

**PENGGUNAAN *Trichoderma* sp. UNTUK MENGENDALIKAN
BUSUK UMBI PADA BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

SKRIPSI

OLEH

**DONA TIARA
15 821 0103**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2021**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 15/3/21


1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

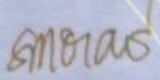
Access From (repository.uma.ac.id)15/3/21

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : "Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Menggunakan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)"
Nama : Dona Tiara
NPM : 158210103
Fakultas : Pertanian

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing



(Prof. Dr. Ir. A. Rafiqi Tantawi, MS.)
Pembimbing I


(Dr. Ir. Siti Mardiana, M.Si)
Pembimbing II

Mengetahui




(Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si.)
Dekan


(Ifan Aulia Candra, SP, M.Biotek)
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 08 Juni 2020

ABSTRACT

The research objective was to determine the use of *Trichoderma* sp. to control shallots tuber (*Allium ascalonicum* L.). The research was conducted at Growth Center, Jl. Peradilan Tata Usaha Negara No. 1 Kenangan Baru, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency, 25 meters above sea level (asl). The design used was a factorial randomized block design (RBD) consisting of 2 factors, namely the factors of administration of *Trichoderma* sp. Consists of 5 levels, namely: T0: Control (without *Trichoderma* sp.), T1: 10 g *Trichoderma* sp./polybag, T2: 20 g *Trichoderma* sp./polybag, T3: 30 g *Trichoderma* sp./polybag, T4: 40 g *Trichoderma* sp./polybag. and time of giving *Trichoderma* sp. Consists 2 levels, namely: W1: *Trichoderma* sp. given 1 week before planting, and W2: 1 week after planting with 10 treatments combination. Observations included plant height (cm), number of leaves per clump (strands), number of tillers per clump (tuber), tuber wet weight per sample (g), tuber dry weight per sample (g), and the percentage of tuber rot attack. The results showed that: 1). The use of *Trichoderma* sp. with various doses (T0, T1, T2, T3, and T4) significant effect on plant height but no effect on observed other. While application time of *Trichoderma* sp. 1 week after planting (W2) showed a significant effect on plant height, number of leaves, number of tillers. also significantly affected wet weight, dry weight, and the percentage of tuber rot attack. 2). The combination of the two treatment factors had no significant effect on all observed parameters.

Keywords: shallots, dose, time of application, *Trichoderma* sp.

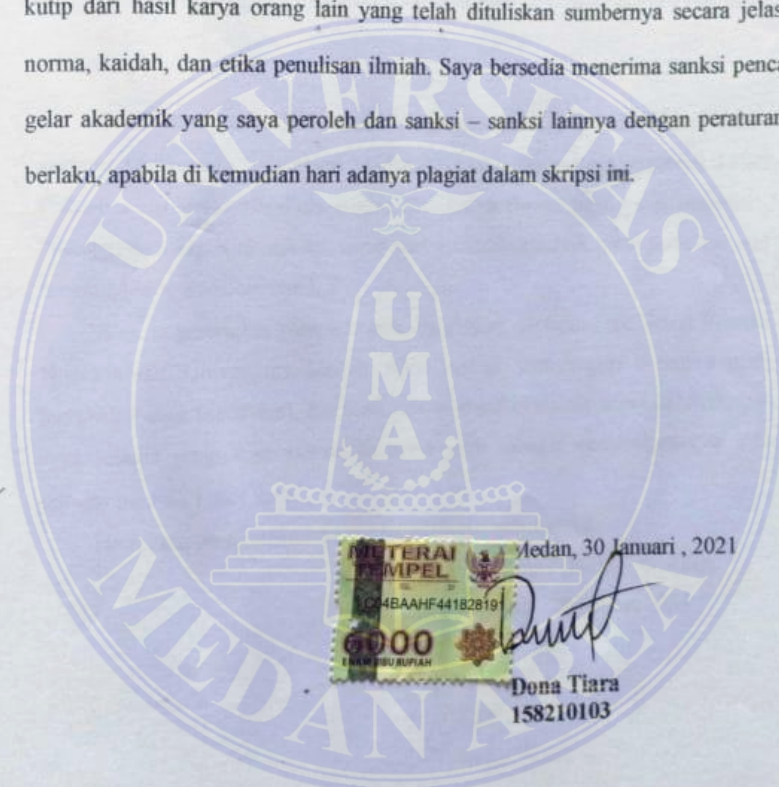
ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui penggunaan *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Penelitian dilakukan di Growth Center, Jl. Peradilan Tata Usaha Negara No. 1 Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat 25 meter di atas permukaan laut (dpl). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri 2 faktor, yakni faktor pemberian *Trichoderma* sp.; terdiri dari 5 taraf yaitu: T0: Kontrol (Tanpa *Trichoderma* sp.), T1: 10 g *Trichoderma* sp./polybag, T2: 20 g *Trichoderma* sp./polybag, T3: 30 g *Trichoderma* sp./polybag, T4: 40 g *Trichoderma* sp./polybag. dan waktu pemberian *Trichoderma* sp. terdiri 2 taraf yaitu: W1: *Trichoderma* sp. diberikan 1 minggu sebelum tanam, dan W2: 1 minggu sesudah tanam dengan 10 kombinasi perlakuan. Pengamatan meliputi Tinggi tanaman (cm), jumlah daun per rumpun (helai), jumlah anakan per rumpun (umbi), berat basah umbi per sampel (g), berat kering umbi per sampel (g), dan persentase serangan busuk umbi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1). Penggunaan *Trichoderma* sp. dengan berbagai dosis (T0, T1, T2, T3, dan T4) berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, tetapi tidak nyata pada pengamatan lainnya. Sedangkan waktu pemberian *Trichoderma* sp. 1 minggu setelah tanam (W2) menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, berat basah, berat kering, dan persentase serangan busuk umbi. 2). Kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata pada semua parameter pengamatan.

Kata Kunci : bawang merah, dosis, waktu pemberian, *Trichoderma* sp.

HALAMAN PERYATAAN ORISINLITAS

Saya menyatakan bahwa Skripsi yang saya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian – bagian dalam penulisan Skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi – sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan, 30 Januari, 2021



Dona Tiara
158210103

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Dona Tiara

NPM : 158210103

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : "penggunaan *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)".

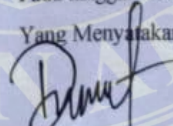
Beserta perangkat yang ada jika diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif Universitas Medan Area berhak menyimpan dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Fakultas Pertanian

Pada tanggal : 30 Januari 2021

Yang Menyatakan



(Dona Tiara)

RIWAYAT HIDUP

Dona Tiara, Lahir dipematang panjang pada tanggal 28 januari 1996, anak kedua dari 5 bersaudara dari Ayahanda Alm Sopian Suri dan Ibunda Asni.

Jenjang pendidikan yang pernah dijalani sampai saat ini adalah :

1. Lulus Sekolah Dasar (SD) dari SDN. 010205 Bulan-Bulan, Kecamatan Lima Puluh, Kabupaten Batu Bara pada tahun 2009.
2. Lulus Sekolah Menengah Pertama (SMP) dari SMP Negeri 3 Lima Puluh Kabupaten Batu Bara pada tahun 2012.
3. Lulus Sekolah Menengah Atas (SMA) dari SMA Swasta Eria Medan, Kota Medan pada tahun 2015.
4. Memasuki Fakultas Pertanian Universitas Medan Area pada tahun 2015 dan memilih Program Studi Agroteknologi.
5. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN 2 Kebun Melati Perbaungan pada tahun 2018.



KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun tulisan ini berjudul :”penggunaan *Trichoderma* sp untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L)”yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

1. Prof. Dr. Ir. Ahmad Rafiqi Tantawi, MS, selaku pembimbing I dan Dr. Ir. Siti Mardiana, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah memberikan bimbingan dan saran yang bersifat membangun selama pendidikan.
3. Ayahanda Alm. Sopian Suri dan Ibunda Asni yang telah banyak memberikan kasih sayang, semangat, dukungan moril maupun material selama pendidikan dan penyusunan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf dan pegawai Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
5. Seluruh teman-teman sesama mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Medan Area dan khususnya teman terbaik Nana Rhiztia, Novi septiawati A, D, Evitamala Dalimunthe yang selalu memberikan semangat selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Penulis

DonaTiara

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN	i
ABSTRACT	ii
ABSTRAK	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I . PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumus Masalah.....	3
1.3.Tujuan penelitian.....	3
1.4.Hipotesis Penelitian.....	3
1.5.Manfaat Penelitian	3
II . TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Bawang Merah	4
2.2 Morfologi Tanaman Bawang Merah	4
2.3 Teknik Penanaman Bawang Merah	5
2.3.1 Pola Tanam.....	5
2.3.2 Pemilihan Varietas	6
2.3.3 Umbi Bibit.....	6
2.4 Syarat Tumbuh	7
2.4.1 Iklim	7
2.4.2 Tanah.....	7
2.4.3 Pemeliharaan.....	7
2.4.4 Pengendalian Hama dan Penyakit	8
2.4.5 Pemanenan	9
2.5 <i>Trichoderma</i> sp	10
2.5.1 Morfologi <i>Trichoderma</i> sp	10
2.5.2 Klasifikasi <i>Trichoderma</i> sp	10
2.6 Penyakit Busuk Umbi	12
III. METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Bahan dan Alat	13
3.3 Metode dan Analisis Penelitian.....	13
3.4 Metode Analisis	15
3.5 Pelaksanaan Penelitian	15
3.5.1 Persiapan Media Tanam dan Tempat	15
3.5.2 Aplikasi <i>Trichoderma</i> sp sebelum penanaman	16
3.5.3 Penanaman Bawang Merah.....	16
3.5.4 Pemeliharaan	16

Halaman	
3.5.5 Aplikasi <i>Trichoderma</i> sp. Sesudah Tanam	17
3.5.6 Pemanenan	17
3.6 Parameter Penelitian.....	17
3.6.1 Tinggi Tanaman (cm).....	17
3.6.2 Jumlah Daun Per Rumpun (helai).....	18
3.6.3 Jumlah anakan per rumpun (umbi)	18
3.6.3 Berat Basah Umbi Per Sampel (g)	18
3.6.4 Berat Kering Umbi Per Sampel (g).....	18
3.6.6 Persentase Serangan Busuk Umbi.....	18
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk Menggunakan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L).....	19
4.1.1 Tinggi Tanaman (cm).....	19
4.1.2 Jumlah Daun Per Rumpun (helai).....	23
4.1.3 Jumlah Anakan Per Rumpun.....	26
4.1.4 Berat Basah Umbi Per Rumpun (g)	28
4.1.5 Berat Kering Umbi Per Rumpun (g)	32
4.1.6 Persentase Serangan Busuk Umbi.....	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Nomor Judul Halaman

1.	Rangkuman hasil analisis sidik ragam tinggitanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	19
2.	Rangkuman rataan tinggi tanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	20
3.	Rangkuman hasil analisis sidik ragam jumlah helai daun terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	23
4.	Rangkuman rataan jumlah helai daun terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	24
5.	Rangkuman hasil analisis sidik ragam jumlah anakan terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	26
6.	Rangkuman rataan jumlah anakan terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	27
7.	Rangkuman hasil analisis sidik ragam berat basah terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	29
8.	Rangkuman rataan berat basah terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	30
9.	Rangkuman hasil analisis sidik ragam berat kering terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	32
10.	Rangkuman rataan berat kering terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	33

Nomor Judul Halaman

11. Rangkuman hasil analisis sidik ragam serangan busuk umbi terhadap penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Alliumascalonicum* L.) 35
12. Rangkuman rata-rata serangan busuk umbi terhadap penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)..... 36



DAFTAR GAMBAR

Nomor JudulHalaman

1. Diagram batang penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Terhadap tinggi tanaman bawang merah.....	21
2. Diagram batang pengaruh waktu pemberian <i>Trichoderma</i> sp. terhadap tinggi tanaman bawang merah.....	22
3. Diagram batang pengaruh waktu pemberian <i>Trichoderma</i> sp. terhadap jumlah helai daun bawang merah.....	25
4. Diagram batang pengaruh waktu pemberian <i>Trichoderma</i> sp. terhadap jumlah anakan bawang merah.....	28
5. Diagram batang pengaruh waktu pemberian <i>Trichoderma</i> sp. terhadap berat basah bawang merah.....	31
6. Diagram batang pengaruh waktu pemberian <i>Trichoderma</i> sp. terhadap berat kering bawang merah.....	34
7. Diagram batang pengaruh waktu pemberian <i>Trichoderma</i> sp. Terhadap serangan busuk umbi bawang merah.....	37
8. Pengisian polybag dengan tanah terinfeksi <i>fusarium oxysporum</i> ...	62
9. Pemotongan ujung bawang merah	62
10. Ujung umbi bawang merah yang sudah dipotong 1/3 bagian	62
11. Perendaman umbi bawang merah	62
12. Aplikasi <i>Trichoderma</i> sp. Sebelum penanaman umbi bawang merah.....	63
13. Penanaman umbi bawang merah.....	63
14. Pengamatan tinggi tanaman pada umur 2 MST	63
15. Tanaman bawang merah 3 MST	63
16. Tanaman bawang merah	64
17. Tanaman bawang merah sudah memenuhi kriteria panen	64

Nomor	Judul	Halaman
18.	Penimbangan berat basah bawang merah	64
19.	Penimbangan berat kering bawang merah	64
20.	Produksi bawang merah	65
21.	Hama tanaman bawang merah	65



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Jadwal Rencana Penelitian	42
2.	Denah Peletakan Polybag	43
3.	Deskripsi Varietas Tanaman Bawang Merah Bima Brebes	44
4.	Tabel pengamatan tinggi tanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 2 MST	45
5.	Tabel sidik ragam tinggi tanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 2 MST	45
6.	Tabel pengamatan tinggi tanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 3 MST	46
7.	Tabel sidik ragam tinggi tanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium Ascolanicum</i> L) pada umur 3 MST	46
8.	Tabel pengamatan tinggi tanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 4 MST	47
9.	Tabel sidik ragam tinggi tanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	47
10.	Tabel pengamatan tinggi tanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 5 MST	48
11.	Tabel sidik ragam tinggi tanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 5 MST	48

Nomor	Judul	Halaman
12.	Tabel pengamatan tinggi tanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 6 MST.....	49
13.	Tabel sidik ragam tinggi tanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 6 MST.....	49
14.	Tabel pengamatan tinggi tanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 7 MST.....	50
15.	Tabel sidik ragam tinggi tanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 7 MST.....	50
16.	Rangkuman sidik ragam tinggi tanaman terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	51
17.	Tabel pengamatan jumlah daun terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 2 MST.....	51
18.	Tabel sidik ragam jumlah daun terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 2 MST	52
19.	Tabel pengamatan jumlah daun terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 3 MST	52
20.	Tabel sidik ragam jumlah daun terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 3 MST	53

Nomor	Judul	Halaman
21.	Tabel pengamatan jumlah daun terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbipada bawangmerah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) padaumur 4 MST	53
22.	Tabel sidik ragam jumlah daun terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbipada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) padaumur 4 MST	54
23.	Tabel pengamatan jumlah daun terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada 5MST	54
24.	Tabel sidik ragam jumlah daun terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbipada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) padaumur 5 MST	55
25.	Tabel pengamatan jumlah daun terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbipada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 6 MST	55
26.	Tabel sidik ragam jumlah daun terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbipada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 6 MST	56
27.	Tabel pengamatan jumlah daun terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbipada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 7 MST	56
28.	Tabel sidik ragam jumlah daun terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbipada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) pada umur 7 MST	57

29. Tabel pengamatan serangan busuk umbi terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Alliumascalonicum</i> L.)	57
30. Tabel sidik ragam serangan busuk umbi terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Alliumascalonicum</i> L.)	58
31. Tabel pengamatan berat basah umbi terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.).....	58

Nomor Judul Halaman

32. Tabel sidik ragam berat basah umbi terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Alliumascalonicum</i> L.)	59
33. Tabel pengamatan berat kering umbi terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Alliumascalonicum</i> L.)	59
34. Tabel sidik ragam berat kering umbi terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Alliumascalonicum</i> L.)	60
35. Tabel pengamatan serangan busuk umbi terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Alliumascalonicum</i> L.)	60
36. Tabel sidik ragam serangan busuk umbi terhadap penggunaan <i>Trichoderma</i> sp. Untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (<i>Alliumascalonicum</i> L.)	61

I.PENDAHULUAN

1.1.LatarBelakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum*L.) merupakan salah satu kebutuhan pokok, namun kebutuhan bawang merah tidak dapat dihindari oleh konsumen rumah tangga sebagai pelengkap bumbu masakan sehari-hari. Kegunaan lain dari bawang merah ialah sebagai obat tradisional yang manfaatnya sudah dirasakan oleh masyarakat luas. Demikian pula pesatnya pertumbuhan industri pengolahan makanan akhir- akhir ini juga cenderung meningkatkan kebutuhan bawang merah di dalam negeri (Fimansyah dan Sumarni, 2013).

