

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK PADAT  
DIPERKAYA *Trichoderma* sp. TERHADAP KADAR  
HARA NPK TANAMAN BAWANG MERAH  
(*Allium cepa* L.) SERTA EFEKTIVITASNYA  
DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN  
JAMUR *Fusarium Oxysporum***

**EFFECT OF SOLID ORGANIC FERTILIZER ENRICHED BY  
*Trichoderma* sp. ON NPK NUTRIENT LEVELS OF  
SHALLOTS (*Allium cepa* L.) AND ITS  
EFFECTIVENESS IN REDUCING THE  
GROWTH OF *Fusarium Oxysporum***



**Siti Muslimah  
05071181823070**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2022**

## SUMMARY

**SITI MUSLIMAH** Effect of Solid Organic Fertilizer Enriched by *Trichoderma* sp. on NPK Nutrient Levels of Shallots (*Allium cepa* L.) and Its Effectiveness In Reducing the Growth Of *Fusarium Oxysporum* (Supervised by **NUNI GOFAR**).

Shallots (*Allium cepa* L.) are the main commodity in Indonesia's development priority of lowland vegetable crops. Besides using as a seasoning and spice, shallots are used as traditional medicine and superior national vegetable that has an important role and needs to be cultivated intensively. Cultivating shallots on Ultisol, is certainly not easy because Ultisols has poor chemical properties characterized by high soil acidity and low to moderate organic matter content. In onion cultivation, the part of the plant taken at harvest is the tuber in the soil. There is a fungus *Fusarium* sp. in the soil, which can attack tubers. *Fusarium* sp. attacks shallot bulbs causing root and tuber rot. The utilization of organic fertilizer enriched with biological agents is one of the alternative methods in overcoming the problem of nutrient adequacy and resistance to disease. Until now, research on the use of organic fertilizer in shallots is still limited, especially organic fertilizers enriched with biological agents. To improve the soil's physical, chemical, and biological properties, it is necessary to add organic matter enriched with *Trichoderma* sp., a genus of fungi, as biologically controlling agents for pathogens. The antagonist mechanism used by *Trichoderma* sp. In inhibiting the growth of pathogens, among others, competition, parasitism, antibiosis, and lysis. The condition of *Trichoderma* sp. can penetrate host cells is a mechanism to strengthen the plant defense system to against pathogen attacks. This study aims to determine the effectiveness and determine the dose of organic fertilizer *Trichoderma* sp. the proper method to increase the NPK nutrient content of plant tissue and suppress the attack of the fungus *Fusarium oxysporum* on shallot cultivated on Ultisol in the Experimental field Agriculture Faculty, Sriwijaya University.

The research was carried out from May to October 2021 at the Sriwijaya University Experimental field, Indralaya, Ogan Ilir. The design used in this study was a randomized block design with five levels of treatment. Each treatment was replicated five times, so there were 25 experimental units. The treatments in this study (T0: solid organic fertilizer enriched with *Trichoderma* sp. dose 0 kg ha<sup>-1</sup>); T1: Solid organic fertilizer enriched by *Trichoderma* sp. a dose of 200 kg ha<sup>-1</sup>; T2: Solid organic fertilizer enriched by *Trichoderma* sp. dose of 300 kg ha<sup>-1</sup>; T3: Solid organic fertilizer enriched by *Trichoderma* sp. an amount of 400 kg ha<sup>-1</sup>; T4: Solid organic fertilizer enriched by *Trichoderma* sp. dose of 500 kg ha<sup>-1</sup>). The research data were analyzed using ANOVA at a 5% significance level and post hoc test with the Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the treatment of solid organic fertilizer enriched by *Trichoderma* sp. had a very significant effect on the weight of plant pods and P nutrient uptake, significantly affected the percentage of fusarium attack at 43 DAP, N nutrient uptake, and K nutrient uptake, but had no significant effect on the percentage of fusarium attack at 15 DAP, the percentage of plant mortality, and Soil pH value. The results

suggested that the cultivation of shallots was treated with T3: Solid Organic Fertilizer enriched with *Trichoderma* sp. a dose of 400 kg ha<sup>-1</sup> or 192 gram/plant was the best treatment in increasing the NPK nutrient content of shallots and was influential in suppressing the growth of the fungus *Fusarium oxysporum*.

