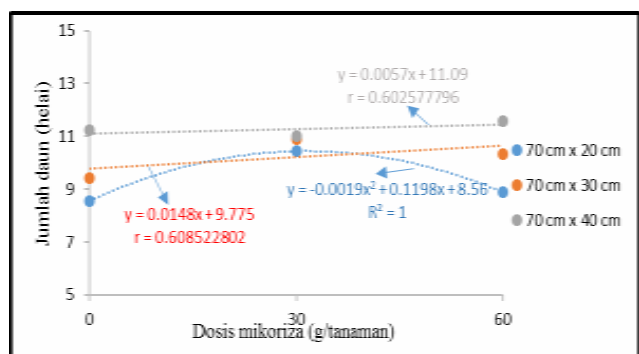
Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh dosis mikoriza berbeda nyata pada parameter jumlah daun, berat tongkol dengan klobot per tanaman, pengaruh dosis mikoriza pada berat tongkol tanpa klobot per tanaman, pengaruh dosis mikoriza pada panjang tongkol dan kadar gula. Uji ortogonal polinomial tertera pada gambar 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 :



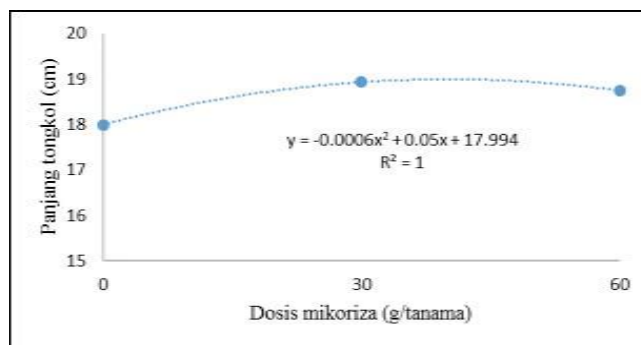
Gambar 1. Pengaruh dosis mikoriza pada jumlah daun



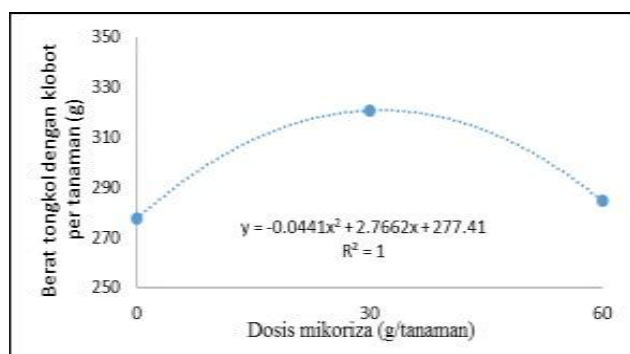
Gambar 4. Pengaruh dosis mikoriza pada berat tongkol tanpa klobot per tanaman



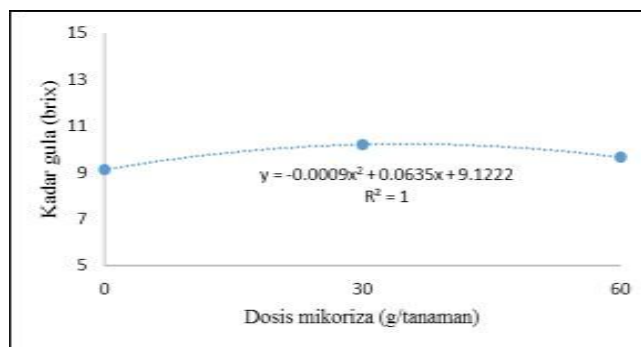
Gambar 2. Pengaruh dosis mikoriza dan jarak tanam pada jumlah daun (helai)