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman yang memiliki adaptasi luas. Beberapa varietas yang berasal dari dataran tinggi maupun menengah mampu beradaptasi dengan baik di dataran rendah (Kusmana dkk, 2009). Bawang merah juga mampu tumbuh di tanah Alluvial (Firmansyah dkk, 2015; Sumarni dkk, 2012).

Pada dekade terakhir, kebutuhan bawang merah di Indonesia dari tahun ke tahun baik untuk konsumsi dan bibit dalam negeri mengalami peningkatan sebesar 5%. Hal ini sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk yang setiap tahunnya juga mengalami peningkatan. Badan Pusat Statistik (BPS, 2016) menyatakan bahwa produksi bawang merah di Indonesia dari tahun 2011–2015 yaitu sebesar 893.124 ton, 964.195 ton, 1.010.773 ton, 1.233.984 ton, 1.229.184 ton. Pada tahun 2015 produksi bawang merah nasional mengalami penurunan dibandingkan tahun 2014 yaitu sebesar 0,39%. Luas panen bawang merah di Indonesia tahun 2011-2015 yaitu seluas 93.667 Ha, 99.519 Ha, 98.937 Ha, 120.704 Ha, 122.126 Ha. Pada tahun 2017 tanaman bawang merah mencapai 1,47 juta ton. Luas panen nasional bawang merah tahun 2015 hanya mengalami pertumbuhan sebesar 1,18% dibandingkan tahun 2014. Untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri pemerintah mengambil kebijakan mengimpor bawang merah dari luar negeri meskipun hal ini akan produksi dalam negeri kurang diminati (Simanjuntak dkk, 2013). Dengan demikian, produktivitas dan mutu hasil bawang merah perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan di dalam negeri.

Penggunaan jamur antagonis *Trichoderma* sp. dalam pengendalian penyakit tanaman dan sekaligus untuk meningkatkan hasil produksi tanaman

bawang merah, merupakan salah satu paket teknologi budidaya tanaman sehat yang tepat sesuai dengan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang dampak negatifnya kecil terhadap lingkungan. *Trichoderma* sp. dapat menekan pertumbuhan patogen dengan mekanisme antagonisme dan hiperparasitisme. Hiperparasitisme yaitu dengan cara melilit hifa patogen, mengeluarkan enzim glukonase dan kitinase yang dapat menembus dinding sel inang (Ambar. 2013). Kondisi *Trichoderma* sp. mampu menembus sel inang ini merupakan mekanisme untuk memperkuat sistem pertahanan tanaman untuk melawan serangan patogen (Nurhaedah.2003). Mekanisme antagonisme jamur *Trichoderma* sp. terhadap patogen adalah kompetisi, induksi ketahanan tanaman, mikoparasit, antibiosis (Winarsih, dan Syafrudin,2011).

Berdasarkan hasil penelitian (Hersanti,dkk;2000) diketahui bahwa pengaruh aplikasi *Trichoderma* sp. Terhadap penyakit layu *Fusarium oxysporum* pada tanaman bawang merah mampu menekan serangan jamur sampai 24.50% pada 7 hari sebelum tanam, dan tanaman tidak segera mati dan tanaman mampu memproduksi. Hasil penelitian (Nurhayati,2001). menunjukkan bahwa dosis *Trichoderma* sp. 20 g per tanaman cukup baik untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Hasil penelitian Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Jateng (2015) menyimpulkan bahwa *Trichoderma* sp. ternyata juga memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan vegetatif dan perkembangan generatif tanaman serta hasil panen. Hasil tersebut menjadi sebuah fenomena tersendiri yang menunjukkan kemampuan *Trichoderma* sp. untuk merangsang pertumbuhan tanaman, akan tetapi saat ini belum diketahui dosis dan waktu aplikasi jamur antagonis *Trichoderma* sp. yang efektif untuk mengendalikan penyakit layu fusarium khususnya untuk bawang merah sehingga dengan penelitian ini pertumbuhan dan hasil bawang merah menjadi lebih baik. Dalam kondisi ideal, dosis *Trichoderma* sp. dinyatakan efektif dan waktu aplikasi dinyatakan tepat jika intensitas untuk mengendalikan busuk umbi.

Trichoderma sp. merupakan genus cendawan yang mampu dijadikan sebagai agens pengendali patogen secara hayati. Mekanisme antagonis yang dilakukan *Trichoderma* sp. Dalam menghambat pertumbuhan patogen antara lain kompetisi, parasitisme, antibiosis, dan lisis (Oktasari, 2009).

Berdasarkan uraian tersebut maka akan dilakukan penelitian tentang Penggunaan *Trichoderma* sp. untuk Mengendalikan Busuk Umbi pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas maka rumusan masalah yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini yaitu, apakah *Trichoderma* sp. dapat mengendalikan busuk umbi pada tanaman bawang merah dan dapat meningkatkan produksi dari pertumbuhan tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

1.3. Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tersebut yaitu.

1. Untuk mengetahui dosis *Trichoderma* sp. yang efektif dalam mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).
2. Untuk mengetahui waktu pemberian yang efektif pada pengendalian busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

1.4. Hipotesis penelitian

1. Pemberian *Trichoderma* sp. pada dosis tertentu dapat mengendalikan busuk umbi pada tanaman bawang merah.
- 2 Waktu pemberian *Trichoderma* sp. berpengaruh terhadap efektifitas pengendalian busuk umbi pada tanaman bawang merah.

1.5. Manfaat penelitian

1. Sebagai salah satu bahan acuan dalam penulisan skripsi, untuk memenuhi suatu syarat mendapatkan gelar sarjana di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Untuk menjadibahan informasi bagi petani, pengusaha atau penyuluh pertanian tentang pengaruh pemberian *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Bawang Merah

Adapun klasifikasi tanaman bawang merah adalah sebagai berikut :

Divisio : Magnoliophyta,
Sub Divisi : Angiospermae,
Class : monokotiledonae,
Ordo : Amaryllidales,
Famili : Alliaceae,
Genus : Allium,
Spesies : Allium cepa grup *Aggregatum*.

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput, berbatang pendek dan berakar serabut, tinggi dapat mencapai 15-20 cm dan membentuk rumpun. Akarnya berbentuk akar serabut yang tidak panjang. Bentuk daun tanaman bawang merah seperti pipa, yakni bulat kecil memanjang antara 50-70 cm, berlubang, bagian ujungnya meruncing, berwarna hijau muda sampai hijau tua dan letak daun melekat pada tangkai yang ukurannya relatif pendek. Pangkal daunnya dapat berubah fungsi seperti menjadi umbi lapis (Lie, dkk.2015).