Keywords: *Shallots, Trichoderma sp., plant NPK levels, fusarium wilt*

## RINGKASAN

**SITI MUSLIMAH** Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Padat Diperkaya *Trichoderma* sp. terhadap Kadar Hara NPK Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) serta Efektivitasnya dalam Menekan Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum* (Dibimbing oleh **NUNI GOFAR**).

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan komoditas utama dalam prioritas pengembangan tanaman sayuran dataran rendah di Indonesia. Selain digunakan sebagai bumbu dan rempah-rempah, bawang merah digunakan sebagai obat tradisional dan merupakan sayuran unggulan nasional yang mempunyai peran cukup penting dan perlu dibudidayakan dengan intensif. Budidaya bawang merah pada Ultisol tentu tidak mudah karena Ultisol mempunyai sifat kimia yang kurang baik dicirikan oleh kemasaman tanah yang tinggi dan kandungan bahan organik rendah hingga sedang. Dalam budidaya bawang merah bagian tanaman yang diambil pada saat panen adalah umbi di dalam tanah. Di dalam tanah terdapat jamur *Fusarium* sp. yang dapat menyerang umbi. Jamur *Fusarium* sp. menyerang umbi bawang hingga menyebabkan busuk akar dan umbi. Pemanfaatan pupuk organik yang diperkaya agens hayati merupakan salah satu metode alternatif dalam mengatasi masalah kecukupan hara dan ketahanan terhadap serangan penyakit. Sampai saat ini penelitian mengenai pemanfaatan pupuk organik pada tanaman bawang merah masih terbatas, apalagi pupuk organik yang diperkaya dengan agens hayati. Untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah perlu dilakukan penambahan bahan organik yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp., yaitu genus cendawan agens pengendali patogen secara hayati. Mekanisme antagonis yang dilakukan *Trichoderma* sp. dalam menghambat pertumbuhan patogen antara lain kompetisi, parasitisme, antibiosis, dan lisis. Kondisi *Trichoderma* sp. mampu menembus sel inang ini merupakan mekanisme untuk memperkuat sistem pertahanan tanaman untuk melawan serangan patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan menentukan dosis pemberian pupuk organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. yang tepat untuk meningkatkan kadar hara NPK jaringan tanaman serta menekan serangan jamur *Fusarium oxysporum* pada budidaya bawang merah yang dibudidayakan pada Ultisol di Kebun Percobaan FP Unsri. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Oktober 2021 di Kebun Percobaan Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir. Adapun rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 5 taraf perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga terdapat 25 unit percobaan. Taraf perlakuan pada penelitian ini adalah T0 (Pupuk Organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. dosis 0 kg ha<sup>-1</sup>); T1 (Pupuk Organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. dosis 200 kg ha<sup>-1</sup>); T2 (Pupuk Organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. dosis 300 kg ha<sup>-1</sup>); T3 (Pupuk Organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. dosis 400 kg ha<sup>-1</sup>); T4 (Pupuk Organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. dosis 500 kg ha<sup>-1</sup>). Data hasil penelitian dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf nyata 5% dan diuji lanjut dengan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. berpengaruh sangat nyata pada berat berangkasan tanaman dan serapan unsur hara P, berpengaruh nyata pada persentase serangan fusarium saat

43 HST, serapan unsur hara N dan serapan unsur hara K, namun berpengaruh tidak nyata terhadap persentase serangan fusarium saat 15 HST dan persentase tanaman mati. Hasil penelitian menyarankan bahwa budidaya bawang merah dengan pemberian perlakuan T3 : Pupuk Organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. dosis 400 kg ha<sup>-1</sup> merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan kadar hara NPK tanaman bawang merah dan efektif dalam menekan pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum*.

Kata kunci : *Bawang merah, Trichoderma sp., kadar NPK tanaman, layu fusarium*

## SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK PADAT  
DIPERKAYA *Trichoderma* sp. TERHADAP KADAR  
HARA NPK TANAMAN BAWANG MERAH  
(*Allium cepa* L.) SERTA EFEKTIVITASNYA  
DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN  
JAMUR *Fusarium Oxysporum***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Siti Muslimah  
05071181823070**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK PADAT DIPERKAYA  
*Trichoderma* sp. TERHADAP KADAR HARA NPK TANAMAN  
BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) SERTA  
EFEKTIVITASNYA DALAM MENEKAN  
PERTUMBUHAN JAMUR  
*Fusarium Oxysporum***