Gambar 5. Pengaruh dosis mikoriza pada panjang tongkol



Gambar 3. Pengaruh dosis mikoriza pada berat tongkol dengan klobot per tanaman



Gambar 6. Dosis mikoriza pada kadar gula

Uji orthogonal polynomial ditunjukkan dengan persamaan kuadrat  $y = -0,0009x^2 + 0,0605x + 9,7407$  (Gambar 1.) diperoleh dosis optimum 33,61 g per tanaman dengan jumlah daun 10,75 helai. Hal ini diduga dosis mikoriza 33,61 g per tanaman merupakan dosis yang tepat sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis dapat berjalan secara optimal. Menurut Wahyu, dkk. (2013), dosis mikoriza 30 g per tanaman memberikan hasil terbaik terhadap jumlah daun pada tanaman kedelai. Mikoriza mampu meningkatkan penyerapan unsur hara pada tanaman sehingga pertumbuhan dan perkembangan organ vegetatif seperti panjang batang maupun daun (tajuk) juga meningkat.

Interaksi perlakuan mikoriza dan jarak tanam (Gambar 2.) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Gambar di atas menunjukkan bahwa perlakuan mikoriza 60 g per tanaman yang dikombinasikan dengan jarak tanam 70 cm X 40 cm menghasilkan jumlah daun terbanyak. Diduga penggunaan jarak tanam lebar dapat memaksimalkan dalam penyerapan unsur hara maupun cahaya, dan penggunaan dosis mikoriza sebesar 60 g/tanaman mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Karokaro, dkk. (2015), jarak tanam akan berpengaruh terhadap produksi tanaman karena berkaitan dengan ketersediaan unsur hara, cahaya matahari serta ruang bagi tanaman. Menurut Rivana, dkk. (2016), hal ini diduga disebabkan karena tanaman yang diberi perlakuan mikoriza mengalami peningkatan dalam kemampuannya menyerap unsur hara yang dibutuhkan, sehingga proses pertumbuhan dapat berjalan dengan baik dan tidak mengalami hambatan.

Uji orthogonal polynomial ditunjukkan dengan persamaan kuadrat  $y = -0,0441x^2 + 2,7662x + 277,41$  (Gambar 3.) diperoleh dosis optimum 31,37 g per tanaman dengan berat tongkol dengan klobot sebesar 320,71 g. Hal ini diduga dosis mikoriza 31,37 gram per tanaman merupakan dosis yang tepat sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis dapat berjalan secara optimal. Menurut Djazuli (2011), dosis terbaik pada penelitian dosis mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman purwaceng sebesar 30 g per tanaman. Hal tersebut membuktikan bahwa dosis 30 gram per tanaman merupakan dosis yang tepat. Cendawan mikoriza merupakan cendawan obligat, dimana kelangsungan hidupnya berasosiasi dengan akar tanaman melalui spora.

Uji orthogonal polynomial ditunjukkan dengan persamaan kuadrat  $y = -0,0499x^2 + 3,3105x + 183,41$  (Gambar 4.) diperoleh dosis optimum 33,17 g per tanaman dengan berat tongkol tanpa klobot sebesar 237,82 g. Hal ini diduga dosis mikoriza dengan sebesar 33,17 g per tanaman merupakan dosis yang tepat sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis dapat berjalan secara optimal. Menurut Charisma, dkk. (2012), pemberian dosis yang berbeda setiap perlakuan dalam kemampuan meningkatkan penyerapan unsur hara berbeda karena hifa dari mikoriza dapat menghasilkan enzim fosfatase dan asam-asam organik yang akan mempercepat terbentuknya unsur fosfat dari senyawa tersedia, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Uji orthogonal polynomial ditunjukkan dengan persamaan kuadrat  $y = -0,0006x^2 + 0,05x + 17,994$  (Gambar 5.) diperoleh dosis optimum 41,66 g per tanaman dengan panjang tongkol 18,95 cm. Mikoriza

berpengaruh baik pada perkembangan tanaman. Salah satu keuntungan penggunaan mikoriza adalah mikoriza mampu meningkatkan pH tanah pada tanah yang bersifat asam. Menurut Khairuna, dkk. (2015), dosis 40 g mikoriza per tanaman memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan pH tanah, kondisi pH tanah merupakan faktor yang menentukan kelarutan unsur hara dan mempengaruhi aktivitas jasad renik, sehingga pada dosis 41.66 g mikoriza per tanaman merupakan dosis yang tepat, karena mikoriza memberikan respon yang menguntungkan baik pada fase vegetatif maupun pada fase generatif.

