**APLIKASI *Trichoderma harzianum* Rifai. TERHADAP INTENSITAS PENYAKIT BUSUK BATANG (*Rhizoctonia solani* Kühn.) PADA TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)**

**Dena Putri Indriani, Ibrahim Danuwikarsa, Erry Mustariani, Okke Rosmaladewi**

Agroteknologi, Universitas Islam Nusantara

Email: [denaputri712@gmail.com](mailto:denaputri712@gmail.com)

**ABSTRAK**

Selada merupakan salah satu komoditas penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional serta pemenuhan gizi masyarakat. Penyakit yang ditemukan pada tanaman selada adalah penyakit busuk batang yang disebabkan oleh cendawan *Rhizoctonia solani* Kühn. Upaya untuk menghambat pertumbuhan patogen *R. solani* salah satu cara pengendalian yang dilakukan adalah dengan memanfaatkan agensia hayati antagonis *Trichoderma harzianum* Rifai. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis serta konsentrasi *T. harzianum* terhadap *R. solani.* Penelitian dilaksanakan pada Bulan April sampai Juni 2021 yang berlokasi di Lembang Jawa Barat. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari 8 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu: tanpa perlakuan *T. harzianum, T. harzianum* 20g, 25g, 30g; 20g + Konsentrasi 10%, 25g + 10%, 30g + 10%, dan Konsentrasi 10% *T. harzianum.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 10% *T. harzianum* merupakan yang paling efektif dalam menekan intensitas penyakit *R. solani.*

Kata Kunci: Selada, *Rhizoctonia solani* Kühn., *Trichoderma harzianum* Rifai.

**PENDAHULUAN**

Sayuran merupakan sumber vitamin, mineral, serat, dan juga sebagai sumber bahan-bahan yang dapat menyembuhkan penyakit (Siregar *dkk,* 2018). Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang memiliki prospek dan nilai komersial yang cukup baik. Kandungan gizi yang terdapat pada selada adalah serat, provitamin A, kalium, dan kalsium (Supriati & Herlina, 2014 *dalam* Hujaipah, 2019). Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk serta kesadaran masyarakat akan kesehatan maka permintaan konsumen terhadap selada semakin meningkat.

Menurut data BPS (2017) bahwa produksi tanaman selada di Indonesia dari tahun 2015 ke tahun 2016 meningkat sebesar 1.004 ton dan pada tahun 2016 ke tahun 2017 pertumbuhan produksi sayuran selada meningkat jauh yaitu sebesar 26.407 ton. Seperti terlihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Produksi Tanaman Selada di Indonesia tahun 2015-2017

|  |  |
| --- | --- |
| Tahun | Produksi (ton) |
| 2015 | 600.200 |
| 2016 | 601.204 |
| 2017 | 627.611 |

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2017 *dalam* Setiawan, 2018

Budidaya tanaman selalu terkendala oleh organisme pengganggu tumbuhan (OPT) berupa hama dan penyakit (Rusdy, 2009 *dalam* Kurnia, 2017). Sedangkan menurut Irfan (2016) akibat adanya serangan OPT, kehilangan produktivitas tanaman akan mencapai 30-35% dan sekitar 10-20% pada pasca panen, bila tidak menggunakan pestisida. Salah satu penyakit yang menyebabkan terjadinya penurunan produksi pada selada yaitu akibat adanya serangan dari OPT *Rhizoctonia solani* Kühn.

Berdasarkan observasi gejala penyebab penyakit busuk batang (*Rhizoctonia solani* Kühn.) pada tanaman selada di Kampung Cicalung-Lembang, hasil identifikasi di lahan penelitian menunjukan gejala serangan sebesar 48% sehingga perlu dilakukan pengendalian yang efektif dan efisien.