**EFFECT OF SOLID ORGANIC FERTILIZER ENRICHED BY  
*Trichoderma* sp. ON NPK NUTRIENT LEVELS OF  
SHALLOTS (*Allium cepa* L.) AND ITS  
EFFECTIVENESS IN REDUCING THE  
GROWTH OF *Fusarium Oxysporum***

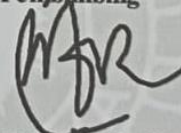
**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Siti Muslimah  
05071181823070**

Indralaya, Juli 2022  
Pembimbing



**Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S.**  
NIP 196408041989032002

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian




**Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.**  
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan Judul "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Padat Diperkaya *Trichoderma* sp. terhadap Kadar Hara NPK Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) serta Efektivitasnya dalam Menekan Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum*" Oleh Siti Muslimah telah dipertahankan di hadapan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 27 Januari 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S.  
NIP 196408041989032002

Ketua

()

2. Dr. Irmawati, S.P., M.Si, M.Sc.  
NIP 1671036009830005

Anggota

()

Ketua Jurusan  
Budidaya Pertanian



Dr. Susilawati, S.P., M.Si  
NIP196712081995032001

Indralaya, Juli 2022  
Koordinator Program Studi  
Agroekoteknologi

()

Dr. Susilawati, S.P., M.Si  
NIP196712081995032001



## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Muslimah

NIM : 05071181823070

Judul : Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Padat Diperkaya *Trichoderma* sp. terhadap Kadar Hara NPK Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) serta Efektivitasnya dalam Menekan Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri dibawah supervisi dosen, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2022



[Siti Muslimah]

## **RIWAYAT HIDUP**

Nama lengkap penulis adalah Siti Muslimah, lahir di Penyamun, Bangka Belitung 15 Juni 2000. Orang tua bernama Bapak Muslim dan Ibu Zulpinah. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara. Penulis memiliki satu saudara laki-laki yang bernama Abdul Cholis Madjid yang sekarang sedang bersekolah di SMK. Penulis beralamat di Jl. Raya Pangkal layang Desa Penyamun, Kecamatan Pemali, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Pada saat perkuliahan ini penulis bertempat tinggal kosan yang beralamat di Kompleks Persada, Ogan Ilir.

Adapun riwayat pendidikan penulis yaitu pada tahun 2005 penulis bersekolah di TK Ananda Penyamun, kemudian tahun 2006 penulis melanjutkan ke SD Negeri 3 Penyamun, tahun 2012 lulus dari SD Negeri 03 Penyamun. Kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 1 Sungailiat dan lulus pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan ke SMA Negeri 1 Sungailiat, tahun 2018 lulus dari SMA Negeri 1 Sungailiat. Sejak tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya jalur SNMPTN program studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian sampai sekarang.

Penulis aktif mengikuti kegiatan organisasi mahasiswa yang ada di Fakultas Pertanian, yaitu Badan Wakaf dan Pengkajian Islam (BWPI), Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) dan terlibat dalam HIMAGROTEK (Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi). Pada tahun 2020 penulis dipercaya menjadi Sekretaris Umum Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi selama 1 periode. Sejak tahun 2019 penulis menjadi Asisten Praktikum Mata Kuliah Dasar-dasar Ilmu Tanah dan tahun 2020 penulis dipercaya sebagai Wakil Koordinator Asisten Praktikum Mata Kuliah Dasar-dasar Ilmu Tanah.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Padat Diperkaya *Trichoderma* sp. terhadap Kadar Hara NPK Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) serta Efektivitasnya dalam Menekan Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum*”. Shalawat serta salam tak lupa kita junjungkan kepada nabi besar Nabi Muhammad SAW sebagai tauladan yang telah menuntun kita hingga saat ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan, saran, bimbingan, serta dukungan dalam kegiatan penelitian ini dari awal hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Dr. Irmawati, S.P., M.Si, M.Sc. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran serta masukan kepada penulis demi terselesaikannya penulisan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini merupakan bagian dari kegiatan penelitian kerjasama PT Pusri dengan BPU Unsri yang diketuai oleh Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S. dengan judul “Uji Coba Lapangan Pupuk Organik+*Trichoderma* pada Tanaman Bawang Merah di Kebun Percobaan Unsri”. Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT Pusri yang telah membiayai penelitian ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yaitu bapak Muslim, ibu Zulpinah serta adik Abdul Cholis Madjid yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi dan do'a hingga terselesaikannya skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kak Shinta Dwi Intan Permatasari, Kak Tri Putri Nur, Hamdhanie Fikri, teman-teman ACE'18 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam proses penulisan skripsi ini hingga selesai.

Tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari seluruh pihak maka skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca sebagai sarana pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Hipotesis .....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Bawang Merah ( <i>Allium cepa var ascalonicum</i> L.) .....	5
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Bawang Merah .....	6
2.1.2. Morfologi Bawang Merah .....	7
2.2. Syarat Tumbuh Bawang Merah .....	8
2.3. Ultisol .....	9
2.4. Penyakit Layu Fusarium .....	10
2.5. Pupuk Organik sebagai Input dalam Budidaya Tanaman .....	11
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN .....	13
3.1. Tempat dan Waktu.....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian .....	13
3.4. Cara Kerja.....	14
3.4.1. Persiapan Lahan.....	14

3.4.2. Penanaman .....	14
3.4.3. Pemupukan .....	14
3.4.4. Pemeliharaan Tanaman .....	15
3.4.5. Pengendalian Hama .....	15
3.4.6. Pengambilan Sampel Tanaman .....	15
3.5. Peubah yang Diamati .....	16
3.5.1. Karakteristik Tanah.....	16
3.5.2. Berat Berangkasan Tanaman .....	16
3.5.3. Analisis Jaringan Tanaman.....	16
3.5.4. Gejala Serangan <i>Fusarium oxysporum</i> .....	16
3.5.5. Persentase Tanaman Terserang (%) .....	17
3.5.6. Persentase Tanaman mati (%).....	17
3.6. Analisis Data .....	17
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>18</b>
4.1. Analisis Jaringan Tanaman .....	18
4.2. Gejala Serangan <i>Fusarium oxysporum</i> .....	20
4.3. Persentase Tanaman Terserang (%).....	22
4.4. Analisis Tanah.....	23
4.5. Populasi <i>Trichoderma</i> sp.....	25
4.6. Persentase Tanaman Mati (%) .....	27
4.7. Berat Berangkasan Tanaman.....	29
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>32</b>
5.1. Kesimpulan .....	32
5.2. Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR GAMBAR

4.1. Tanaman Bawang Merah Sehat .....	21
4.2. Tanaman Bawang Merah Terserang Layu Fusarium .....	21

## DAFTAR TABEL

4.1. Kadar Hara Jaringan Tanaman dan Serapan Hara pada Tanaman Bawang Merah yang dipupuk dengan Pupuk Organik Padat Diperkaya <i>Trichoderma</i> sp.....	18
4.2. Persentase Tanaman Bawang Merah yang Terserang (%) saat 15 HST dan 43 HST .....	22
4.3. Data Hasil Analisis Beberapa Sifat Tanah Sebelum penelitian .....	24
4.4. Populasi <i>Trichoderma</i> sp. pada Tanah.....	26
4.5. Persentase Tanaman Bawang Merah Mati (%) saat 62 HST .....	27
4.6. Berat Berangkasan Tanaman (g/tanaman) saat 62 HST .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Percobaan Penelitian.....	39
Lampiran 2. Foto Pelaksanaan Penelitian.....	40
Lampiran 3. Hasil Analisis Keragaman .....	53



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan komoditas utama dalam prioritas pengembangan tanaman sayuran dataran rendah di Indonesia. Selain digunakan sebagai bumbu dan rempah-rempah, bawang merah digunakan sebagai obat tradisional dan merupakan sayuran unggulan nasional yang mempunyai peran cukup penting dan perlu dibudidayakan dengan intensif (Dewi *et al.*, 2016). Data produksi bawang merah di Indonesia semakin meningkat seiring meningkatnya kebutuhan konsumsi bawang merah. Di Indonesia kebutuhan bawang merah pada tahun 2017 sebesar 1.470.155 ton, tahun 2018 1.503.436 ton, dan pada tahun 2019 sebesar 1.580.247 ton, pertumbuhan produksi bawang merah di Indonesia sebesar 5,11%. Di Provinsi Sumatera Selatan produksi bawang merah juga meningkat, akan tetapi terjadi penurunan produksi di tahun 2019, Pada tahun 2018 produksi bawang merah sebesar 1.443 ton sementara itu, tahun 2019 sebesar 1.390 ton, sehingga pertumbuhannya -3,69%. Maka dari itu perlu peningkatan produksi bawang merah di provinsi Sumatera Selatan (Kementerian Pertanian, 2019).

