

PENGARUH PEMBERIAN *TRICHODERMA HARZIANUM* DAN JARAK TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANISSulaiman¹, Ella Frisella^{2*}

Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Iskandarmuda

Jalan Kampus Unida No. 15, Surien Banda Aceh

*e-mail: sky.agriculture@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *Trichoderma harzianum* dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Simpang Beutong Kecamatan Muara Tiga Kabupaten Pidie, mulai bulan Mei sampai dengan Agustus 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan ada dua faktor yang diteliti yaitu dosis *Trichoderma harzianum* (T) dan Jarak Tanam cair (J). Dosis *Trichoderma harzianum* terdiri dari 4 taraf yaitu : T₀ (0 g/tanaman), T₁ (30 g/tanaman), T₂ (40 g/tanaman), T₃ (50 g/tanaman). Jarak tanam terdiri dari 3 taraf yaitu J₁ (70 x 20 cm), J₂ (70 x 30 cm), J₃ (70 x 40 cm). Hasil penelitian menunjukkan dosis *Trichoderma harzianum* berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 45 hst, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15, 30, dan 45 hst, dan jumlah daun pada umur 15 dan 30 hst, diameter tongkol tanpa kelobot, serta panjang dan berat tongkol tanpa kelobot. Jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun pada umur 15, 30, dan 45 hst, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, serta diameter tongkol tanpa kelobot, serta panjang dan berat tongkol tanpa kelobot. Perlakuan terbaik dijumpai pada jarak tanam 70 cm x 40 cm (J₃). Tidak terdapat interaksi antara pemberian *Trichoderma harzianum* dan jarak tanam terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, diameter tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol tanpa kelobot, dan berat tongkol. Kombinasi terbaik dijumpai pada perlakuan (T₃ J₃)

Kata Kunci: *Trichoderma harzianum*, jarak tanam, jagung manis

Abstract

The purpose of the study was to influence into *Trichoderma harzianum* doses and planting distance for the growth and yield sweet corn then interaction between the two factors. The research was conducted from May to August 2020 at Desa Simpang Beutong Kecamatan Muara Tiga Kabupaten Pidie. This research method was using a Group Randomized Design (RBD), there consists of 2 treatments and 3 replicates. The first treatments were *Trichoderma harzianum* doses (T) such as T₀ (0 g/plant), T₁ (30 g/plant), T₂ (40 g/plant), T₃ (50 g/plant). Research results showed that *Trichoderma harzianum* doses had a significant effect on number of leaves 45 days after planting but had not a significant effect on height of plant age 15, 30, 45 days after planting, number of leaves age 15 and 30 days after planting, diameter of cobs without ear maize, length weight of cobs without ear maize. Planting distance had a really significant effect on leaves age 15, 30, and 45 days after planting but had not a significant effect on diameter, length, and weight of cobs without ear maize. The best treatment on planting distance 70 cm x 40 cm (J₃). There was not interaction between *Trichoderma harzianum* doses and planting distance.

Keywords: *Trichoderma harzianum*, plant distance, sweet corn

PENDAHULUAN

Tanaman jagung secara spesifik merupakan tanaman pangan yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia ataupun hewan. Jagung merupakan makanan pokok kedua setelah padi di Indonesia. Sedangkan, berdasarkan urutan bahan makanan pokok di dunia, jagung menduduki urutan ketiga setelah gandum dan padi. Tanaman jagung hingga kini dimanfaatkan oleh masyarakat dalam berbagai bentuk penyajian, seperti : tepung jagung (maizena), minyak jagung, bahan pangan, serta sebagai pakan ternak. Khusus jagung manis (*sweet corn*), sangat disukai dalam bentuk jagung rebus atau bakar (Derna, 2007).

Menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh (2015), produksi jagung manis ditahun 2008 sebanyak 112.894 ton, 2009 sebanyak 137.753 ton, 2010 sebanyak 167.090 ton, tahun 2011 sebanyak 168.868 ton, dan pada tahun 2012 sebanyak 167.285 ton. Bisa kita lihat dari data di atas bahwa data yang paling signifikan peningkatan produksinya adalah pada tahun 2011 dan 2012.