2.2. Morfologi Tanaman Bawang Merah

Budidaya bawang merah sudah lama dilakukan diseluruh penjuru tanah air. Sayangnya kemampuan produksi budidaya ini masih belum mampu memenuhi permintaan dalam negeri yang terus meningkat selaras dengan meningkatnya jumlah penduduk dan bervariasinya penggunaan bawang di Indonesia. Produk impor pun merambah pasar hingga pelosok (Anisyah, dkk. 2014). Wilayah Kalimantan Timur untuk tiap hektarnya hanya mampu menghasilkan 8,08 kw/ha bawang merah pada tahun 2014, hal ini menyebabkan kebutuhan bawang merah masih memerlukan pasokan dari luar Kalimantan (Napitupulu, dan Winarto.2009). Perakaran pada bawang merah ini memiliki perakaran yang dangkal dan juga bercabang memencar, dengan kedalaman mencapai 15-30 cm dan tumbuh di sekitar umbi bawang merah.

Batang bawang merah memiliki batang sejati disebut diskus, yang memiliki bentuk hampir menyerupai cakram, tipis dan juga pendek sebagai tempat

melekatnya akar dan juga mata tunas. Sedangkan bagian atas pada diskus ini terdapat batang semu yang tersusun atas pelepah-pelepah daun dan batang semu yang berada didalam tanah dan juga berguna untuk menjadi umbi lapis. Daun bawang merah memiliki bentuk silindris kecil memanjang yang mencapai sekitar 50-70 cm, memiliki lubang dibagian tengah dan pangkal daun runcing. Daun bawang merah ini berwarna hijau muda hingga tua, dan juga letak daun ini melekat pada tangkai yang memiliki ukuran pendek (Sunarjono, 2004).

Bunga bawang merah ini memiliki panjang antara 30-90 cm, dan juga memiliki pangkal ujung kuntum bunga yang hampir menyerupai payung. Selain itu, bunga tanaman ini terdiri dari 5-6 helai daun bunga yang berwarna putih, 6 benang sari berwarna hijau hingga kekuning-kuningan, serta memiliki 1 putik dan bakal buah yang memiliki bentuk segitiga. Bunga bawang merah ini juga merupakan salah satu bunga sempurna dan juga dapat melakukan penyerbukan sendiri (Sartono, 2009).

Buah dan Biji Buah bawang merah berbentuk bulat dengan pangkal ujung tumul yang terbungkus dengan biji berjumlah 2-3 butir, selain itu biji ini memiliki bentuk agak pipih berwarna bening dan juga agak keputihan hingga memiliki warna kecoklatan sampai kehitaman. Namun, untuk perbanyak pada biji bawang merah ini dapat dilakukan dengan cara generatif (seksual).

2.3. Teknik Penanaman Bawang Merah

2.3.1. Pola Tanam

Rotasi tanaman bawang merah dengan padi setahun sekali dan dengan tebu tiga tahun sekali seperti di Kabupaten Brebes (Jawa Tengah) cukup baik dan sangat membantu mempertahankan produktivitas lahan. Untuk melestarikan produktivitasnya lahan pertanian yang digunakan dalam produksi pangan tidak boleh dibiarkan memiliki salinitas tinggi dan drainase yang jelek. Memaksimalkan penggunaan lahan untuk produksi dapat ditempuh dengan cara tumpang gilir, tumpangsari dan tumpangsari bersisipan. Tumpangsari bersisipan antara tanaman bawang merah dan cabai merah memberikan keuntungan yang lebih besar (Firmansyah, dan Anto, 2012).

2.3.2. Pemilihan Varietas

Ada beberapa varietas yang berasal dari daerah tertentu, seperti Sumenep, Bima Brebes, Lampung, Maja dan sebagainya, yang satu memiliki perbedaan yang jelas. Sementara itu Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang (BALITSA) telah melepas beberapa varietas bawang merah, yaitu Kuning, Kramat 1 dan Kramat 2. Varietas Bima Brebes umbinya agak besar dan umbinya berbentuk bulat, bercincin kecil dan warnanya merah muda. Dalam tiap umbi memiliki 5-10 buah tunas. Umur panen tidak panjang yaitu 60-65 hari dan produktivitas potensi hasil mencapai 10 ton/ha umbi kering (Wibowo, 2006).

2.3.3. Umbi Bibit

Pada umumnya bawang merah diperbanyak dengan menggunakan umbi sebagai bibit. Kualitas umbi bibit merupakan salah satu faktor yang menentukan tinggi rendahnya hasil produksi bawang merah. Umbi yang baik untuk bibit harus berasal dari tanaman yang sudah cukup tua umurnya, yaitu sekitar 70-80 hari setelah tanam. Umbi untuk bibit sebaiknya berukuran sedang (5-10g). Penampilan umbi bibit harus segar dan sehat, bernas (padat, tidak keriput), dan warnanya cerah (tidak kusam). Umbi bibit sudah siap ditanam apabila telah disimpan selama 2-4 bulan sejak panen, dan tunasnya sudah sampai ke ujung umbi. Cara penyimpanan umbi bibit yang baik adalah menyimpannya dalam bentuk ikatan di atas para-para dapur atau disimpan di gudang khusus dengan pengasapan (Hidayat dan Rosliani, 1996). Faktor yang cukup menentukan kualitas umbi bibit bawang merah adalah ukuran umbi. Berdasarkan ukuran umbi secara umum kualitas umbi yang baik untuk bibit adalah umbi yang berukuran sedang dimana diameter umbi 1,5 – 1,8 cm dan berat 5 – 10 g (Sumiati, dan Gunawan, 2007). Sebelum ditanam, kulit luar umbi bibit yang mengering dibersihkan. Untuk umbi bibit yang umur simpannya kurang dari 2 bulan biasanya dilakukan pemotongan ujung umbi sepanjang kurang lebih $\frac{1}{4}$ bagian dari seluruh umbi. Tujuannya untuk mempercepat pertumbuhan tunas dan merangsang tumbuhnya umbi samping (Fahrianty, 2012).

2.4.SyaratTumbuh

2.4.1. Iklim

Tanaman bawang merah paling menyukai daerah yang beriklim kering dengan suhu yang agak panas dan cuaca cerah. Tempatnya yang terbuka, tidak berkabut,dan angin yang sepoi-sepoi. Penanaman ditempat terlindung akan menyebabkan pembentukan umbi yang kurang baik untuk bawang merah karena sering menimbulkan penyakit. Daerah yang cukup mendapat sinar matahari sangat diutamakan dan lebih baik lama penyinaran matahari lebih dari 12 jam (Suryani, 2012).

2.4.2. Tanah

Tanaman bawang merah membutuhkan tanah yang gembur, subur banyak mengandung bahan organik, serta mudah menyediakan air dengan aerasi udara baik dan tidak becek. Budidaya bawang merah dapat dilakukan di lahan sawah maupun kering. Pengukuran pH tanah dapat dilakukan untuk menentukan jumlah pemberian kapur pertanian pada tanah masam dan atau pH rendah.

2.4.3. Pemeliharaan

1. Penyulaman dilakukan sampai umur tanaman 2 minggu. Tanaman bawang merah sudah terlalu tua apabila masih terus disulam mengakibatkan pertumbuhan tidak seragam. Hal ini akan berpengaruh terhadap keseragaman pemanenan.
2. Sanitasi lahan dan pengairan Sanitasi lahan meliputi: pengendalian gulma/rumput (penyiangan), pengendalian air saat musim hujan sehingga tidak muncul genangan serta pencabutan tanaman bawang merah yang terserang hama penyakit. Penyiangan dilakukan sebelum melakukan pemupukan susulan baik susula pertama maupun berikutnya. Penyiangan gulma dilakukan dengan dicabut secara manual. Pengairan diberikan secara teratur penggenangan atau penyiraman 2 hari sekali.
3. Pemupukan susulan dilakukan 2 minggu setelah tanam. Meliputi pupuk daun dan pupuk akar. Diberikan dengan cara di semprotkan dengan interval 1 x 15 hari sampai batas 1 minggu sebelum panen.

2.4.4. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman bawang merah dilakukan secara terpadu yaitu secara pengamatan (pengendalian secara manual) dengan mengamati tanaman yang diserang hama atau penyakit. Apabila terdapat hama yang mengganggu tanaman dengan cepat hama ditangkap dan hama dibunuh. Dan apabila hama sudah melampaui batas dapat dikendalikan dengan menggunakan pestisida nabati atau buatan. Pengendalian hama dengan dikutip atau disemprot dengan pestisida Dicarzol 25 SP dengan dosis 2 g/lair dan penyakit pestisida Dithane M-45 dengan konsentrasi 3 g/l.