Kalay *dkk* (2018) menyatakan bahwa upaya dalam mengendalikan patogen dapat dilakukan dengan cara pengendalian biologis yang memiliki sifat ramah lingkungan dibandingkan dengan fungisida. Salah satu pengendalian ramah lingkungan yang mulai banyak digunakan dan dikembangkan karena tidak meninggalkan residu, tidak menimbulkan resistensi, dan relative murah yaitu dengan memanfaatkan potensi agensia hayati. Agensia hayati merupakan organisme yang dapat berkembang biak sendiri seperti parasitoid, predator, parasite, artropoda pemakan tumbuhan dan patogen. Salah satu agensia hayati yang dikenal sebagai biofungisida adalah cendawan *Trichoderma harzianum* Rifai.

*Trichoderma harzianum* Rifai. merupakan cendawan antagonis yang sudah terbukti memiliki kemampuan sangat baik dalam mengendalikan cendawan patogen. Menurut Chatri *et al* (2017) *Trichoderma harzianum* Rifai dapat menghasilkan enzim-enzim yang mampu melisiskan dinding sel yaitu enzim kitinase dan β-glukanase.

Berdasarkan uraian tersebut maka *Trichoderma harzianum* Rifai*.* berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai agensia hayati dan diharapkan mampu menekan perkembangan penyakit busuk batang, sehingga perlu dilakukan penelitian penyebab penyakit busuk batang (*Rhizoctonia solani* Kühn.) pada tanaman selada (*Lactuca sativa* L.).

**METODE PENELITIAN**

**Tempat & Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Kampung Cicalung Kecamatan Lembang Jawa Barat, dengan ketinggian tempat 1.312 mdpl hingga 2.084 mdpl. Penelitian dilakukan pada Bulan April-Juni 2021.

**Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan ialah autoclaf, dandang, spatula, gelas ukur, erlenmayer, petridish, tabung reaksi, saringan, timbangan analitik, jarum ose, cangkul, dan ajir. Selanjutnya bahan yang digunakan diantaranya benih selada, pupuk susulan KNO cap banteng, alumunium foil, plastik tahan panas, staples, koran, Bunsen, plastik ziplock, screen, mulsa alcohol 70%, PSA (Potato Sucrose Agar), dan biakan *Trichoderma harzianum* Rifai.

**Metode**

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 8 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga terdapat 32 plot penelitian yang terdiri dari 12 tanaman per plot.

Adapun konsentrasi yang digunakan untuk diuji antara lain:

A = Kontrol

B = Dosis *Trichoderma harzianum* Rifai. 20g/ Tanaman

C = Dosis *Trichoderma harzianum* Rifai. 25g/ Tanaman

D = Dosis *Trichoderma harzianum* Rifai. 30g/ Tanaman

E = Dosis *Trichoderma harzianum* Rifai. 20g/ Tanaman + Konsentrasi 10%

F = Dosis *Trichoderma harzianum* Rifai. 25g/ Tanaman + Konsentrasi 10%

G = Dosis *Trichoderma harzianum* Rifai. 30g/ Tanaman + Konsentrasi 10%

H = Konsentrasi 10% *Trichoderma harzianum* Rifai.

**HASIL**

1. **Intensitas Penyakit *Rhizoctonia solani* Kühn.**

Berdasarkan hasil analisis uji jarak berganda duncan pada taraf 5%, perlakuan H menunjukkan intensitas terendah dibandingkan dengan perlakuan A. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis rata-rata menunjukan bahwa pemberian *Trichoderma* *harzianum* Rifai. tidak berpengaruh terhadap intensitas penyakit pada semua perlakuan. Hasil pengamatan rata-rata intensitas serangan *Rhizoctonia solani* Kühn. disajikan pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Analisis Rata-rata Intensitas Penyakit *Rhizoctonia solani* Kühn. (%)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **11 HST** | **18 HST** | **25 HST** | **32 HST** | **39 HST** |
| **A** | 3,830 a | 6,326 a | 5,113 a | 4,460 a | 5,033 a |
| **B** | 3,976 a | 6,243 a | 5,169 a | 4,457 a | 5,119 a |
| **C** | 3,606 a | 6,149 a | 4,887 a | 4,611 a | 5,063 a |
| **D** | 5,252 a | 6,331a | 4,777 a | 4,321 a | 5,154 a |
| **E** | 4,619 a | 5,922 a | 4,708 a | 4,228 a | 5,100 a |
| **F** | 4,255 a | 5,576 a | 5,022 a | 4,274 a | 4,818 a |
| **G** | 5,050 a | 5,417 a | 4,859 a | 3,949 a | 4,885 a |
| **H** | 0,707 a | 5,198 a | 4,702 a | 3,931 a | 4,912 a |