Selama ini pendekatan kurang komprehensif akan kesuburan tanah, karena memfokuskan pada faktor kimia saja terbukti menimbulkan dampak negatif terhadap kualitas tanah dalam jangka panjang. Selain faktor kimia berupa unsur makro dan mikro yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, faktor biologis seperti peran agen hayati *Trichoderma harzianum* juga sangat penting. Berbagai senyawa organik yang dihasilkan oleh *Trichoderma harzianum* dalam proses dekomposisi berbagai bahan organik berperan dalam memacu pertumbuhan, mempercepat proses pembungaan, meningkatkan biosintesis senyawa biokimia, menghambat patogen, bahkan meningkatkan produksi senyawa metabolit sekunder dan sebagainya (Anonymous, 2008).

Trichoderma harzianum merupakan agen antagonis yang berperan dalam menghambat pertumbuhan beberapa cendawan patogen tanaman. Di samping kemampuan cendawan ini sebagai agen antagonis, *Trichoderma harzianum* dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman sehingga cendawan ini dapat juga berperan sebagai Plant Growth Promoting Fungi (PGPF) (Tati, yulianti dan naming, 2018). Vitorino, *dkk* (2016) melaporkan bahwa aplikasi cendawan ini pada tanah dapat meningkatkan tinggi, diameter dan biomassa bibit eukaliptus.

Kerapatan tanaman, yang ditentukan oleh jarak tanam dalam barisan dan antar barisan tanaman, akan mempengaruhi penampilan dan produksi tanaman terutama karena keefisienan penggunaan cahaya. Pada umumnya, produksi yang tinggi persatuan luas akan dicapai dengan populasi yang tinggi, karena tercapainya penggunaan cahaya secara maksimum pada awal pertumbuhan. Akan tetapi penampilan masing-masing tanaman secara individu menurun karena persaingan terhadap cahaya dan faktor-faktor tumbuh lainnya (Harjadi, 2002).

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pemberian *Trichoderma harzianum* dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

METODA PENELITIAN

Pelaksanaan ini dilaksanakan di Desa Simpang Beutong Kecamatan Muara Tiga Kabupaten Pidie dengan ketinggian 38mdpl, dimulai dari bulan Mei sampai dengan Agustus 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Jagung Manis varietas Secada F1, *Trichoderma harzianum* yang di peroleh dari Labolatorium Organisme Peganggu Tanaman Keumala dan Pupuk yang digunakan sebagai pupuk dasar adalah pupuk kandang sapi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tali, meteran, timbangan, pita meter, cangkul, garu, ember, parang, gembor, alat dokumentasi dan alat tulis.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor yang di teliti adalah Dosis *Trichoderma harzianum* (T) tersebut dengan 4 taraf yaitu : $T_0 = 0$ g/tanaman, $T_1 = 30$ g/tanaman, $T_2 = 40$ g/tanaman, $T_3 = 50$ g/tanaman. Sedangkan Jarak tanam (J), terdiri dari 3 taraf yaitu : $J_1 = 70 \times 20$ cm, $J_2 = 70 \times 30$ cm, $J_3 = 70 \times 40$ cm Adapun peubah yang diamati adalah: tinggi tanaman umur 15, 30, dan 45 hst, jumlah daun umur 15, 30, 45 hst, diameter tongkol tanpa klobot, panjang dan berat tongkol tanpa klobot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Dosis *Trichoderma harzianum*

Hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dosis *Trichoderma harzianum* berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 45 hst, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15, 30, dan 45 hst, jumlah daun pada umur 15 dan 30 hst, diameter tongkol tanpa kelobot, panjang dan berat tongkol tanpa kelobot. Rata-Rata tinggi tanaman, jumlah daun, diameter tongkol tanpa klobot, panjang dan berat tongkol tanpa klobot tanaman jagung akibat pemberian dosis *Trichoderma harzianum* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tanaman jagung tertinggi pada umur 15 hst dijumpai pada perlakuan T_2 yaitu 42,55 cm dan terendah pada T_1 yaitu 38,36 cm. Pada umur 30 dan 45 hst tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan T_3 yaitu 161,30 cm dan 213,19 cm sedangkan terendah pada T_0 yaitu 154,00 cm dan 203,12 cm

Semua perlakuan dosis *Trichoderma harzianum* tidak berbeda terhadap tinggi tanaman jagung. Ketidak berhasilan pemberian *Trichoderma harzianum* disebabkan oleh dosis *Trichoderma harzianum* belum optimal sehingga tidak dapat menyediakan unsur hara sesuai kebutuhan tanaman.

Selain itu, ketidakberhasilan *Trichoderma harzianum* diduga waktu aplikasi kurang tepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Dini (2016) yang menyatakan bahwa ketidak berhasilan efikasi formulasi *Trichoderma* sp. ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya jenis tanah dan waktu aplikasinya.

Tabel 1. Rata-Rata tinggi tanaman, jumlah daun, diameter tongkol tanpa klobot, panjang dan berat tongkol tanpa klobot tanaman jagung akibat pemberian dosis *Trichoderma harzianum*

Peubah yang diamati	Dosis <i>Trichoderma harzianum</i>				BNJ 0.05
	0 g/tanaman	30 g/tanaman	40 g/tanaman	50 g/tanaman	
Tinggi tanaman (cm)					
15 hst	38,41	38.36	42.55	40.85	
30 hst	154.00	158.71	160.82	206.00	
45 hst	203.12	206.00	211.54	213.19	
Jumlah Daun (Helai)					
15 hst	5.10	5.17	5.28	4.92	
30 hst	10.47	10.27	10.48	10.42	
45 hst	12.19 a	12.29 ab	12.60 b	12.40 ab	39
Diameter Tongkol Tanpa Kelobot	8.36	8.50	8.61	8.63	
Panjang Tongkol Tanpa Kelobot	20.02	19.96	20.37	20.99	
Berat Tongkol Tanpa Kelobot	261.17	275.37	292.01	291.47	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam lajur yang sama tidak berbeda sangat nyata pada Uji BNJ 0,05

Ivayani *dkk* (2018) menjelaskan bahwa, sebelum diintroduksi ke dalam tanah agensia hayati sebaiknya diperbanyak secara massal pada bahan organik yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan agar dapat beradaptasi pada lingkungan yang baru setelah diintroduksi ke dalam tanah.

Diameter Tongkol Tanpa kelobot tertinggi pada perlakuan T₃ yaitu 8,63 cm. Sedangkan terendah pada perlakuan T₀ yaitu 8,36 cm. *Trichoderma harzianum* pada berbagai dosis perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter tongkol jagung, tetapi terjadi penambahan diameter seiring dengan bertambahnya dosis *Trichoderma harzianum* yang diberikan. Hal ini disebabkan oleh dosis yang diberikan masih rendah sehingga belum menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam menstimulasi pertumbuhan diameter tongkol jagung. Rata-rata diameter tongkol tertinggi terdapat pada perlakuan T₃ (50 gr/tan) dengan diameter tongkol yaitu 8,63 cm, sedangkan terendah terdapat pada perlakuan T₀ (kontrol) dengan diameter tongkol sebesar 8,36 cm. Adanya perbedaan diameter tongkol jagung sebesar 0,27 cm karena adanya perbedaan dosis *Trichoderma harzianum* yang diberikan. Proses pertumbuhan tanaman jagung memerlukan unsur hara dan air. Unsur hara

tersebut akan digunakan oleh tanaman untuk melangsungkan hidup, diantaranya untuk proses fotosintesis. Biakan jamur *Trichoderma harzianum* yang diberikan ke areal pertanaman berperan sebagai biodekomposer yang mendekomposisi bahan organik menjadi unsur hara dan sebagai biofungisida yang berperan untuk mengendalikan organisme patogen penyebab penyakit (Rizal, Novianti dan Septiani 2019).