Budidaya bawang merah pada Ultisol tentu tidak mudah karena Ultisol mempunyai sifat kimia yang kurang baik yang dicirikan oleh kemasaman tanah yang tinggi dengan  $\text{pH} < 5$ , kandungan bahan organik tanah rendah sampai sedang, kandungan hara N, P, K, Ca, Mg, Mo rendah, kelarutan Al, Mn, dan Fe tinggi sehingga dapat meracuni tanaman (Nisya Aryani *et al.*, 2019). Masalah yang sering dijumpai juga antara lain kemantapan agregat yang rendah sehingga tanah mudah padat, permeabilitas yang lambat dan daya pegang air yang rendah, serta total ruang pori yang rendah (Purnawanto *et al.*, 2015). Kemasaman dan kejenuhan Al yang tinggi, kandungan hara dan bahan organik rendah, dan tanah peka terhadap erosi dapat diatasi dengan penggunaan pupuk organik yang diharapkan mampu memperbaiki sifat kimia, biologi dan fisik tanah (Rahmawati *et al.*, 2018).

Pada budidaya bawang merah bagian tanaman yang diambil pada saat panen adalah umbi di dalam tanah. Di dalam tanah terdapat jamur *Fusarium* sp. yang memiliki kemampuan

membentuk kladospora sehingga memungkinkan untuk bertahan di dalam tanah dalam waktu yang cukup panjang meskipun tanpa tanaman inang, sehingga tanaman bawang merah rentan terserang penyakit layu fusarium (Aprilia *et al.*, 2020). Penyakit layu fusarium ini disebabkan oleh cendawan *Fusarium oxysporum* termasuk penyakit yang merugikan secara ekonomi di lapangan maupun di penyimpanan berbagai negara. Penyakit ini mempenetrasi pangkal daun tua sehingga menyebabkan daun melengkung kemudian kuning dan layu, selain itu juga penyakit ini menyebabkan busuk akar dan umbi serta rapuhnya perakaran tanaman sehingga mudah dicabut. Kehilangan hasil akibat serangan penyakit layu fusarium mencapai 50%. Jamur *Fusarium sp.* juga menyerang umbi bawang di penyimpanan hingga di pemasaran (Basuki *et al.*, 2019).

Metode alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah kecukupan hara dan ketahanan terhadap serangan penyakit adalah dengan memanfaatkan pupuk organik yang diperkaya agens hayati. Sampai saat ini penelitian mengenai pemanfaatan pupuk organik pada tanaman bawang merah masih terbatas, apalagi pupuk organik yang diperkaya dengan agens hayati. Menurut penelitian Yufdy *et al.* (2015) penggunaan isolat *Trichoderma sp.* sebagai agens hayati mampu merangsang perkembangan akar tanaman inang yang ditumpanginya, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan hasil panen bawang merah sebesar 22,64% pada Andisol dengan pengaplikasian *Trichoderma sp.* konsentrasi  $10^{10}$  spora/g media dan aplikasi 500 kg/ha pupuk NPK (15-15-15).

Untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah perlu dilakukan penambahan bahan organik yang diperkaya dengan *Trichoderma sp.*, yaitu genus cendawan agens hayati. *Trichoderma sp.* bekerja secara antagonis dengan menghambat pertumbuhan patogen dengan berbagai cara yaitu kompetisi, parasitisme, antibiosis dan lisis. Agens ini mampu menembus sel inang untuk memperkuat sistem pertahanan tanaman dalam melawan serangan patogen (Tiara *et al.*, 2021).

Sebagai produk pembenah tanah dan pengendali hayati, pupuk organik padat diperkaya *Trichoderma sp.* yang telah dikembangkan oleh PT Pusri perlu dikaji dosis optimal yang efektif dalam menciptakan kondisi media tanam yang mampu menyumbangkan hara serta menekan serangan penyakit layu Fusarium pada tanaman bawang merah yang ditanam pada Ultisol Kebun Percobaan FP Unsri Indralaya.

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian pupuk organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. berpengaruh terhadap kadar hara NPK jaringan tanaman bawang merah dan efektif dalam menekan serangan jamur *Fusarium* pada Ultisol di Kebun Percobaan Unsri?
2. Adakah dosis pupuk organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. yang tepat untuk meningkatkan kadar hara NPK dan menekan serangan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah yang dibudidayakan pada Ultisol Kebun Percobaan FP Unsri?

