



Pemanfaatan Cendawan *Trichoderma* sp. terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* (L.))

Utilization Of Fungus Trichoderma sp. on The Growth and Yield of Lettuce Plants (Lactuca Sativa L.)

Abda Fillah Al Intifadha*, Hanny Hidayati Nafiah, Novrizia Sativa

Program Sudi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Garut.

Jalan Raya Samarang Nomor 52A, Garut

*Email: 24031119015@faperta.uniga.ac.id

Abstrak

Selada merupakan tanaman sayuran yang memiliki potensi yang tinggi untuk dikembangkan. *Trichoderma* sp. dapat dimanfaatkan untuk membantu menyediakan unsur hara di dalam tanah. Jamur ini mempunyai potensi degradasi dekomposisi berbagai macam substrat heterogen dalam tanah, interaksi positif dengan akar tanaman, dan memproduksi enzim untuk perbaikan nutrisi bagi tanaman. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Selada. Penelitian dilaksanakan di Desa Cisero Kecamatan Cisurupan Kabupaten Garut. Percobaan dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2023. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial 4 perlakuan dan 6 ulangan yang terdiri dari ; A (Tanpa media *Trichoderma*), B (100 g dosis *Trichoderma*/Plot), C (200 g dosis *Trichoderma*/Plot), D (300 g dosis *Trichoderma*/Plot). Parameter pengamatan terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm), bobot per tanaman (gram), bobot per plot (kg), produksi per hektar (kg), diameter crop (cm). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang memberikan hasil terbaik dijumpai pada perlakuan C (200 g dosis *Trichoderma*/Plot) untuk semua parameter yang diamati, dimana menghasilkan produksi Selada 5876,91 kg/ha, sedangkan perlakuan terendah hanya mampu menghasilkan Selada sebanyak 4582,40 kg/ha.

Kata kunci : Dosis, Hasil, Pertumbuhan, Selada, *Trichoderma* sp.

Abstract

Lettuce is a vegetable crop that has a high potential to be developed. Trichoderma sp. can be used to help provide nutrients in the soil. This fungus has the potential to decompose various heterogeneous substrates in the soil, have positive interactions with plant roots, and produce enzymes for nutrient repair for plants. The purpose of this study was to determine the effect of Trichoderma sp. on the growth and yield of Lettuce plants. The research was conducted in Cisero Village, Cisurupan District, Garut Regency. The trial

will be conducted from July to August 2023. This study used an experimental method with a non-factorial Group Randomized Design (RAK) of 4 treatments and 6 repeats consisting of; A (Without Trichoderma), B (100 g dose of Trichoderma/Plot), C (200 g dose of Trichoderma/Plot), D (300 g dose of Trichoderma/Plot). Parameters of observation of plant height (cm), number of leaves (strands), leaf area (cm), weight per plant (grams), weight per plot (kg), production per hectare (kg), crop diameter (cm). The results of this study showed that the treatment that gave the best results was found in treatment C (200 g dose of Trichoderma / Plot) for all parameters observed, which resulted in lettuce production of 5876.91 kg / ha, while the lowest treatment was only able to produce lettuce as much as 4582.40 kg / ha.

Keywords: Dosage, Growth, Lettuce, Trichoderma sp., Yield.

1. Pendahuluan

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 dan Herlina, 2014).

Tanaman selada sudah dikenal baik dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Masyarakat yang mengkonsumsi sayuran selada akhir-akhir ini menunjukkan peningkatan karena mudahnya sayuran ini ditemukan di pasar. Selada merupakan sayuran yang mempunyai nilai komersial dan prospek yang cukup baik (Sani dkk., 2021). Ditinjau dari aspek bisnis, selada layak diusahakan untuk memenuhi permintaan konsumen yang cukup tinggi dan peluang pasar internasional yang cukup besar (Haryanto dkk., 2007).

Permasalahan yang dihadapi dalam produksi selada organik yaitu masih rendahnya produktivitas tanaman selada yang disebabkan belum menggunakan media dengan komposisi yang tepat, serta belum memenuhi standar pengelolaan tanaman secara organik terutama dalam hal pengendalian hama dan penyakit tanaman. Pupuk organik yang digunakan umumnya dari kotoran ternak kambing yang belum matang tanpa sentuhan teknologi, sehingga menimbulkan banyak masalah dalam kecepatan pertumbuhan dan gangguan serangan patogen penyebab penyakit tanaman (penyakit layu *Fusarium*). Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual dengan cara membuang bagian yang sakit dengan tangan, sehingga tenaga kerja yang dibutuhkan terlalu banyak. Petani belum mengenal trichokompos, arang sekam, pestisida nabati dan jamur antagonis. Tricho-kompos merupakan kompos yang diperkaya dengan jamur antagonis *Trichoderma harzianum* yang memiliki fungsi sebagai decomposer dan juga antagonis untuk mengendalikan patogen penyebab penyakit tanaman, terutama penyakit tular tanah (Purwanto dkk, 2017).