Keterangan:

* Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%
* Perlakuan A = Kontrol (tanpa perlakuan Trichoderma harzianum Rifai.), B = 20 gram Trichoderma harzianum Rifai., C = 25 gram Trichoderma harzianum Rifai., D = 30 gram Trichoderma harzianum Rifai., E = 20 gram Trichoderma harzianum Rifai. + Konsentrasi 10%, F = 25 gram Trichoderma harzianum Rifai. + Konsentrasi 10%, G = 30 gram Trichoderma harzianum Rifai. + Konsentrasi 10%, H = Konsentrasi 10% Trichoderma harzianum Rifai.
* HST = Hari Setelah Tanam

1. **Tinggi Tanaman**

Berdasarkan hasil analisis uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%, menunjukan bahwa pemberian *Trichoderma* *harzianum* Rifai. dari pengamatan 11 – 39 hst berbeda nyata terhadap tinggi tanaman pada semua perlakuan. Hasil uji analisis sidik ragam terhadap rata-rata tinggi tanaman selada disajikan dalam table 2. di bawah ini:

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Selada

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **11 HST** | **18 HST** | **25 HST** | **32 HST** | **39 HST** |
| **A** | 5,53abc | 7,25a | 10,66a | 13,14a | 17,17a |
| **B** | 5,50abc | 6,23b | 8,52b | 11,17b | 14,58b |
| **C** | 5,84ab | 5,61bc | 7,82bc | 10,15bcd | 13,38bcd |
| **D** | 5,21bc | 5,29c | 7,13c | 9,64cd | 12,78cd |
| **E** | 5,32bc | 5,19c | 7,20c | 9,53d | 12,35d |
| **F** | 6,06a | 5,60bc | 7,47bc | 10,07bcd | 12,64d |
| **G** | 5,58abc | 6,06b | 8,38b | 10,87b | 13,67bcd |
| **H** | 5,12c | 5,77bc | 8,16bc | 10,71bc | 14,34bc |

Keterangan:

* Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%
* Perlakuan A = Kontrol (tanpa perlakuan Trichoderma harzianum Rifai.), B = 20 gram Trichoderma harzianum Rifai., C = 25 gram Trichoderma harzianum Rifai., D = 30 gram Trichoderma harzianum Rifai., E = 20 gram Trichoderma harzianum Rifai. + Konsentrasi 10%, F = 25 gram Trichoderma harzianum Rifai. + Konsentrasi 10%, G = 30 gram Trichoderma harzianum Rifai. + Konsentrasi 10%, H = Konsentrasi 10% Trichoderma harzianum Rifai.
* HST = Hari Setelah Tanam

1. **Bobot Selada (*Lactuca sativa* L)**

Berdasarkan hasil analisis uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%, menunjukan bahwa pemberian *Trichoderma* *harzianum* Rifai. berpengaruh terhadap bobot selada pada semua perlakuan. Hasil pengamatan rata- rata bobot selada disajikan pada table 3 berikut ini:

Tabel 3. Bobot Selada (*Lactuca sativa* L.)

|  |  |
| --- | --- |
| **Perlakuan** | **Hasil (g)** |
| **A** | 159,38a |
| **B** | 121,25bc |
| **C** | 118,54bc |
| **D** | 97,08c |
| **E** | 106,25c |
| **F** | 119,17bc |
| **G** | 102,92c |
| **H** | 145,21ab |

Keterangan:

* Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%
* Perlakuan A = Kontrol (tanpa perlakuan Trichoderma harzianum Rifai.), B = 20 gram Trichoderma harzianum Rifai., C = 25 gram Trichoderma harzianum Rifai., D = 30 gram Trichoderma harzianum Rifai., E = 20 gram Trichoderma harzianum Rifai. + Konsentrasi 10%, F = 25 gram Trichoderma harzianum Rifai. + Konsentrasi 10%, G = 30 gram Trichoderma harzianum Rifai. + Konsentrasi 10%, H = Konsentrasi 10% Trichoderma harzianum Rifai.