## 1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui efektivitas pemberian pupuk organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. terhadap kandungan hara NPK jaringan tanaman serta menekan serangan jamur *Fusarium oxysporum* pada budidaya bawang merah di Kebun Percobaan Unsri,
2. Menentukan dosis pupuk organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. yang tepat untuk meningkatkan kadar hara NPK dan menekan serangan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah yang dibudidayakan pada Ultisol Kebun Percobaan FP Unsri.

## 1.4. Hipotesis

1. Diduga aplikasi pupuk organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap kadar NPK jaringan tanaman dan serangan jamur *Fusarium* sp. pada tanaman bawang merah di kebun percobaan FP Unsri,
2. Diduga ada dosis pupuk organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. terbaik dalam meningkatkan kadar hara NPK jaringan tanaman serta menekan persentase serangan jamur *Fusarium* pada budidaya tanaman bawang merah di kebun percobaan FP Unsri.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan informasi mengenai dosis pupuk organik padat diperkaya *Trichoderma* sp. terbaik dalam meningkatkan kadar NPK jaringan tanaman dan menekan serangan layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah yang dibudidayakan pada Ultisol kebun percobaan FP Unsri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, I., Maharijaya, A., dan Wiyono, S. 2020. Keragaman Genetik dan Ketahanan terhadap Penyakit Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp *cepae*) Bawang Merah (*Allium cepa* L. var. *aggregatum*) Indonesia. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 11(1), 32–40. <https://doi.org/10.29244/jhi.11.1.32-40>.
- Arnold W. Schumann, AW, T. Vashisth, dan TM. Spann. 2010. Mineral Nutrition Contributes to Plant Disease and Pest Resistance. Horticultural Sciences Department, UF/IFAS Extension. Original publication date July 2010. Revised December 2017. Visit the EDIS website at <http://edis.ifas.ufl.edu>.
- Arriani, Intan Fuji, Abdul latief Abadi dan Luqman Qurata Aini. 2020. Karakterisasi Bakteri Patogen Penyebab Layu pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Viabel Pertanian*, 14(1), 145-160.
- Balai Penelitian Tanaman Sayuran. 2013. *Budidaya Bawang Merah*.(online). Diunduh pada hari senin, 2 Agustus 2021 pukul 19.36 WIB. <https://balitsa.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/berita-terbaru/171-budidaya-bawang-merah>.
- Barua, S., Molla, A. H., Haque, M., dan Alam, M. S. 2018. Performance of Trichoderma - enriched bio-organic fertilizer in N supplementation and bottle gourd production in field condition. 2(3), 106–114. <https://doi.org/10.15406/hij.2018.02.00036>.
- Basuki, K. 2019. Peranan Trichompos dan Pupuk KCL dalam Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Bawang merah di Tanah Berpasir. *Jurnal Online Internasional & Nasional*, 7(1), [www.journal.uta45jakarta.ac.id](http://www.journal.uta45jakarta.ac.id).
- Dauda, W. P., Aloo, E., Zarafi, A., Alabi, O., dan Mary, Q. 2018. First Report of Die-back Disease of Onion ( *Allium cepa* L .) Induced by Fusarium First Report of Die-back Disease of Onion ( *Allium cepa* L .) Induced by *Fusarium equiseti* ( Mart ) Sacc in. *February*. <https://doi.org/10.9734/IJPSS/2018/38339>.
- Dewi, M. K., dan Sutrisna, I. K. 2016. Pengaruh Tingkat Produksi, Harga dan Konsumsi Terhadap Impor Bawang Merah di Indonesia. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, 5(1), 139–149. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eep/article/view/17154>.