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*.

Pemupukan yang tepat merupakan salah satu faktor penentu dalam menyeimbangkan kesediaan unsur hara yang hilang dan berkurang, salah satunya yaitu dengan penambahan *Trichoderma* sp. karena Jamur ini mempunyai potensi degradasi dekomposisi berbagai macam

substrat heterogen di tanah, interaksi positif dengan inang, memproduksi enzim untuk perbaikan nutrisi bagi tanaman (Schuster dan Schmoll, 2010).

Penggunaan mikroorganisme dalam pertanian dapat membantu penyediaan unsur N, P, dan K pada tanah sehingga dapat meningkatkan kualitas tanaman (Setyowati, 2003). Kemampuan *Trichoderma* sp. sebagai pupuk yang mampu menyediakan unsur hara di dalam tanah dapat mempercepat proses pelapukan dan memiliki kemampuan antagonis terhadap penyebab penyakit tular tanah (Setyowati, 2003).

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 relatif 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*.

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh dosis *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman Selada. Lalu pemanfaatan *Trichoderma* sp. pada tanaman selada yang belum banyak diketahui, oleh karena itu perlu untuk dilakukan penelitian

2. Metodologi

Penelitian dilaksanakan di Jalan Raya Cisero, Desa Cisero, Kecamatan Cisarupan, Kabupaten Garut dengan ketinggian tempat 1.250 meter di atas permukaan laut dengan suhu rata-rata 19° C-25° C. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Uji sampai Agustus 2023.

Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 4 perlakuan yang diulang 6 kali. Perlakuan yang digunakan yaitu A: Tanpa Perlakuan (Kontrol), B : 100 g dosis *Trichoderma* sp. / Plot, C : 200 g dosis *Trichoderma* sp. / Plot, D : 300 g dosis *Trichoderma* sp. / Plot

Pada percobaan ini diketahui bahwa terdapat 4 taraf perlakuan yang diulang 6 kali, jadi terdapat 24 plot. Masing-masing plot terdiri atas 25 tanaman, sehingga jumlahnya 650 tanaman. Ukuran plot percobaan adalah panjang 125 cm dan lebar 125 cm.

Analisis data dari hasil percobaan dilakukan menggunakan One Way Anova, dan jika hasilnya signifikan dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5% untuk melihat perlakuan terbaik.

Variabel pengamatan pertumbuhan yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun. Variabel pengamatan hasil yang diamati yaitu bobot per tanaman, bobot per plot, dan diameter crop.

3. Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman (cm)

Terdapat pengaruh pemberian *Trichoderma* sp. terhadap tinggi tanaman selada. Berdasarkan hasil analisis uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% menunjukkan adanya

perlakuan terbaik yang dapat meningkatkan tinggi tanaman pada umur 14, 21, dan 28 HST. Rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik adalah perlakuan C (200 gram/plot) dengan nilai rata-rata tinggi tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Hal ini diduga karena *Trichoderma* sp. mampu menyediakan unsur hara N, dimana jika kandungan unsur hara N dalam tanah semakin tinggi maka pertumbuhan dan kualitas tanaman menjadi berkurang, lalu dari hasil rata-rata perlakuan D didapatkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan C. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rauf dkk., (2010) jumlah bunga, kekurangan unsur nitrogen menyebabkan, pertumbuhannya kerdil, daun tampak kekuning-kuningan, sistem perakaran terbatas dan kelebihan unsur nitrogen menyebabkan pertumbuhan vegetatif memanjang (lambat panen), mudah rebah, menurunkan kualitas bunga dan respon terhadap serangan hama/ penyakit.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)		
	14 HST	21 HST	28 HST
A = Kontrol	8,72 a	10,00 a	11,07 a
B = 100 gram/plot	9,44 b	10,83 b	11,50 b
C = 200 gram/plot	10,56 d	11,90 d	13,07 d
D = 300 gram/plot	9,93 c	11,20 c	12,13 c

Keterangan: Angka rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada tiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Pemberian jamur *Trichoderma* sp. dapat membantu merangsang pertumbuhan tinggi tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan menyebabkan penyerapan unsur hara lebih optimal. Hasil penelitian Suwahyono (2005), menunjukkan bahwa pemberian jamur *Trichoderma* sp. akan membantu tanaman cepat berbuah serta meningkatkan jumlah daun dan diameter batang tanaman pisang, sedangkan pada tanaman selada jamur *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan jumlah akar dan daun menjadi lebih lebar.