Uji orthogonal polynomial ditunjukkan dengan persamaan kuadrat  $y = -0,0009x^2 + 0,0635x + 9,1222$  (Gambar 6.) diperoleh dosis optimum 35,28 g per tanaman dengan kadar gula 10,22 brix. Hal ini diduga dosis mikoriza 35,28 g per tanaman merupakan dosis yang tepat untuk menghasilkan kadar gula yang tertinggi. Menurut hasil penelitian Arifin, dkk. (2011) dosis mikoriza 30 gram pertanaman memberikan hasil terbaik pada bibit jarak. Mikoriza adalah suatu bentuk hubungan simbiosis mutualisma antara cendawan dan perakaran tumbuhan tingkat tinggi. Simbiosis ini terjadi saling menguntungkan, cendawan memperoleh karbohidrat dan unsur pertumbuhan lain dari tanaman inang, sebaliknya cendawan memberi keuntungan kepada tanaman inang, dengan cara membantu tanaman dalam menyerap unsur hara (Tuheru dan Mahfud, 2007).

Uji orthogonal polynomial ditunjukkan dengan persamaan kuadrat  $y = -0,0006x^2 + 0,0471x + 13,891$  diperoleh dosis optimum 39,25 g per tanaman dengan 14,76 baris. Hal ini diduga dosis mikoriza sebesar 39,25 g per tanaman merupakan dosis yang tepat untuk menghasilkan jumlah baris terbanyak. Novi (2011), menyatakan bahwa apabila dosis mikoriza ditingkatkan maka terjadi penurunan derajat infeksi, hal ini diduga karena jumlah inokulan mikoriza yang terdapat di daerah perakaran sudah terlalu banyak sehingga antara inokulan-inokulan tersebut terjadi persaingan interspesifik dalam memperoleh energi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengaruh jarak tanam pada tinggi tanaman, jumlah daun, berat tongkol dengan kelobot, berat tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol, kadar gula, jumlah baris berpengaruh nyata. Uji BNT taraf 1% dan 5% jarak tanam pada tinggi tanaman, jumlah daun, berat tongkol dengan kelobot, berat tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol, kadar gula dan jumlah baris tertera pada Tabel 1 :

Tabel 1. Pengaruh jarak tanam pada tinggi tanaman, jumlah daun, berat tongkol dengan kelobot, berat tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol, kadar gula, jumlah baris

Parameter	Jarak tanam		
	70 cm x 20 cm	70 cm x 30 cm	70 cm x 40 cm
Tinggi tanaman (m)	2,45 <sup>a</sup>	2,35 <sup>b</sup>	2,24 <sup>c</sup>
Jumlah daun (helai)	9,30 <sup>c</sup>	10,22 <sup>b</sup>	11,26 <sup>a</sup>
Berat tongkol dengan klobot (g)	277,31 <sup>b</sup>	285,56 <sup>b</sup>	319,78 <sup>a</sup>
Berat tongkol tanpa klobot (g)	190,01 <sup>b</sup>	200,11 <sup>ab</sup>	233,28 <sup>a</sup>
Panjang tongkol (cm)	18,19 <sup>b</sup>	18,34 <sup>b</sup>	19,14 <sup>a</sup>
Kadar gula (brix)	9,33 <sup>b</sup>	9,55 <sup>b</sup>	10,10 <sup>a</sup>
Jumlah baris (baris)	14,63 <sup>b</sup>	14,33 <sup>ab</sup>	14,63 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan pada uji BNT taraf 1% dan 5%

Tinggi tanaman paling tinggi yaitu 2,45 m pada jarak tanam 70 cm X 20 cm. Diduga pada jarak tanam yang sempit tanaman saling bersaing untuk mendapatkan sinar matahari, air dan unsur hara sehingga tanaman terpacu untuk tumbuh dan memungkinkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi maksimal. Azis dan Arman, (2013) menyebutkan bahwa jarak tanam 70 cm X 20 cm memberikan hasil tanaman tertinggi. Pengaturan jarak tanam berpengaruh terhadap besarnya intensitas cahaya dan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan bagi tanaman. semakin rapat jarak tanam semakin banyak jumlah pohonnya dan persaingan semakin ketat (Mawazin dan Hendi, 2008).