- Farrasati, Rana, Iput Pradiko, Suroso Rahutomo, Edy Sigit Sutarta, Heri Santoso, Fandi Hidayat. 2020. C-organik Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit Sumatera Utara : Status dan Hubungan dengan Beberapa Sifat Kimia Tanah. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 43(2), 157-165.
- Fernandes, F., dan Abadi, A. L. 2018. Pemanfaatan Tanaman Pertumbuhan Mempromosikan Rhizobakteri ( Pgpr ) Penting Dalam Pengendalian Penyakit Pada Tanaman Bawang (*Allium Ascalonicum L .*). *Jurnal Penelitian Internasional -Granthaalayah*, 6(1), 126-136. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1162718>.
- Fisika, J., dan Series, C. 2019. Pertumbuhan dan hasil bawang merah ( *Allium cepa L.*) dalam menanggapi pupuk organik dan *Trichoderma asperellum L.*) Pemupukan Organik dan *Trichoderma*. *Jurnal Iptek Pertanian B* 6, 10-17 <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1381/1/012004>.
- Galindez, J. L., Porciuncula, F. L., Pascua, M. P., dan Claus, S. M. 2016. *Performance of Red Onion (Bulb Type) in Fully Converted Organic Area as Affected by Frequency of Organic Fertilizer Application Combined with.* 6, 10–17. <https://doi.org/10.17265/2161-6264/2016.01.002>.
- Gebretsadkan, G., Gebremicael, Y., Asgele, K., Abebe, E., Gebrelibanos, W., dan Tsehaye, Y. 2018. *Enhancing Productivity and Production of Onion ( Allium cepa L. ) Through the use of Improved Varieties at North Western Zoze of Tigray , Ethiopia .* 3.
- Gofar, N., S.D.I, Permatasari., dan P, Setiawati. 2021. *Pengantar Bercocok Tanaman Agroekologis*. Bening Media Publishing : Palembang
- Haifa.group. 2016. *Nutritional Recommendations*. Diakses online pada 9 Desember 2021. [https://www.haifa\\_group.com/sites/default/files/guide/Onion%20crop%20guide%20Full.pdf](https://www.haifa_group.com/sites/default/files/guide/Onion%20crop%20guide%20Full.pdf).
- Hussain, S., dan Hussain, M. 2020. *International Journal of Biotechnology and Microbiology Onlien Biological control and pathogenicity of the Fusarium oxysporum caused onion wilt in different localities of sindh and ... localities of sindh and baltistan region . February.* <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21886.13124>.
- Isnatin, U., Hamawi, M., dan Etica, U. 2019. *Growth and yield of Shallot ( Allium cepa L .) in respons of organic fertilizers and Trichoderma asperellum Growth and yield of Shallot ( Allium cepa L .) in respons of organic fertilizers and Trichoderma asperellum.* <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1381/1/012004>.

- Kalman, B., Abraham, D., Graph, S., Perl-treves, R., Harel, Y. M., dan Degani, O. (n.d.). 2018. *Isolation and Identification of Fusarium spp ., the Causal Agents of Onion ( Allium cepa ) Basal Rot in Northeastern Israel.*
- Kementerian Pertanian. 2019. Data Produksi Hortikultura. (online). Diakses pada tanggal 3 Juni 2021. [https:// www.pertanian.go.id/ home/?show = page &a ct=view&id=61](https://www.pertanian.go.id/home/?show = page &a ct=view&id=61).
- Loou, Aksan, Max. L. J. Titahena. 2014. *Budidaya Bawang Merah*. Balai Pengkajian Teknologi Petanian Maluku.
- Marianah, Lisa. 2020. Pengaruh Aplikasi Rhizobakteri dan Dosis Pupuk terhadap Produksi Bawang Merah. *Jurnal AgroSainTa*, 4(1), 48–53.
- Nata, I Nyoman Indra Bayu, I Putu Dharma dan I Ketut Arsa Wijaya. 2020. Pengaruh Pemberian Berbagai Macam Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Gumitir (*Tagetes erecta L.*). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 9(2), 115–124.
- Neoriky, R., Lukiwati, D. R., dan Kusmiyati, F. 2017. Pengaruh pemberian pupuk anorganik dan organik diperkaya N, P organik terhadap serapan hara tanaman Selada (*Lactuca sativa. L.*). *Journal of Agro Complex*, 1(2), 72-77. <https://doi.org/10.14710/joac.1.2>.
- Ningsih, D. H., dan Sudantha, I. M. 2019. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding Application of Liquid Bioactivator Contains Trichoderma Spp . and Elements of Boron ( B ) as Growth of Growth and Improvement of Red Onion ( Allium Cepa L.) Results*, 509–525.
- Nisya Aryani, Kus Hendarto, Didin Wiharso, dan Ainin Niswati. 2019. Peningkatan Produksi Bawang Merah Dan Beberapa Sifat Kimia Tanah Ultisol Akibat Aplikasi Vermikompos Dan Pupuk Pelengkap. *Journal of Tropical Upland Resources (J. Trop. Upland Res.)*, 1(1), 145–160. <https://doi.org/10.23960/jtur.vol1no1.2019.18>.
- Petrovic, T., Pokluda, R., Ilmu, D., Mendel, U., dan Ceko, R. 2020. Pengaruh Pupuk Organik terhadap Kualitas Bawang. *Jurnal Lingkungan. pejantan Jil*, 29(1), 517-523. <https://doi.org/10.15244/pjoes/99909>.
- Prasetyo, Healthy Aldriany dan Leonardo Lamindo Sinaga. 2017. Respon Pemberian Jenis dan Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *Jurnal Agroteknosains*, 1(1), 69–77.