Jumlah Daun (Helai)

Hasil analisis data yang telah dilakukan pada pengamatan umur 14, 21, dan 28 HST mendapatkan hasil yang menunjukan pengaruh yang berbeda nyata pada pertumbuhan tanaman selada itu sendiri. Perlakuan terbaik pada rata-rata jumlah daun didapatkan pada perlakuan C (200 gram/plot) dengan nilai rata-rata 7,37 Helai (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun (Helai)

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (Helai)		
	14 HST	21 HST	28 HST
A = Kontrol	4,3 a	4,77 a	5,57 a
B = 100 gram/plot	4,25 a	4,97 a	5,67 a
C = 200 gram/plot	5,37 c	6,10 c	7,37 c
D = 300 gram/plot	5,3 b	5,37 b	6,67 b

Keterangan: Angka rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Berbeda nyata antara taraf perlakuan A, B, C, dan D, Pemberian dosis *Trichoderma* sp. (Tabel 2) didapatkan bahwa rata-rata perlakuan D lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan C. Dimana pada hasil analisis tanah di lahan terdapat kandungan unsur hara N pada tanah sangat tinggi sehingga pemberian perlakuan D tidak efektif untuk pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Hal ini sejalan dengan pernyataan Halawa dkk., (2023) mengatakan bahwa, kelebihan dalam aplikasi pupuk akan berakibat pada pertumbuhan tanaman, bahkan unsur hara yang dikandung oleh pupuk tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Pada variabel jumlah daun, jumlah daun yang terbentuk pada tanaman dipengaruhi oleh faktor genetika. Jumlah daun dalam satu tanaman ditentukan oleh sedikitnya primordia daun yang terbentuk pada tanaman tersebut. Banyaknya daun memengaruhi jumlah klorofil yang berperan dalam fotosintesis dengan menyerap dan mengubah energi Cahaya menjadi energi kimia. Menurut Syamsiyah dan Rahina (2017), bertambahnya tangkapan radiasi cahaya dapat meneruskan produk fotosintat yang berperan terhadap aktivitas metabolisme dan pertumbuhan tanaman. Jumlah daun dengan klorofil yang banyak dapat meningkatkan asimilat yang dihasilkan, sehingga berpengaruh pada pembentukan daun. Hal ini sesuai dengan pendapat Sawen dan Nuhuyanan (2019), semakin banyak daun yang terbentuk per tanaman, permukaan daun akan aktif untuk melakukan fotosintesis semakin besar. Asimilat yang dihasilkan akan semakin banyak untuk kebutuhan perkembangan daun, sehingga daun bertambah lebar, pembentukan daun juga dipengaruhi oleh rangsangan hormone (Saepudin dkk., 2021).

Luas Daun (cm²)

Hasil analisis data statistik yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antara perlakuan A, dan B. Hasil pada perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A, dan B. sedangkan perlakuan C berebeda nyata dengan perlakuan A, B, dan D. Rata-rata luas daun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun (cm²)

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm ²)
A = Kontrol	257,35 a
B = 100 gram/plot	273,83 a
C = 200 gram/plot	321,80 b
D = 300 gram/plot	286,90 ab

Keterangan: Angka rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis data statistik yang telah dilakukan menunjukkan pemberian *Trichoderma* sp. terbaik terdapat pada perlakuan C (200 gram/plot) (Tabel 3). Peningkatan total rata-rata luas daun tanaman selada disebabkan efisiensi penyerapan unsur hara yang terkandung dalam tanah yang diserap dengan baik oleh tanaman selada. Semakin baik tanah dalam

menyediakan air dan hara, makin baik pula pertumbuhan tanaman. Aplikasi *Trichoderma* sp. akan menghasilkan enzim-enzim pengurai yang dapat menguraikan bahan organik, penguraian ini akan melepaskan hara yang terikat dalam senyawa kompleks menjadi tersedia terutama unsur N dan P. Unsur N berfungsi untuk pembentukan zat hijau daun (klorofil) serta memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan indeks luas daun. Menurut Suwahyono (2000), menyatakan bahwa *Trichoderma* sp. yang diaplikasikan pada tanah tidak hanya melindungi tanaman dari serangan jamur tanah melainkan juga dapat menghasilkan semacam zat pengatur tumbuh (ZPT) yang mengakibatkan adanya pengaruh pada tinggi tanaman selada itu sendiri.