Jumlah daun paling banyak yaitu 11,26 helai pada jarak tanam 70 cm X 40 cm. Diduga pada jarak tanam ini tidak terjadi persaingan antar tanaman dalam memperebutkan unsur hara, air dan cahaya sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik. Arman, dkk. (2013) menyatakan bahwa populasi tanaman yang relatif rendah memungkinkan tanaman jagung manis tidak saling menaungi sehingga dapat memenuhi kebutuhan radiasi matahari dan nutrisi.

Hal ini disebabkan pengaturan jarak tanam menentukan pertumbuhan, pada jarak tanam yang luas, tanaman akan memperoleh cahaya matahari air dan unsur hara yang optimal sehingga fotosintesis dapat berjalan dengan maksimal mengakibatkan fotosintat yang dihasilkan lebih tinggi. Hasil penelitian Silaban, dkk. (2013) menunjukkan bahwa produksi pertanaman tertinggi diperoleh pada jarak tanam 70 cm X 40 cm, hal ini disebabkan jarak tanam tersebut lebih besar sehingga tanaman mendapatkan unsur hara yang cukup untuk melakukan proses asimilasi dengan lebih baik.

Jarak tanam 70 cm X 40 cm memberikan respon paling baik pada berat tongkol tanpa klobot. Pengaturan kerapatan tanaman berpengaruh terhadap hasil tanaman tersebut. Menurut Muyassir (2012), peningkatan kerapatan tanam per satuan luas, dari satu sisi dapat meningkatkan jumlah populasi tanaman per satuan luas sehingga pada akhirnya akan dapat meningkatkan produksi tanaman tersebut. Menurut Erwin, dkk. (2015). peranan jarak tanam dalam pertumbuhan tanaman adalah untuk menjaga adanya persaingan dalam perebutan makanan (unsur hara) yang diperlukan setiap individu tanaman.

Jarak tanam merupakan faktor penting yang sangat menentukan dalam kegiatan bercocok tanam. Jarak tanam 70 cm X 40 cm menghasilkan tongkol terpanjang. Hal ini dikarenakan jarak tanam yang di gunakan adalah jarak tanam yang lebar sehingga tidak terjadi kompetisi antar tanaman. Menurut Sasvita, dkk. (2013), pada jarak tanam yang lebar tingkat persaingan antar tanaman lebih kecil sehingga mempengaruhi tanaman dalam proses pengambilan unsur hara, air, oksigen dan cahaya matahari, sehingga tidak terjadi kompetisi antar tanaman.

Pengaturan jarak tanam lebar meningkatkan kadar gula pada jagung manis. Hal ini diduga karena pada jarak tanam yang lebar tidak terjadi kompetisi antar tanaman. Menurut Ferdinandus, dkk. (2014), jarak tanam mempunyai peran yang sangat penting di dalam mengoptimalkan penyerapan unsur hara bagi tanaman. Sehingga fotosintesis berjalan dengan baik mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara umum dapat meningkat.

Jarak tanam lebar meningkatkan jumlah baris pada jagung manis. Hal tersebut diduga pada jarak tanam lebar tidak terjadi kompetisi antar tanaman,

sehingga tanaman mendapatkan unsur hara yang cukup untuk melakukan proses asimilasi dengan lebih baik. Menurut Catharina (2009) pada jarak tanam tertentu akan mengakibatkan persaingan yang sangat ketat sehingga akan terjadi penurunan produksi yang disebabkan oleh persaingan dalam memperebutkan unsur hara. Jarak tanam yang terlalu dekat akan mengakibatkan kompetisi akan air dan hara. Bila jarak tanamnya diperlebar maka tingkat kompetisi tersebut semakin berkurang.