- Purnawanto, A. M., dan Nugroho, B. 2015. Efektifitas Kompos Limbah Media Tanam Jamur Tiram Sebagai Pupuk Organik Pada Budidaya Bawang Merah Di Tanah Ultisol. In *Agritech*, 17, 97-105.
- Purwanto, S., Abdul, R., dan Erna, G. 2020. *SAINS TANAH – Journal of Soil Science and Agroclimatology Characteristics of Ultisols derived from basaltic andesite materials and their association with old volcanic landforms in Indonesia*, 17(2), 135–143. <https://doi.org/10.20961/stjssa.v17i2.38301>.
- Rachman, N. R., Manan, A., dan Sakhidin. 2020. Uji Kemempunan Isolat *Trichoderma* sp. terhadap Nematoda Puru Akar Tomat. *Jurnal Agro Wiralodra*, 3(2), 52–59. <https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v3i2.49>.
- Rachmawati, D., dan Korlina, E. 2015. *Prosiding 6th Konferensi Internasional tentang Teknologi Hijau*. Maulana Malik Ibrahim Universitas Islam Negeri / Malang 18-19 September 2015.
- Rahmawati, Yuyun, Joko Purnomo, Hilda Susanti. 2018. Pengaruh Pemberian Jenis dan Takaran Pupuk Organik terhadap Karakteristik Fisiologis Tanaman Bawang Merah pada Tanah Ultisol. *Jurnal Enviro Scienteeae*, 4(2).
- Salami, A. E. 2018. Performance of Onion (*Allium Cepa* L.) Enhanced By Organic Fertilizer in a Forest Agroecology , Nigeria. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 8(10), 42-48.
- Septya Pradana, B., dan Suntari, R. 2019. Effects of Application of Composted Waste on Goat Dung on Uptake of Potassium and Yield of Red Onion Plant on Mount Kelud Eruption-Impacted Soils. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 6(1), 1093–1104. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.1.8>.
- Siagian, I. C., dan Rahman, T. 2015. *Growth Response and Production of Onion by Applying Organic Fertilizer from Industrial Waste and Animal Waste*, 12–13.
- Tiara, D., Tantawi, A. R., dan Mardiana, S. 2021. Penggunaan *Trichoderma* sp. untuk Mengendalikan Busuk Umbi pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian ( JIPERTA )*, 3(1), 64–75.
- Udiarto, Bagus K., Wiwin Setiawati, dan Euis Suryaningsih. 2005. *Pengenalan Hama dan Penyakit pada Tanaman Bawang Merah dan Pengendaliannya*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang, Bandung.

- Widiastuti, Libria dan Muhammad Hanif Khairudin. 2017. Uji Pemotongan Umbi dan Media Tanam untuk Pertumbuhan dan Hasil Vertikultur Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*). *Jurnal Agronomika*, 12(1), 7–12.
- Yandila, S., Putri, D. H., dan Fifendy, M. 2018. Kolonisasi Bakteri Endofit pada Akar Tumbuhan Andaleh ( *Morus macraura* Miq .). *Jurnal Bio-Site*, 4(2), 61–67. <https://online-journal.unja.ac.id/BST/issue/view/771>.
- Yasintasari, A., Hadi, P., dan Prabowo, S. M. 2021. Pengaruh Dosis dan Waktu Pemberian *Trichoderma* sp. terhadap *Fusarium oxysporum* pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Viabel Pertanian*, 15(2), 115–122.
- Yufdy, dan, Penelitian Tanaman Sayuran, B., dan Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, P. 2015. Efektivitas Pengelolaan Pupuk Organik, NPK, dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (The Effectiveness of Organic Fertilizer, NPK, and Biofertilizer Managements on Growth and Yields of Shallots). *J. Hort*, 25(3), 208–221.