Panjang tongkol tanpa kelobot tertinggi dijumpai pada perlakuan T₃ yaitu 20,99 cm, kemudian perlakuan T₂ dan T₀ yaitu 20,37 cm (T₂) dan 20,02 cm (T₀), sedangkan terendah dijumpai pada perlakuan T₁ yaitu 19,96 cm. *Trichoderma harzianum* tidak berpengaruh terhadap panjang tongkol tanpa kelobot. Hal ini disebabkan *Trichoderma harzianum* tidak mampu menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman jagung untuk pertumbuhan dan proses fotosintesis. Rinsema (2002) menyatakan bahwa bila tanaman kekurangan unsur hara maka proses metabolismenya terganggu sehingga pertumbuhan terhambat dan produksi berkurang. Berat tongkol tanpa kelobot tertinggi dijumpai pada perlakuan T₂ yaitu 292,01 g, kemudian perlakuan T₃ yaitu 291,47 gram, perlakuan T₁ yaitu 275,37 g dan terendah dijumpai pada perlakuan T₀ yaitu 261,17 gram.

Berat tongkol jagung berpengaruh tidak nyata antar perlakuan dosis *Trichoderma harzianum*. Hal ini disebabkan karena pada awal pertumbuhan (fase vegetatif) tanaman jagung terhambat maka produksi berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat Azalika, Sumardi, dan Sukisno (2018), bahwa komponen pertumbuhan tanaman mempengaruhi komponen hasil tanaman. Artinya, jika pertumbuhan terhambat maka hasil tanaman yang didapat berkurang. Pada awal pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung menunjukkan tinggi tanaman dan jumlah daun yang terbentuk tidak maksimal sehingga produksi juga tidak maksimal.

Pengaruh Jarak Tanam

Hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 15, 30, dan 45 hst, diameter, panjang, dan berat tongkol jagung, tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun umur 15, 30 dan 45 hst. Rata-Rata tinggi tanaman, jumlah daun, diameter tongkol tanpa klobot, serta panjang dan berat tongkol tanpa klobot tanaman jagung akibat pengaruh jarak tanam dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata tinggi tanaman, jumlah daun, diameter tongkol tanpa klobot, serta panjang dan berat tongkol tanpa klobot tanaman jagung akibat pengaruh jarak tanam.

Peubah yang diamati	Pengaruh Jarak Tanam			BNJ _{0.05}
	70 x 20 cm	70 x 40 cm	70 x 50 cm	

Tinggi tanaman (cm)				
15 hst	38.12	41.66	40.35	
30 hst	153.06	164.60	158.46	
45 hst	200.57	213.74	211.08	
Jumlah Daun (Helai)				
15 hst	4.79 a	5.25 b	5.31 b	0.42
30 hst	10.12 a	10.34 ab	10.76 b	0.45
45 hst	12.09 a	12.40 ab	12.62 b	0.39
Diameter Tongkol Tanpa Kelobot	8.41	8.50	8.67	
Panjang Tongkol Tanpa Kelobot	20.22	20.23	20.56	
Berat Tongkol Tanpa Kelobot	267.11	276.31	296.60	