#### 4. SIMPULAN

Dosis mikoriza 33,61 g per tanaman menghasilkan jumlah daun terbanyak, dosis mikoriza 31,37 g per tanaman menghasilkan berat tongkol dengan klobot terberat, dosis mikoriza 33,17 g per tanaman menghasilkan berat tongkol tanpa klobot terberat, dosis mikoriza 41,66 g per tanaman menghasilkan panjang tongkol terpanjang, dosis mikoriza 35,28 g per tanaman menghasilkan kadar gula tertinggi dan dosis mikoriza 39,25 g per tanaman menghasilkan jumlah baris terbanyak.

Jarak tanam 70 cm x 20 cm menghasilkan tanaman tertinggi. Sedangkan jarak tanam 70 cm x 40 cm memberikan hasil tertinggi pada jumlah daun, berat tongkol dengan klobot, berat tongkol tanpa klobot, panjang tongkol, kadar gula dan jumlah baris.

Kombinasi antara dosis mikoriza 60 g per tanaman dan jarak tanam 70 cm x 40 cm meningkatkan jumlah daun.

#### 5. REFERENSI

Arifin, Z., Dulur, N.W.D. dan Bustan. 2011. *Pengaruh Kompos Kirinyu (Chromolaena odorata) Dan Jamur Mikoriza Pada Pertumbuhan Bibit Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) Di Lahan Kering Lombok.*

[http://fp.unram.ac.id/data/2012/05/9Zainal-dkk-Vol.4\\_No.1\\_Januari-2011.pdf](http://fp.unram.ac.id/data/2012/05/9Zainal-dkk-Vol.4_No.1_Januari-2011.pdf). Jurnal penelitian. Januari 2011. 4(1). Di unduh tanggal 24 November 2016.

Arman. H., Pembengo. W. dan Antuli. Z. 2013. *Pengaruh Variasi Jarak Tanam Dan Varietas Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt).* [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:cVKNrmd\\_shUJ:ki m.ung.ac.id/index.php/KIMFIIP/article/view/2470+&cd=7&hl=id&ct=clnk&gl=id](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:cVKNrmd_shUJ:ki m.ung.ac.id/index.php/KIMFIIP/article/view/2470+&cd=7&hl=id&ct=clnk&gl=id). Jurnal penelitian. Juni 2013. 1(1). Di unduh tanggal 22 November 2016.

Azis. A. dan Arman. 2013. *Respons Jarak Tanam Dan Dosis Pupuk Organik Granul Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis.* Jurnal Agrisistem. Juni 2013. 9(1) ISSN 1858-4330.

Catharina. T.S. 2009. *Respon tanaman jagung pada sistem monokultur dengan tumpangsari kacang-kacangan terhadap ketersediaan unsur hara N dan nilai kesetaraan lahan di lahan kering.* <http://unmasmataram.ac.id/wp/wp-content/uploads/3-Theresi-Suzanna-Catharina.pdf> Fakultas Pertanian Universitas Maraswati, Mataram. Ganec Swara Edisi Khusus 3(3) hal: 17-21. Di unduh tanggal 24 November 2016.

Charisma. A.M., Rahayu. Y.S. dan Isnawati. 2012. *Pengaruh Kombinasi Kompos Trichoderma Dan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merrill) pada Media Tanam Tanah Kapur.* Lentera Bio. Septembe 2012. 1(3) ISSN: 111-116.

Djazuli. M. 2011. *Pengaruh Pupuk P Dan Mikoriza Terhadap Produksi Dan Mutu Simplisia Purwoceng.* <http://balitro.litbang.pertanian.go.id/ind/images/publikasi/bul.vol.22.no.2/purwoceng.pdf>. Buletin Littro. Agustus 2012. 22(2) hal 147 - 156.

Erwin, S. Ramli dan Adrianton. 2015. *Pengaruh Berbagai Jarak Tanam Pada Pertumbuhan Dan Produksi KubiS (Brassica oleracea L.) Di Dataran Menengah Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi.* e-J. Agrotekbis. Agustus 2015. 3 (4) hal: 491-497, ISSN : 2338-3011.