Beberapa hama yang menyerang tanaman bawang merah yaitu.

1. Ulat Bawang (*spodoptera exigua*)

Gejala serangan ulat bawang dapat menyerang tanaman sejak fase pertumbuhan awal (1-10 HST) sampai dengan fase pematangan umbi (51-65 HST)

2. Ulat Grayak (*spodoptera litura*)

Gejala serangan dapat di ketahui dengan melihat gejala yang ditimbulkan pada daun tersebut, yakni pada daun bawang tampak berat putih memanjang seperti membrane, kemudian layu, berlubang, dan didekat lubang tersebut terdapat kotoran ulat (Sunarjono dan Soedomo, 1983).

3. Ulat Tanah (*Agrotis ipsilon Hufn*)

Gejala serangan tanaman yang terserang adalah tanaman-tanaman muda. Pangkal batang yang digigit akan mudah patah dan mati. Di samping menggigit pangkal batang, larva yang baru menetas, sehari kemudian juga menggigit permukaan daun (Cave, 2000, Yuliarti, 2002).

Beberapa penyakit yang menyerang tanaman bawang merah yaitu.

1. Trotol/ Mati Pucuk (*Alternaria porri*)

Penyakit bercak ungu atau trotol disebabkan oleh cendawan *Alternaria porri*. Patogen ditularkan melalui udara. Penyakit ini akan berkembang dengan cepat pada kondisi kelembaban tinggi dan suhu udara rata-rata di atas 26⁰C. Gejala serangan ditandai dengan terdapatnya bintik

lingkaran berwarna ungu pada pusatnya, yang melebar menjadi semakin tipis. Bagian yang terserang umumnya berbentuk cekungan. Tanaman inangnya antara lain ialah bawang merah, bawang putih, bawang daun, dan tanaman bawang-bawangan lainnya.

2. Antraknosa/Otomatis (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Penyakit otomatis atau antraknos pada bawang merah disebabkan oleh dua jenis cendawan yaitu *C. Gloeosporioides* dan *C. Capsici*, kisaran inang *C. gloeosporioides* lebih luas dari pada kisaran inang *C. capsici*, tetapi keduanya patogenik terhadap semua jenis bawang-bawangan seperti bawang merah, bawang bombay, bawang putih, dan bawang daun. Gejala serangan ditandai adanya bercak putih yang melekok ke dalam. Pada bagian tengah bercak terdapat kumpulan titik hitam yang merupakan kelompok spora.

3. Penyakit layu fusarium

Penyakit layu fusarium disebabkan oleh cendawan *fusarium oxysporum*, Patogen ditularkan melalui udara dan air, Gejala serangan ditandai tanaman menjadi layu, mulai dari daun bagian bawah. Tanaman inangnya antara lain ialah buncis, cabai kentang, kacang panjang, labu, mentimun, oyong, paria, seledri, semangka, tomat, dan terong (Pusat Penelitian Pengembanag Hortikultura, 2017)

4. Penyakit busuk umbi

Penyakit busuk umbi yang disebabkan oleh golongan/suku Netriaceae yaitu jamur *Fusarium sp.* Gejala serangan jamur *Fusarium sp.* yaitu umbi akan menampakkan dasar umbi yang berwarna putih, karena adanya massa cendawan dan umbi membusuk dimulai dari pangkal umbi, jika diamati secara morfologi dari luar umbi akan nampak berwarna coklat kehitam-hitaman dan berair (Semangun, H. 1989).

2.4.5. Pemanenan

Tanaman bawang merah dapat dipanen pada umur 60-70 Hari Setelah Tanam (HST) untuk tanaman di dataran rendah dan 80-100 (HST) untuk tanaman didataran tinggi. Tanaman bawang merah siap panen ditandai dengan pangkal daun jika dipegang sudah lemah, 70-80% daun berwarna kuning, daun bagian atas

sudah mulai rebah, umbi bawang merah sudah kelihatan timbul di atas permukaan tanah, sudah terjadi pembentukan pigmen merah dan timbulnya bau bawang merah yang khas, serta terlihatnya warna merah tua atau merah keunguan pada umbi bawang merah. Panen dilakukan dalam keadaan kering dan cuaca cerah.

2.5. *Trichoderma* sp.

2.5.1. Morfologi *Trichoderma* sp.

Fungi marga *Trichoderma* terdapat lima jenis yang mempunyai kemampuan untuk mengendalikan beberapa patogen yaitu *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*, *Trichoderma viride*, *Trichoderma hamatum*, dan *Trichoderma polysporum*. Jenis yang banyak dikembangkan di Indonesia antara lain *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride*, dan *Trichoderma koningii* (Ismail dan Tenrirawe, 2011).

Trichoderma sp. memiliki konidiafor bercabang-cabang teratur, tidak membentuk berkas, konidium jorong, bersel satu, dalam kelompok-kelompok kecil terminal, kelompok konidium berwarna hijau biru. *Trichoderma* sp. Juga berbentuk oval, dan memiliki sterigma atau phialid tunggal dan berkelompok (Barnet, 1960 dalam Nurhaedah, 2002).

2.5.2. Klasifikasi *Trichoderma* sp.

Menurut Barnet dan Hunter (1972), Semangun (1996), *Trichoderma* sp. Memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Fungi
Divisi	: Eumyozota
Subdivisi	: Deuteromycetes
Kelas	: Hypomycetes
Ordo	: Hypales (Moniliales)
Famili	: Moniliaceae
Genus	: <i>Trichoderma</i>

Ciri-ciri umum *Trichoderma* sp sebagai berikut.

1. Jamur yang bersifat kosmopolitan pada tanah, kayu lapuk, dan aneka tanaman sayur.
2. Jamur ini merupakan komponen mikroflora dominan pada habitat yang luas.
3. Jamur ini dapat tumbuh optimum pada suhu 25⁰C-30⁰C.

4. Jamur ini tumbuh secara berkelompok dengan cepat di daerah pertanian, padang rumput, rawa, dan tanah gurun.
5. Jamur ini biasanya hidup di tanah sedikit masam.

Trichoderma sp. dapat dijumpai pada daerah perakaran tanaman, terutamadibawah tajuk tanaman. *Trichoderma* sp. Paling banyak ditemui pada ujung akar dan pada kedalaman 5-10 cm di sekitar pangkal batang. *Trichoderma* sp. Hidup pada pH tanah 5 sampai 6,5 mempunyai daya antagonis, sehingga banyak digunakan sebagai agen pengendalian hayati.

Mekanisme kerja jamur *Trichoderma* sp. Sebagai agen pengendalian hayati adalah antagonis terhadap jamur lain. Penekan patogen berlangsung dengan proses antibiosis parasitisme, kompetisi O₂ dan ruang yang dapat mematikan patogen tersebut.

Jamur *Trichodermasp.* Memiliki banyak manfaat diantaranya adalah sebagai berikut sebagai organisme pengurai, membantu proses dekomposer dalam pembuatan pupuk bokashi dan kompos pengomposan secara alami akan memakan waktu 2-3 bulan akan tetapi jika menggunakan jamur sebagai dekomposer memakan waktu 14-21 hari. Selain itu jamur *Trichoderma* sp. Sebagai agensia hayati, sebagai aktifator bagi mikroorganisme lain di dalam tanah, stimulator pertumbuhan tanaman. Biakan jamur *Trichodermasp.* dalam media aplikasi dedak bertindak sebagai biodekomposer yaitu mendekomposisi limbah organik menjadi kompos yang bermutu, serta dapat juga berlaku sebagai biofungisida yaitu menghambat pertumbuhan beberapa jamur penyebab penyakit pada tanaman.