1. **Berat dan Panjang Akar**

Pengamatan berat dan panjang akar selada (*Lactuca sativa* L.) dilakukan pada saat setelah panen berlangsung. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis rata-rata berat dan panjang selada menunjukan bahwa pemberian *Trichoderma* *harzianum* Rifai. pada semua perlakuan berpengaruh terhadap bobot selada. Hasil uji analisis pengamatan disajikan dalam Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Rata-rata Berat dan Panjang Akar Selada (*Lactuca satuva* L.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Berat Akar** | **Panjang Akar** |
| **A** | 5,80a | 8,66ab |
| **B** | 3,98b | 7,93b |
| **C** | 4,21b | 8,63b |
| **D** | 4,85ab | 8,43b |
| **E** | 4,29b | 8,18b |
| **F** | 4,23b | 8,04b |
| **G** | 4,27b | 8,94ab |
| **H** | 4,88ab | 9,87a |

Keterangan:

* Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%
* Perlakuan A = Kontrol (tanpa perlakuan Trichoderma harzianum Rifai.), B = 20 gram Trichoderma harzianum Rifai., C = 25 gram Trichoderma harzianum Rifai., D = 30 gram Trichoderma harzianum Rifai., E = 20 gram Trichoderma harzianum Rifai. + Konsentrasi 10%, F = 25 gram Trichoderma harzianum Rifai. + Konsentrasi 10%, G = 30 gram Trichoderma harzianum Rifai. + Konsentrasi 10%, H = Konsentrasi 10% Trichoderma harzianum Rifai.

**PEMBAHASAN**

Hasil analisis intensitas penyakit dari pengamatan ke 11 sampai dengan 32 hari setelah tanam menunjukan rata-rata persentase intensitas penyakit *Rhizoctonia solani* Kühn. pada tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) terendah terdapat pada perlakuan H, Pengamatan ke 39 hari setelah tanam menunjukan rata-rata persentase intensitas penyakit *Rhizoctonia solani* Kühn. pada tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) terendah terdapat pada perlakuan F. Hal ini disebabkan oleh salah satu kendala dalam pemanfaatan *Trichoderma harzianum* Rifai. sebagai agens pengendali hayati yaitu rendahnya kemampuan dalam beradaptasi dan perkembangan populasi pada rizosfir setelah diintroduksikan ke dalam tanah (Martinus, 2011 *dalam* Chatri Moralita, 2018).

Berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% hasil analisis rata-rata intensitas penyakit *Rhizoctonia solani* Kühn. menunjukan bahwa dari setiap pengamatan, perlakuan H menunjukan hasil intensitas penyakit *Rhizoctonia solani* Kühn. paling rendah dibandingkan dengan semua perlakuan dan perlakuan D menunjukan intensitas penyakit *Rhizoctonia solani* Kühn. paling tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan. Hal tersebut menunjukan bahwa tanaman selada yang diberi perlakuan H HHefektif dalam menekan serangan patogen *Rhizoctonia solani* Kühn. dibandingkan dengan semua perlakuan.

Penelitian dilakukan pada musim hujan dengan suhu antara 22°C sampai 25°C dengan kelembaban 77%, yang menyebabkan berkembangnya intensitas penyakit *Rhizoctonia solani* Kühn. pada tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). Menurut Soenartiningsih (2015) cendawan *Rhizoctonia solani* Kühn. dapat berkembang baik pada kelembaban yang tinggi ˃ 80% dan suhu 15-35°C. Selain itu, faktor lingkungan pun memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman inang dan menciptakan kondisi yang sesuai bagi kehidupan patogen (Sopialena, 2017).