Indeks luas daun mencerminkan besarnya intersepsi cahaya oleh tanaman. Meskipun bagian batang juga ikut mengintersepsi cahaya, tetapi aktifitas fotosintesis lebih efektif terjadi pada daun. Indeks luas daun meningkat dengan meningkatnya intensitas cahaya sampai batas optimum tanaman mengintersepsi cahaya (Duaja *et al.*, 2012).

Bobot Per Tanaman (g)

Hasil analisis data statistik yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan A, B, C, dan D. Rata-rata bobot per tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Per Tanaman (g)

Perlakuan	Bobot Per Tanaman (gr)
A = Kontrol	358,07 a
B = 100 gram/plot	380,81 b
C = 200 gram/plot	459,37 d
D = 300 gram/plot	412,46 c

Keterangan: Angka rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan berbeda nyata pada bobot per Tanaman selada antara perlakuan A, B, C, dan D. Namun didapat hasil perlakuan *Trichoderma* sp. C (200 gram/plot) memiliki hasil bobot per tanaman tertinggi dengan rata-rata nilai 459,37 gram dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan *Trichoderma* sp. lainnya. Hal ini diduga karena pemberian *Trichoderma* sp. mampu menunjang pertumbuhan tanaman selada karena memiliki sistem perakaran dan penyerapan unsur hara lebih baik. Hal tersebut didukung oleh penelitian Dendang dan Hani (2014), *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan pH pupuk serta mampu meningkatkan kandungan unsur hara N dan P sehingga dapat meningkatkan produksi berat pada hasil akhir tanaman.

Bobot Per Plot (kg)

Hasil analisis data statistik yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan A, B, C, dan D. Rata-rata bobot per plot dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Bobot Per Plot (kg)

Perlakuan	Bobot Per plot (Kg)
A = Kontrol	8,95 a
B = 100 gram/plot	9,47 b
C = 200 gram/plot	11,48 d
D = 300 gram/plot	10,43 c

Keterangan: Angka rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan setiap perlakuan berbeda nyata pada bobot per plot Tanaman selada antara perlakuan A, B, C, dan D. Namun didapat hasil perlakuan *Trichoderma* sp. C (200 gram/plot) memiliki hasil bobot per plot tanaman tertinggi dengan rata-rata nilai bobot per plot 11,48 kg, dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan *Trichoderma* sp. lainnya.

Aktifitas mikroba pada pupuk hayati mampu meningkatkan unsur hara pada tanah akibat dari proses biokimia yang terjadi. Unsur hara yang mampu dihasilkan diantaranya adalah nitrogen, fosfor dan kalium yang menjadi dalam keadaan tersedia. Menurut Jayanti dan Susanti (2019), unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium akan meningkatkan aktivitas fotosintesis tumbuhan sehingga bertambah juga karbohidrat yang dihasilkan sebagai cadangan makanan. Hal ini yang kemudian mempengaruhi bobot per plot tanaman menjadi berbeda nyata. Perbedaan yang nyata antara kontrol dan perlakuan membuktikan bahwa pemberian pupuk hayati sebagai biofertilizer mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada.

Diameter Crop (cm)

Hasil analisis data statistik yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan A, B, C, dan D. Rata-rata diameter crop dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Rata-rata Analisis Data Pengamatan Diameter Crop (cm)

Perlakuan	Diameter Crop (cm)
A = Kontrol	183,48 a
B = 100 gram/plot	186,30 b
C = 200 gram/plot	195,43 d
D = 300 gram/plot	191,79 c

Keterangan: Angka rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan berbeda nyata pada Diameter Crop tanaman selada antara perlakuan A, B, C, dan D. Namun didapat hasil perlakuan *Trichoderma* sp. C (200 gram/plot) memiliki hasil Diameter Crop tertinggi dengan rata-rata nilai Diameter Crop 195,43 cm, dibandingkan dengan perlakuan *Trichoderma* sp. lainnya, Hasil lengkap Analisis pengamatan dapat dilihat pada Lampiran 18.

Perlakuan C (200 gram/plot) merupakan perlakuan dengan diameter crop tertinggi, hal ini diduga karena proses yang menunjang pertumbuhan tanaman selada terutama pada pertumbuhannya berjalan dengan lancar karena kemampuan tanaman dalam menyerap bahan organik yang cepat. Tanaman yang diberikan perlakuan dosis *Trichoderma* sp. yang berfungsi sebagai stimulator dan dekomposer. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suwahyono dan Wahyudi (2005) adanya cendawan *Trichoderma* sp. dapat mengeluarkan zat aktif semacam hormon auksin yang merangsang pembentukan akar lateral. Penyerapan air dan hara yang baik dipengaruhi oleh pertumbuhan akar (Herlina dan Dewi,2010).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini terdapat perbedaan nyata pemberian perlakuan Dosis *Trichoderma* sp. terhadap pengamatan Tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (helai), Luas daun (cm), Bobot per tanaman (gram), Bobot per plot (kg), dan Diameter crop (cm). Pemberian dosis *Trichoderma* sp. terbaik yaitu pada perlakuan C (Dosis 200 gram *Trichoderma* sp./plot).