2.6. Penyakit Busuk Umbi

Penyakit busuk umbi atau layu fusarium adalah penyakit yang disebabkan oleh cendawan fusarium oxysporum dan merupakan penyakit tular tanah penting secara ekonomi di lapangan maupun dipenyimpanan diberbagai negara (Rengwalska, dkk, 1986). Fusarium oxysporum menginfeksi tanaman bawang merah pada berbagai tingkatan pertumbuhan di lahan. Di pembibitan cendawan ini menyebabkan rebah kecambah yang menginfeksi pelepah daun muda.

Pada tanaman dewasa jamur menembusi pangkal daun tua menyebabkan daun melengkung kemudian kuning dan layu dan menyebabkan

busuk akar dan umbi. Pada permukaan umbi tumbuh misellium cendawan berwarna putih. Jika umbi dipotong membujur tampak alur busuk berair kearah samping dan pangkal umbi. Pengairan jelek dan kelembaban tanah tinggi mendorong perkembangan penyakit. Cendawan yang terbawa umbi akan berkembang di penyimpanan, dan menulari umbi lain sehingga menjadi sumber penyakit pada pertanaman berikutnya. Tanaman mudah tercabut karena pertumbuhan akar terganggu dan membusuk.



III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Growth Center yang berlokasi di JL. Peratura No.1 Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. Dengan ketinggian tempat 25 m dpl. Penelitian ini di laksanakan mulai bulan Oktober 2019 sampai dengan Januari 2020.

3.2. BahandanAlat

Bahan dan alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah bibit Bawang merah varietas Bima Brebes, tanah sebagai media tanam di dalam polybag, pupuk NPK, *Trichoderma* sp. sedangkan alat yang akan di gunakan dalam penelitian ini adalah tali plastik, penggaris, timbangan analitik, timbangan, gembor, kamera dan alat-alat tulis lainnya.

3.3. MetodedanAnalisisPenelitian

Percobaan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor yaitu.

1. *Trichoderma* sp dengan 5 taraf yaitu.
T0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan).
T1 = 10 g *Trichoderma* sp./polybag
T2 = 20 g *Trichoderma* sp./polybag
T3 = 30 g *Trichoderma* sp./polybag
T4 = 40 g *Trichoderma* sp./polybag
2. Waktu pemberian *Trichoderma* sp. dengan 2 taraf yaitu.
W1 = 1 Minggu Sebelum Tanam
W2 = 1 Minggu Sesudah Tanam

Berdasarkan perlakuan di atas diperoleh 10 kombinasi yaitu.

T0W1	T1W1	T2W1	T3W1	T4W1
T0W2	T1W2	T2W2	T3W2	T4W2

Ulangan dalam penelitian ini :
 $(tc - 1) (r - 1) \geq 15$

$$(10 - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$9(r - 1) \geq 15$$

$$9r - 9 \geq 15$$

$$9r \geq 15 + 9$$

$$r \geq 24/9$$

$$r \geq 2,667$$

$$r = 3$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka keseluruhan jumlah sampel dan perlakuan adalah sebagai berikut:

Jumlah ulangan	: 3 Ulangan
Jumlah seluruh perlakuan	: 10 Kombinasi Perlakuan
Jumlah tanaman per perlakuan	: 3 Tanaman
Jumlah tanaman sampel keseluruhan	: 90 Tanaman
Jumlah tanaman per polybag	: 1 Tanaman
Ukuran polybag	: 25 x 30 cm
Diameter	: 17 cm
Jarak antar polybag	: 15 cm
Jarak antar ulangan	: 50 cm

3.4. Metode Analisis

Setelah data hasil penelitian di peroleh maka akan dilakukan analisis data dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan rumus sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + p_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \sum_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari setiap plot percobaan yang mendapat perlakuan faktor 1 tahap ke j dan faktor 2 taraf dan ditempatkan di ulangan kelompok i

μ = Pengaruh Nilai tengah

p_i = Pengaruh kelompok ke-i

α_j = Pengaruh perlakuan faktor 1 tahap ke-j

β_k = Pengaruh faktor 2 ke tahap j

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh interaksi antara faktor 1 ke tahap j dengan faktor 2 tahap ke-k

\sum_{ijk} = Pengaruh galat percobaan dari setiap perlakuan yang mendapatkan faktor 1 taraf ke-j dan faktor 2 taraf ke-k serta ditempatkan di ulangan atau kelompok i
Untuk mengetahui pengaruh perlakuan maka disusun daftar sidik ragam, dan untuk perlakuan yang berpengaruh nyata dan sangat nyata dilanjutkan dengan uji beda rata-rata dengan jarak Duncan's (Montgomery, 2009)

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Persiapan Media Tanam dan Tempat

Media tanam yang digunakan adalah tanah sebanyak 5 kg per polybag. Tanah yang digunakan adalah tanah lapisan atas atau top soil yang diperoleh dari lahan kampus Al-Azhar. Tanah yang terserang penyakit busuk umbi. Tanah yang diambil merupakan tanah yang sebelumnya digunakan oleh petani dan terserang penyakit busuk umbi. Pengambilan tanah tersebut bertujuan untuk menularkan penyakit busuk umbi pada bawang merah. Tanah yang telah diisi ke dalam polybag kemudian diletakkan pada areal Growth Center yang telah tersedia.

3.5.2. Aplikasi *Trhocoderma* sp. Sebelum Tanam

Aplikasi *Trhocoderma* sp. dilakukan pada saat 1 minggu sebelum tanam. Aplikasi *Trhocoderma* sp. dilakukan dengan cara menaburkan *Trhocoderma* sp. pada sekeliling lubang tanam dengan kedalaman 2 cm, kemudian ditutup kembali dengan tanah.

3.5.3. Penanaman `Bawang Merah

Benih bawang yang dipilih yaitu umbi bawang merah varietas BimaBrebek yang memiliki sifat unggul. Penanaman dilakukan dengan melakukan pembersihan kulit umbi yang paling luar yang telah mengering, kemudian umbi dipotong 1/3 bagian secara melintang pada ujung umbi, tujuan dilakukan pemotongan umbi yaitu untuk penghentian masa dormansi pada umbi tersebut sehingga mempercepat proses pertunasan. Setelah itu umbi direndam dengan air selama ± 15 menit, lalu ditanam ke dalam wadah semai berupa polybag yang telah disediakan, dan dalam 1 polybag terdapat 1 umbi bawang merah yang merupakan bahan tanaman, umbi ditutup 3/4 bagian dengan menggunakan tanah halus, tidak dianjurkan untuk menanam terlalu dalam karena umbi mudah mengalami pembusukan. Penanaman dilakukan pada sore hari agar umbi bawang merah yang ditanam tidak langsung kering.

3.5.4. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan dengan tindakan-tindakan untuk menjaga pertumbuhan tanaman berikut hal-hal yang dilakukan dalam memelihara tanaman.

1. Pemupukan

Pupuk yang digunakan adalah pupuk NPK. Pemupukan dilakukan 1 minggu sebelum tanam sebanyak 3,2g per polybag. Pemupukan lanjutan dilakukan 3 minggu setelah tanam.

2. Penyiraman

Penyiraman dilakukan seperti pagi dan sore hari sekitar jam 07.00-08.00 atau sore hari sekitar jam 17.00-17.30 WIB sesuai dengan kondisi di lapangan.

3. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada 2 minggu setelah tanam untuk menggantikan umbi yang mati dengan bibit cadangan, dari umbi sisipan sesuai perlakuan dengan kondisi lapangan.

4. Penyiangan dan pembumbunan

Penyiangan dilakukan setiap 2 minggu yang dilakukan secara manual dengan mencabut gulma agar perakaran tanaman tidak diganggu. Pembumbunan dilakukan umur 2 MST hingga 6 MST dengan interval 1 minggu.

5. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara manual dan juga dengan menggunakan *Trichoderma* sp sebagai perlakuan.

3.5.5. Aplikasi *Trichoderma* sp. Sesudah Tanam

Trichoderma sp. diperoleh dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Pengaplikasian *Trichoderma* sp. dilakukan pada tanaman sesuai perlakuan yaitu berumur 1 minggu setelah tanam. Pengaplikasian *Trichoderma* sp. dilakukan dengan cara tanah digali sekeliling tanaman sedalam 2 cm, lalu ditabur sekeliling tanaman dan ditutup.