Berdasarkan Uji Jarak Duncan pada taraf 5%, hasil analisis rata-rata tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pengamatan ke 11 menunjukan rata-rata persentase tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) tertinggi terdapat pada perlakuan F. Pengamatan ke 18 sampai pengamatan ke 39 menunjukan rata-rata persentase tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) tertinggi terdapat pada perlakuan A.

Hal ini disebabkan hasil uji labolatorium tanah sebelum penelitian menunjukan bahwa kandungan N-Total sebesar 0.50% yang tergolong sedang, P2O5 HCL 25% sebesar 156 mg/100g yang tergolong sangat tinggi, dan K2O HCL 25 % sebesar 199,7 mg/100g yang tergolong sangat tinggi. Dari hasil analisis tersebut menunjukan kondisi unsur hara di dalam tanah serta N yang tergolong sedang dan P tergolong sangat tinggi sehingga tanpa perlakuan *Trichoderma* *harzianum* Rifai tanaman selada dapat tumbuh dengan baik. Hal ini disebabkan terpenuhinya kebutuhan unsur hara di dalam tanah serta tersedianya N dan P pada tanah yang mencukupi pertumbuhan tanaman. Menurut Jumin (2002) *dalam* Lamawulo (2017) menyatakan bahwa pesatnya pertumbuhan vegetative tanaman tidak terlepas dari ketersediaan unsur hara di dalam tanah.

**Bobot Selada**

Berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%, hasil analisis rata-rata bobot selada (*Lactuca sativa* L.) per perlakuan yang disajikan pada tabel 5 di atas menunjukan bahwa pemberian *Trichoderma* *harzianum* Rifai. dengan berbagai taraf perlakuan berpengaruh terhadap bobot selada. Tingginya bobot hasil panen perlakuan A (Kontrol) dibanding dengan yang diberi perlakuan *Trichoderma* *harzianum* Rifai. disebabkan karena salah satu kendala dalam pemanfaatan *Trichoderma harzianum* Rifai. sebagai agensia pengendali hayati yaitu rendahnya kemampuan dalam beradaptasi dan perkembangan populasi pada rizosfir setelah diintroduksikan ke dalam tanah (Martinus, 2011 *dalam* Chatri Moralita, 2018). Penyebab lainnya yaitu dipengaruhi oleh faktor iklim yang tidak menentu yang menyebabkan terhambatnya proses parasitisme terhadap patogen.

**Berat dan Panjang Akar**

Berdasarkan pada table 4 hasil analisis uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%, hasil rata-rata berat akar dan panjang tanaman selada menunjukan bahwa pemberian *Trichoderma* *harzianum* Rifai. dengan berbagai taraf perlakuan berpengaruh terhadap berat dan panjang akar tanaman selada. Pemberian cendawan *Trichoderma harzianum* Rifai. berpengaruh pada beberapa perlakuan diduga karena cendawan *Trichoderma harzianum* Rifai. dapat berasosiasi dengan akar dan menginfeksi akar tanaman sehingga akan terbentuk cabang akar yang lebih banyak, dengan bantuan cabang akar tersebut maka proses penyebaran unsur hara menjadi lebih lancar. Dengan adanya unsur hara yang cukup maka proses fisiologi pada tanaman akan berlangsung dengan baik. Menurut hasil penelitian Suwahyono (2003) *dalam* Rizal (2019) pemberian cendawan *Trichoderma* sp. akan membantu tanaman cepat berbuah serta meningkat jumlah daun dan diameter batang pada tanaman pisang, sedangkan pada tanaman selada pemberian cendawan *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan jumlah akar dan daun menjadi lebih lebar.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaplikasian agensia hayati *Trichoderma harzianum* Rifai. tidak berpengaruh terhadap intensitas penyakit *Rhizoctonia solani* Kühn*.*
2. Pengaplikasian agensia hayati *Trichoderma harzianum* Rifai. konsentrasi 10% merupakan yang paling efektif dalam menekan intensitas penyakit *Rhizoctonia solani* Kühn. pada tanaman selada (*Lactuca sativa* L.)

**SARAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, maka disarankan melakukan pengujian lebih lanjut dengan dosis dan konsentrasi yang berbeda dalam menekan intensitas serangan *Rhizoctonia solani* Kühn. dan dalam meningkatkan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.).