Tanaman jagung tertinggi pada umur 15, 30, dan 45 hst dijumpai pada perlakuan J_2 yaitu 41,66 cm (15 hst), 164,60 cm (30 hst), dan 213,74 cm (45 hst) sedangkan terendah pada perlakuan J_1 yaitu 38,12 cm (15 hst), 153,06 cm (30 hst), dan 200,57 cm (45 hst). Perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata pada peubah tinggi tanaman. Berdasarkan hasil ini dapat diduga kepadatan populasi dengan jarak tanam 70 x 20 cm, jarak tanam 70 x 30 cm, dan jarak tanam 70 x 40 cm tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung. Hal ini disebabkan kepadatan populasi tersebut, ketersediaan unsur hara, cahaya dan air masih tersedia bagi pertumbuhan tanaman jagung. Hal ini ditegaskan Pambayon (2008) bahwa dalam kepadatan populasi yang sempit maupun renggang ketersediaan unsur hara, cahaya dan air masih tersedia dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Jumlah daun jagung pada umur 15, 30, dan 45 hst terbanyak dijumpai pada perlakuan J_3 yaitu 5,31 helai (15 hst), 10,76 helai (30 hst), dan 12,62 helai (45 hst) tidak berbeda nyata dengan perlakuan J_2 tetapi berbeda nyata dengan J_1 . Jumlah daun terendah pada J_1 yaitu 4,79 helai (15 hst), 10,12 helai (30 hst), dan 12,09 helai (45 hst).

Jarak tanam 70 x 40 cm (J_3) merupakan jarak tanam optimal bagi pertumbuhan tanaman jagung. Dikarenakan perlakuan tersebut tidak terjadi persaingan antar tanaman maupun dengan gulma dalam memperebutkan unsur hara, air, dan cahaya. Moenandir (2010) menyatakan bahwa ketiadaan persaingan antar tanaman, tanaman dan gulma menyebabkan tanaman maksimal memanfaatkan hara yang tersedia sehingga pertumbuhan berjalan baik. Diameter tongkol tertinggi dijumpai pada perlakuan J_3 yaitu 8,67 kemudian perlakuan J_2 yaitu 8,50 cm, dan terendah perlakuan J_1 yaitu 8,41 cm. Perlakuan jarak tanam tidak berbeda terhadap diameter tongkol jagung. Hal ini disebabkan tanaman jagung memperoleh cahaya matahari, air, dan energi yang relatif sama sehingga tidak menghasilkan perbedaan diameter tongkol jagung. Selain faktor lingkungan

komponen hasil juga bisa dipengaruhi oleh faktor genotif, sesuai Pernyataan Agrita (2012) bahwa komponen hasil dipengaruhi oleh faktor genotip dan lingkungan.

Panjang tongkol tertinggi dijumpai pada perlakuan J_3 yaitu 20,56 cm, kemudian perlakuan J_2 yaitu 20,23 cm, dan terendah pada perlakuan J_1 yaitu 20,22 cm. Perlakuan jarak tanam tidak berbeda terhadap panjang tongkol jagung disebabkan tanaman memperoleh lingkungan tumbuh yang relatif seragam. Meskipun perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh terhadap panjang tongkol, namun, secara statistik perlakuan jarak tanam 70 cm x 40 cm menghasilkan panjang tongkol yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Jarak tanam berhubungan dengan cahaya matahari, air, dan unsur hara yang dapat diperoleh tanaman. Salisbury, Frank, dan Ross (2011) bahwa jika tanaman kurang mendapat cahaya dari matahari maka hasilnya akan berkurang. Pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar matahari. Tanaman jagung yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat dan memberikan hasil yang kurang baik.

Berat tongkol tertinggi dijumpai pada perlakuan J_3 yaitu 296,60 g, kemudian perlakuan J_2 yaitu 276,31 g, dan terendah pada perlakuan J_1 yaitu 267,11 g. Perlakuan jarak tanam tidak berbeda terhadap berat tongkol jagung. Hal ini disebabkan lingkungan tumbuh yang relatif seragam dan faktor genetik. Perlakuan jarak tanam 70 cm x 40 cm menghasilkan berat tongkol yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya diduga unsur hara, cahaya matahari, dan unsur hara lebih tersedia bagi tanaman. Karokaro, *dkk* (2015) menyatakan bahwa bahwa jarak tanam akan berpengaruh terhadap produksi tanaman karena berkaitan dengan ketersediaan unsur hara, cahaya matahari serta ruang bagi tanaman.

Interaksi

Hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi ϵ *Trichoderma harzianum* dan jarak tanam terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter tongkol, panjang dan berat tongkol tanpa kelobot.