3.5.6. Pemanenan

Bawang merah panen umur 65 hari setelah tanam. Panen dilakukan pada saat bawang merah sudah menunjukkan ciri seperti: daun menguning sekitar 70 - 80% dari jumlah tanaman yang sudah mulai layu, pangkal batang mengeras, umbi padat timbul sebagian di atas tanah dan warna kulit mengkilap. Panen dilakukan dengan cara mencabut umbi beserta batangnya dengan menggunakan tangan lalu akar dan tanahnya dibersihkan.

3.6. Parameter Penelitian

3.6.1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setelah tanaman berumur 2 MST sampai 7 MST, dengan interval 1 minggu setelah tanam. Tinggi tanaman diukur mulai dari leher umbi sampai ujung daun tertinggi dengan menggunakan meteran.

3.6.2. Jumlah Daun Per Rumpun (helai)

Daun yang dihitung yang muncul pada anakan untuk setiap rumpunnya. Pengamatan dilakukan pada umur tanaman 2 minggu setelah tanam sampai 7 minggu setelah tanam dengan interval waktu 1 minggu sekali.

3.6.3. Jumlah Anakan Per Rumpun (umbi)

Anakan yang dihitung adalah anakan yang berada pada umbi tanaman bawang merah pada satu rumpun. Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian atau saat panen.

3.6.4. Berat Basah Umbi Per Sampel (g)

Berat basah umbi per sampel ditimbang setelah dilakukan setelah tanaman dipanen dan dibersihkan dari kotoran dan tanah, setelah itu daun dipotong ± 1 cm dari umbi lalu berat basah umbi dihitung untuk setiap tanaman dalam setiap polybag.

3.6.5. Berat Kering Umbi Per sampel (g)

Berat kering umbi per sampel ditimbang setelah dibersihkan dan dikering anginkan dibawah sinar matahari.

3.6.6. Persentase Serangan Busuk Akar

Persentase serangan pengamatan persentase serangan dilakukan dengan menghitung bagian tanaman yang terserang berdasarkan lokasi pengamatan. Untuk mengetahui rata-rata persentase serangan menggunakan rumus menurut (Meilani Paparang, 2016) sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N}$$

Keterangan:

P = Persentase serangan

n = Jumlah rumpun terserang atau rusak

N = Jumlah rumpun yang diamati

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan yaitu :

1. Penggunaan *Trichoderma* sp. dengan berbagai dosis (T0, T1, T2, T3, dan T4) berpengaruh nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman pada 2 MST dan berpengaruh tidak nyata pada parameter pengamatan jumlah helai daun, jumlah anakan, berat basah, berat kering, dan persentase serangan busuk umbi.
2. Waktu penggunaan *Trichoderma* sp setelah tanam (W2).memberikan pengaruh nyata pada umur 3 dan 7 MST, berpengaruh sangat nyata pada umur 2, 4, 5, dan 6 MST terhadap tinggi tanaman. berpengaruh nyata pada umur 2 MST, berpengaruh sangat nyata pada umur 3, 4, 5, 6, dan 7 MST terhadap jumlah helai daun berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan. Dan berpengaruh nyata terhadap berat basah, berat kering, dan persentase serangan busuk umbi.
3. Kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata pada semua parameter pengamatan (tinggi tanaman, jumlah helai daun, jumlah anakan, berat basah, berat kering, dan persentase serangan busuk umbi).

5.2 Saran

1. Untuk waktu aplikasi *Trichoderma* sp. disarankan diaplikasikan pada waktu setelah penanaman untuk meningkatkan produksi tanaman bawang merah.
2. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan aplikasi *Trichoderma* sp. pada musim kemarau, karena penggunaan pada musim penghujan dapat mempengaruhi interaksi antara jamur dengan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N. 2005. *plant pathology*. fifth edition. USA :Elsevier academicpress.922 p.
- Ambar A. A. .2013.Efektifitas Waktu Inokulasi Trichoderma Viridae Dalam Mencegah Penyakit Layu Fusarium Tomat (*Lycopersicon esculentum mili*) Dirumah Kasa, Jurnal Fitopatologi Indonesia 7.(1) : 7 –11.
- Anisyah, dan N. Adelia, 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik. Jurnal Online Agroekoteknologi ISSN No.2337 – 6597, Vol 2, No 2 : 482 – 496, Fakultas Pertanian USU Medan.
- Ambar, dan Yudono. 2003. Keragaman Stabilitas Hasil Bawang Merah. Jurnal Ilmu Pertanian 10(2): 1-10.
- Barnet, dan Hunter 1972, *Illustrated Genera Of Imperfect Fungi (Third Edition)*. Minnesota : Burgess Publishing Company.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2016. Produksi bawang merah Berita Resmi Statistika: 71/08/XVIII. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistika.
- Basuki, RS Kusmana, dan H. Kurniawan. 2009. Uji adaptasi lima varietas bawang merah asal dataran tinggi dan medium pada ekosistem dataran rendah Brebes. J. Hort. 19(3):281-286.
- BPPT, 2015. Teknologi Budidaya Tanaman Pangan .<http://www.ipetk.net.id/ind/teknologi-pangan/index.php?id=244>. Diakses 21 Februari 2015.
- Firmansyah, I dan N, Sumarni 2013. Pengaruh Dosis Pupuk N dan Varietas Terhadap PH Tanah N Total Tanah Serapan N dan Hasil Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonium* L). Pada Tanah Entisol – Brebes Jawa Tengah. Jurnal Hortikultura 23 (4) : 358 – 364.
- Firmansyah. M. A dan S, Anto, 2012. Teknologi Budidaya Bawang Merah Lahan Marginal Diluar Musim Kompas Media tanam, Jakarta, 36 Hal.
- Fahrianty, D, 2012. Peran Vernalisasi dan Zat Pengatur Tumbuh Dalam Peningkatan Pembungaan dan Produksi Bawang Merah Di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi. Tesis, Sekolah Pascasarjana IPB Bogor Vol, 3 : 1153– 1158, Juni 2015.
- Hersanti, Y, D, Endah, dan Luciana, 2000. Pengaruh Introduksi Jamur *Trichoderma* sp. dan Efektive Mikroorganisme Ms (EM4) Terhadap Perkembangan Penyakit Layu (*Fusarium oxysporum* sp

lycopericum). Pada Tanaman Tomat. Laporan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung. Bandung.

Hidayat, A dan R, Rosliani, 1996. Pengaruh Pemupukan N, P dan K. Pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Kultivar Sumenep. J. Hort Vol, 5. No 5. hlm 39 – 43.

Ismail dan tenrirawe, 2011. Prospek Pemanfaatan Limbah Organik Dalam Pertanian Modern Akrab Lingkungan. Universitas Widyagama Malang.

Ismail dan Andi. (2011). Potensi Agen Hayati *Trichoderma harziamun* Sebagai Agen Pengendalian Hayati. Seminar Regional Inovasi Teknologi Pertanian. Sulawesi Utara.

Lie, F dan L, N, Khairiyatun dan Yufdy, 2015. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Dengan Aplikasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati Pada Tanah Alluvial. Bandung Barat. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. J. Hort. Vol. 25. 2.

Mongomery, Douglas C. 2009. Design and analysis of experiments, John Wiley & Son, inc.

Meilani, Paparang, 2016. Populasi dan persentase serangan larva *Spodoptra exigua* Hubbner pada tanaman bawang daun dan bawang merah di desa Ampera Kecamatan Langowan Barat. Fakultas Pertanian UNSRAT.

Nurhaedah, 2003. Pengaruh Aplikasi *Trichoderma* sp dan Mulsa Terhadap Persentase Serangan Penyakit Antaknosa Pada Buah Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L). Skripsi Fakultas Pertanian UNTAD, Palu.

Nurhayati, H, 2001. Pengaruh Pemberian *Trichoderma* sp. Terhadap daya infeksi dan ketahanan hidup sclerotum refslu pada akar bibit cabai. Skripsi Fakultas Pertanian UNTAD, Palu.

Napitupulu, D dan L, Winarto, 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara, J. Hort, 20 (1) : 27 – 35 2010.