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Dr. Ir. H. M. Ibrahim Danuwikarsa. MS.dan Ir. Erry Mustariani. M. M. sebagai Dosen Pembimbing I dan II., Dr. Ir. Okke Rosmaladewi, M. M. Pd. sebagai Dosen Pembimbing Lapangan sekaligus memfasilitasi dalam penelitian.

**DAFTAR PUSTAKA**

BPS. 2017. *Produksi Tanaman Selada di Indonesia Tahun* 2015-2017.

Chatri, M. Handayani, D. Septiani, J. 2018. Influence of Media (Mixture of Rice and Sugar Cane) on *Trichoderma harzianum* Growth and Its Resistance to *Fusarium Oxysporum* by In vitro. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Padang. Terdapat di ejournal.unp.ac.id. Diakses pada 6 Desember 2020.

Hujaipah, E. 2019. *Pengaruh Ragam Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Keriting Pada Hidroponik Autopot*. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, Bandung. Terdapat di <http://digilib.uinsgd.ac.id/25049/>. Diakses pada 29 November 2020

Irfan, M. 2016. Uji Pestisida Nabati Terhadap Hama dan Penyakit Tanaman. Jurnal Agroteknologi. Vol. 6 No. 2: 39-45.

Jumin, H.B. 2002. *Dasar-Dasar Agronomi*. Rajawali. Jakarta. Diakses pada 29 September 2021.

Kalay, M, A. Talahaturuson, A. dan Rumahlewang, W. 2018. Uji Antagonisme *Trichoderma harzianum* Dan *Azotobacter chroococcum* Terhadap *Rhyzoctonia solani, Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporum* secara in-vitro. Vol. 7, No. 2.

Kurnia, H, H, A. 2017. Pengendalian Hama Dan Penyakit Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Yang Diberi Pestisida Nabati Dengan Teknik Ekstraksi Dan Konsentrasi Berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian Dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau PekanBaru. Terdapat di <http://repository.uin-suska.ac.id/15335/>. Diakses pada 27 November 2020.

Lamawulo, K1. Rehatta, H2. Dan Jane I. Nendissa2. 2017. Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L.). Universitas Pattimura. Diakses pada 29 September 2021.

Nurbailis dan Martinius. 2011. Pemanfaatan Bahan Organik sebagai Pembawa untuk Peningkatan Kepadatan Populasi *Trichoderma viride* pada Rizosfir Pisang dan Pengaruhnya Terhadap Penyakit Layu Fusarium. *Jurnal Hpt Tropika.* 11(20): 177–184.

Rizal. S1, Novianti. D2, Septiani. M3. 2019. Pengaruh Jamur *Trichoderma* sp. Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Universitas PGRI Palembang. Vol. 1, No. 1.

Rusdy, A. 2009. Efektivitas Ekstrak Nimba dalam Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Selada. Jurnal Floratek, 4: 41 – 54. Terdapat di <http://jurnal.unsyiah.ac.id/floratek/article/view/189>. Diakses pada 27 November 2020.

Siregar, S, H. 2018. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Yang Diberi Air Kelapa Dan Ampas Teh. SKRIPSI. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru, Fakultas Pertanian. Diakses Pada 25 Oktober 2020. Terdapat di: <http://repository.uin-suska.ac.id/15643/>

Sopialena. 2017. Segitiga Penyakit Tanaman. Mulawarman University Press. Samarinda. ISBN:978-602-6834-38-6. Diakses pada 28 September 2021.

Supriati, Y dan E. Herlina. 2014. 15 Sayuran Organik Dalam Pot. Penebar Swadaya. Jakarta. 148 hal. Terdapat di <http://scholar.unand.ac.id/23359/2/BAB%20I.pdf>. Diakses pada 07 Januari 2021.

Suwahyono. 2003. *Trichoderma harzianum*, indigenesius untuk Pengendalian Hayati. Studi Dasar Menuju Komersialisai. Makalah. Disampaikan pada Seminar Biologi. Diakses pada 29 September 2021.