Ferdinandus. D.M. Panggabean, Mawarni. L. dan Nissa. T.C. 2014. *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Bengkuang (Pachyrhizus erosus L.) (Urban) Terhadap Waktu Pemangkasan Dan Jarak Tanam.* <http://jurnal.usu.ac.id/index.php/agroekoteknologi/article/viewFile/7077/2905>. Jurnal Online Agroekoteknologi. Maret 2014. 2(2) hal: 702-711. ISSN No. 2337- 6597. Di unduh tanggal 26 November 2016.

Karokaro, S. J. E.X. Rogi D. S. dan Tumewu. R.P. 2015. *Pengaturan Jarak Tanam Padi (Oryza Sativa L.) Pada Sistem Tanam Jajar Legowo.* Jurnal penelitian. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/cocos/artic>

- le/download /9570/9150. Diunduh tanggal 26 November 2016.
- Khairuna, Syafruddi, dan Marlina. 2015. *Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskular Dan Kompos Pada Tanaman Kedelai Terhadap Sifat Kimia Tanah*. J. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/floratek/article/view/2334/2220>. Jurnal floratek. 10 hal: 1 – 9. Di unduh tanggal 23 November 2016.
- Mawazin dan Hendi Suhaendi. 2008. *Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Diameter Shorea parvifolia Dyer*. Jurnal penelitian hutan dan konservasi alam. September 2008. 5 (1) hal: 381-388.
- Muyassir. 2012. *Efek Jarak Tanam, Umur Dan Jumlah Bibit Terhadap Hasil Padi Sawah (Oryza sativa L.)*. Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan. Desember 2012. 1(2) hal. 207-212.
- Novi. 2011. *Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula Pada Beberapa Taraf Dosis Dan Variasi Waktu Pemberian Fosfat Terhadap Bibit Pisang Kultivar Jantan*. <http://repository.unand.ac.id/20186/1/ARTIKEL.pdf>. Di unduh tanggal 26 November 2016.
- Rivana. E., Indriani .N.P., Khairani. L. 2016. *Pengaruh Pemupukan Fosfor dan Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorghum (Sorghum bicolor L.)*. <http://jurnal.unpad.ac.id/ejournal/article/viewFile/9638/4339>. Jurnal Ilmu Ternak. Juni 2016. 16(1). Di unduh tanggal 23 November 2016.
- Sasvita. W., Hanum. C., dan Purba. E. 2013. *Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Klon Ubi Jalar Pada Jarak Tanam Yang Berbeda*. <http://jurnal.usu.ac.id/index.php/agroekoteknologi/article/download/5864/2587>. Jurnal Online Agroekoteknologi. Desember 2013. 2(1) hal : 462-473. ISSN No. 2337- 6597. Di unduh tanggal 24 November 2016.
- Silaban, E.T. Purba, E. dan Ginting J. 2013. *Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis (Zea mays sacaratha Sturt. L) Pada Berbagai Jarak Tanam Dan Waktu Olah Tanah*. Jurnal Online Agroekoteknologi. Juni 2013. 1(3) ISSN No. 2337-6597.
- Syukur, M. dan Rifianto, A. 2013. *Jagung Manis. Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Togu, J.L.S. 2006. *Pengaruh Waktu Penyiangan dan Jarak Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (Zea mays L.) Varietas DK 3. Skripsi*. Fakultas pertanian Universitas Sumatra Utara. Sumatra Utara.
- Tuheteru, H.F.D dan Mahfudz. 2007. *Aplikasi Mikoriza untuk Memacu Pertumbuhan Jati Di Muna*. Info teknis. Juli 2007. 5(1).
- Wahyu. E. R. Purwani K. I., dan Nurhatika. S. 2013. *Uji Hayati Mikoriza Glomus Fasciculatum Terhadap Patogen Sclerotium Rolfsii Pada Tanaman Kedelai (Glycine max L. Merril. var. Argomulyo)*. <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-31004-1509100042-Paper.pdf>. Jurnal Sains Dan Seni Pomits. 2(2) hal: 2337-3520. Di unduh tanggal 23 November 2016.
- 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).