5. Daftar Pustaka

- Dendang, B., dan Hani, A. 2014. Efektivitas *Trichoderma* spp. dan Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Bibit Sengon (*Falcataria moluccana*). *Jurnal Penelitian Agroforestry*, 2(1): 13–19.
- Duaja, M., Arzita, dan Redo, Y. 2012. Analisis Tumbuh Selada (*Lactuca Sativa L*) Pada Perbedaan Jenis Pupuk Organik Cair. *Jurnal Universitas Jambi*, 1(1), 33–41.
- Halawa, F. P., Sumbayak, R. J., dan Gultom, F. 2023. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pak Coy (*Brassica rapa L.*) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) dan Pupuk Kalium. *Jurnal Agrotekda*, 7(1), 138-153.
- Haryanto. E.,Suhartini, T., Rahayu.E dan Sunarjono. H. H. 2007. *Sawi dan selada. Penebar swadaya.* Jakarta
- Herlina, L. dan Dewi. 2010. Penggunaan Kompos Aktif *Trichoderma Harzianum* dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Cabai. *Saintekno: Jurnal Sains dan Teknologi*, 8(2): 11-25.
- Irfan, M. 2016. Uji Pestisida Nabati Terhadap Hama dan Penyakit Tanaman. *Jurnal Agroteknologi*, Vol. 6 No. 2: 39-45.
- Jayati R.D., dan I. Susanti. 2019. Perbedaan Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Pagoda Menggunakan Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok dan Limbah Sayur. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 1(2) : 73 77.
- Kalay, M, A. Talahaturuson, A. dan Rumahlewang, W. 2018. Uji Antagonisme *Trichoderma harzianum* dan *Azotobacter chroococcum* Terhadap *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporum* secara in- vitro. Vol. 7, No. 2.

- Purwanto, AS, YY , Sumadi, dan Simarmata, T. 2017. Viability of *Trichoderma harzianum* Grown on Different Carrier Formulation” in 2nd International Conference on Sustainable Agriculture and Food Security: A Comprehensive Approach, KnE Life. Sciences, 95–101.
- Rauf A.W, Syamsuddin, T dan Sihombing, S.R. 2010. Peranan Pupuk NPK Pada Tanaman Padi. Departemen Pertanian Badan Penelitian Dan Pengembangan. Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Koya Barat Irian Jaya.
- Sani, O. A., Nafi’ah, H. H., dan Sativa, N. 2021. Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Kandang Dan Frekuensi Penyiangkan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa*L.). JAGROS: Jurnal Agroteknologi dan Sains (Journal of Agrotechnology Science), 5(2), 377-384.
- Sawen, D., dan Nuhayanan, L. 2019. Respon pertumbuhan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), setaria (*Setaria spacelata*), dan benggala (*Panicum maximum*) terhadap perbedaan salinitas. Pastura10(1): 13-17.
- Schuster, A., dan Schmoll, M. 2010. Biology and biotechnology of *Trichoderma*. *Appl Microbiol Biotechnol*. Vol. 87 (3): 787–799.
- Setyowati. 2003. *Penurunan Penyakit Busuk Akar dan Pertubuhan Gulma Pada Tanaman Selada Yang Dipupuk Mikroba*. Jurnal ilmu Pertanian Indonesia Vol. 5 : 25-26.
- Supriati dan Herlina. 2014. Uji Pertumbuhan Tanaman selada (*Brassica rappa* L.) dengan Pemberian Nutrisi AB-Mix Dan Pupuk Organik Cair Pada System Hidroponik. *Musamus Journal of Agrotechnology Research*, 2(2).
- Suwahyono, U, 2000. *Trichoderma* sp. *harzianum* dan aplikasinya. *Direktorat Teknologi Bioindustri*. Jakarta 147 hal.
- Suwahyono, U dan Wahyudi, P. 2005. Penggunaan Biofungisida Pada Usaha Perkebunan. *Direktorat Teknologi Bioindustri-BPPTP*.
- Syamsiyah, J ., dan Rahina, W. 2017. Ketersediaan dan serapan Ca pada kacang tanah di tanah alfisols yang diberi abu vulkanik kelud dan pupuk kandang. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 19(2): 51-57.