KESIMPULAN

1. Dosis *Trichoderma harzianum* berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 45 hst, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15, 30, dan 45 hst, dan jumlah daun pada umur 15 dan 30 hst, dan, diameter tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol tanpa kelobot, dan berat tongkol tanpa kelobot. Perlakuan terbaik dapat dijumpai pada dosis *Trichoderma harzianum* 40 gram/tan (T_2)
2. Jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun pada umur 15, 30, dan 45 hst, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter tongkol tanpa kelobot,

panjang tongkol tanpa kelobot, dan berat tongkol. Perlakuan terbaik dijumpai pada jarak tanam 70 cm x 40 cm (J₃).

3. Tidak terdapat interaksi antara pemberian *Trichoderma harzianum* dan jarak tanam terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, diameter tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol tanpa kelobot, dan berat tongkol. Kombinasi terbaik dapat kita jumpai pada perlakuan (T₂ J₃).

DAFTAR PUSTAKA

- Agrita, D. A, 2012. Pengaruh Kombinasi Pupuk Fospat dengan Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Hibrida Varietas Bisi-2 pada Inceptisol Jatinangor, Sumedang. Jurnal Kultivasi 12 (1) 2012.
- Anonymous. 2008. Pekan Kentang Nasional (PKN) 2008. http://www.balitsa.org/newsdetail.php?id=2008_03-19%2003:46:51
- Azalika, R. P, Sumardi, Sukisno. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Padi Sirantau Pada Pemberian Beberapa Macam dan Dosis Pupuk Kandang. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. 20(1): 26-32.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Potensi Ekonomi Andalan Provinsi Aceh. <http://www.bps.co.id.tanggal 03 Februari 2015>.
- Derna, H. 2007. Jagungmanis. <http://www.scribd.com/doc/38158723/jagungmanis.pdf>. Diakses 08/02/2016
- Dini, P. 2016. Pengaruh Lama Penyimpanan Beberapa Formulasi *Trichoderma viride* terhadap Viabilitas dan Daya Antagonisnya dalam Menekan *Fusarium oxysporum* F. sp cubense (Foc) secara in Vitro. Universitas Andalas. Padang.
- Harjadi, S.S., 2002. Pengantar Agronomi Gramedia. Jakarta. 113 hal.
- Ivayani, F. Faishol, Nur Sudihartha, dan Joko Prasetyo. Efektivitas Beberapa Isolat *Trichoderma* Sp. terhadap Keterjadian Penyakit Bulai yang Disebabkan oleh *Peronosclerospora maydis* dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 18 (1): 39-45.
- 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>. Diakses tanggal 11Dember 2018.
- Moenandir J. 2010. Ilmu Gulma. Malang : Universitas Brawijaya Press.
- Pambayon, R. 2008. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Produksi Sayuran Indigeneos. Skripsi. IPB. Bogor.
- Rinsema, W.T. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.

Rizal, S., D. Novianti, dan M. Septiani. Pengaruh Jamur *Trichoderma sp* terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum L.*). Jurnal Indobiosains Vol. 1 No. 1 Edisi Februari 2019. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/biosains>.

Salisbury, B. Frank dan Ross, W.C. 2011. Fisiologi Tumbuhan Jilid 2 dan 3. ITB. Bandung.

Tati S., Yulianti B., dan Naning Y. 2018. Pengaruh Pemberian *Trichoderma sp.* Pada Media Tanam dan Mankozeb Terhadap Persentase Tumbuh dan Pertumbuhan Bibit Jabon Merah (*Anthocephalus macrophyllus*). Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan Vol.6 No.1 Agustus 2018: 41-48.

Vitorino, L.C., Bessa, L.A., Carvalho L.G. and Silva, F.G. 2016. Growth Promotion Mediated by Endophytic Fungi in Cloned Seedlings of *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* Hybrids. African Journal of Biotechnology, 15(48), 2729–2738.