Oktasari, E. 2009. Pengaruh Kombinasi *Trichoderma* spp. Dengan fungisida nabati terhadap Keperahan penyakit busuk pangkal batang lada (*Phytophthora capsici* L). Skripsi. Program Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.

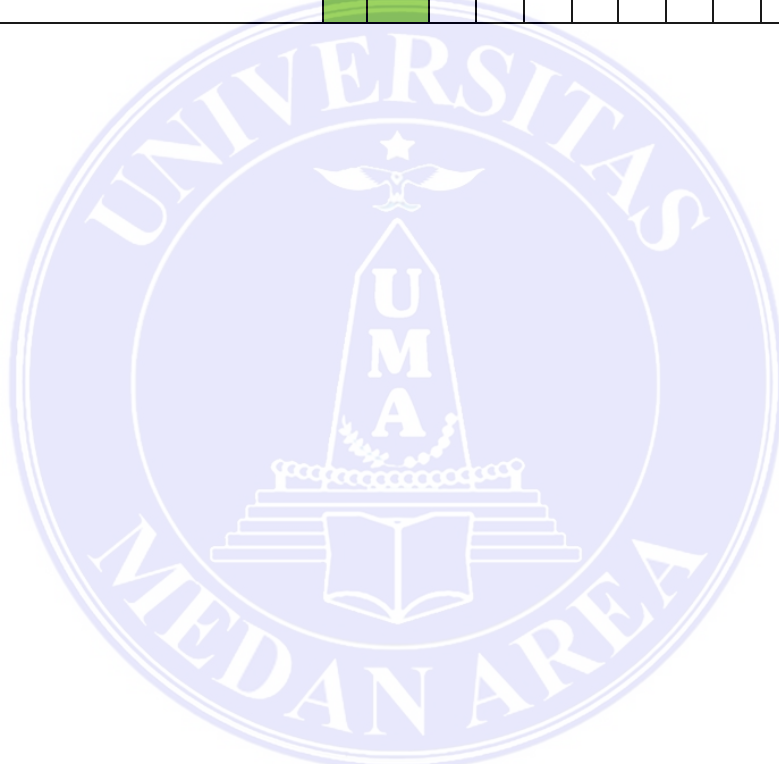
PPPH, 2017. Biopestisida *Trichoderma* sp. Teknologi. Suara Merdeka, edisi 25

Maret 2017.

- Rengwalska, M.M. dan Simon, P.W., 1986, Laboratory evaluation of pink root and fusarium basal rot resistance in garlic, plant Disease 70:
- Simanjuntak, R. Rosanty, A, dan L. Purba, E. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). Terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Kompos Kulit Buah Kopi. Jurnal Online Agroteknologi Vol, 1, No. 3. Juni 2013. ISSN No. 2337 – 6597. Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Sumangan, 1996. Memanfaatkan Kotoran Ternak. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Semangun, H. 1989. Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sumarni, 2012 Panduan Teknis Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang.
- Sumiati, E dan O, S, Gunawan, 2007. Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza Untuk Meningkatkan Serapan Unsur Hara dan Kualitas Bawang Merah. J.Hort. Vol, 17. No.1. hlm 34 – 42.
- Santono. 2009. Bawang Merah, Bawang Putih, Bawang Bombay. Intimedia Cipta Nusantara, Jakarta Timur. 57 hal.
- Sunarjono, 2004. Bertanam 30 Jenis Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suryati, S. 2012. Teknologi Pengembangan Bawang Merah Di Kawasan Danau Toba. BPTP Sumatera Utara. Medan. Sinar Tani Edisi. XLII : 3239.
- Surtinah. 2007. Kajian Tentang Hubungan Pertumbuhan Vegetatif Dengan Produksi Tanaman Bawang Merah. Agronomi Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning Vol 4 No 1
- Thamrin dan syahri 2012. Potensi Pemanfaatan Cendawan *Trichoderma* Spp Sebagai Agens Pengendali Penyakit Tanaman Dilahan Rawa Lebak.
- Winarsih, S, dan Syafrudin, 2011. Pengaruh Pemberian *Trichoderma* Viridae dan Sekam Padi Terhadap Penyakit Rebah Kecambah Di Persemaian Cabai. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu 3 (1): 37 – 55
- Wibowo, 2006. Budidaya Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay. Penebar Swadaya. Jakarta 201 hal.

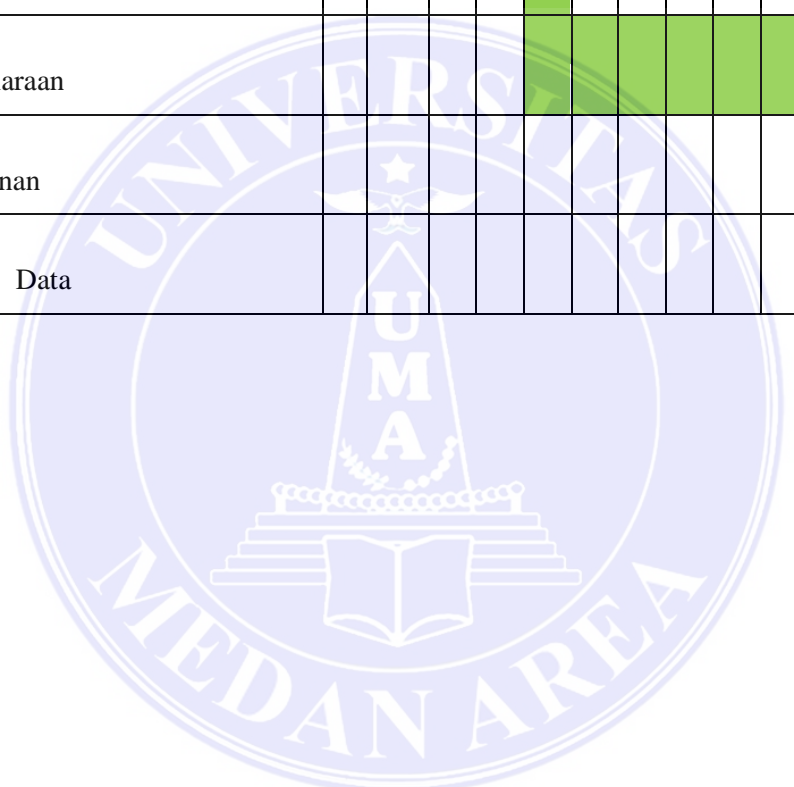
Yuliarti, N. 2002. Karakter morfologi dan molekuler parasitoid telur *Telenomus* spp. (Hymenoptera: Scelionidae) dari beberapa daerah di Jawa. [tesis]. Program Pascasarjana IPB Bogor.

Jenis Kegiatan	Bulan														
	Oktober				November				Desember				Januari		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Persiapan Alat Dan Bahan															

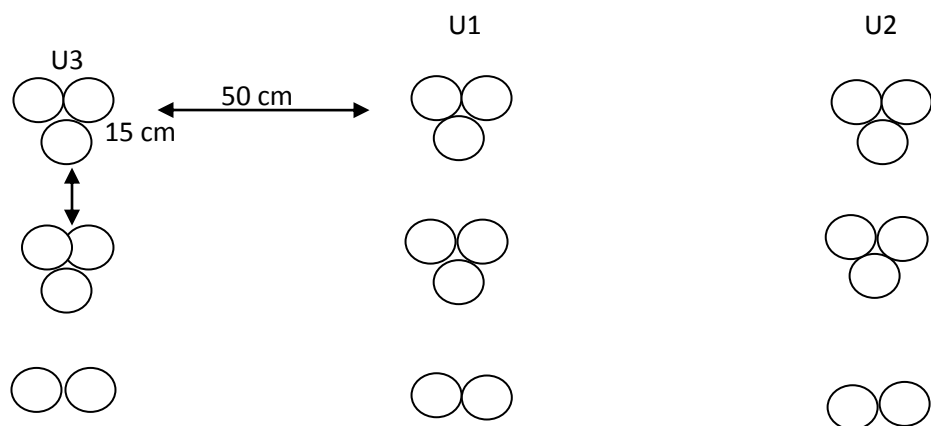


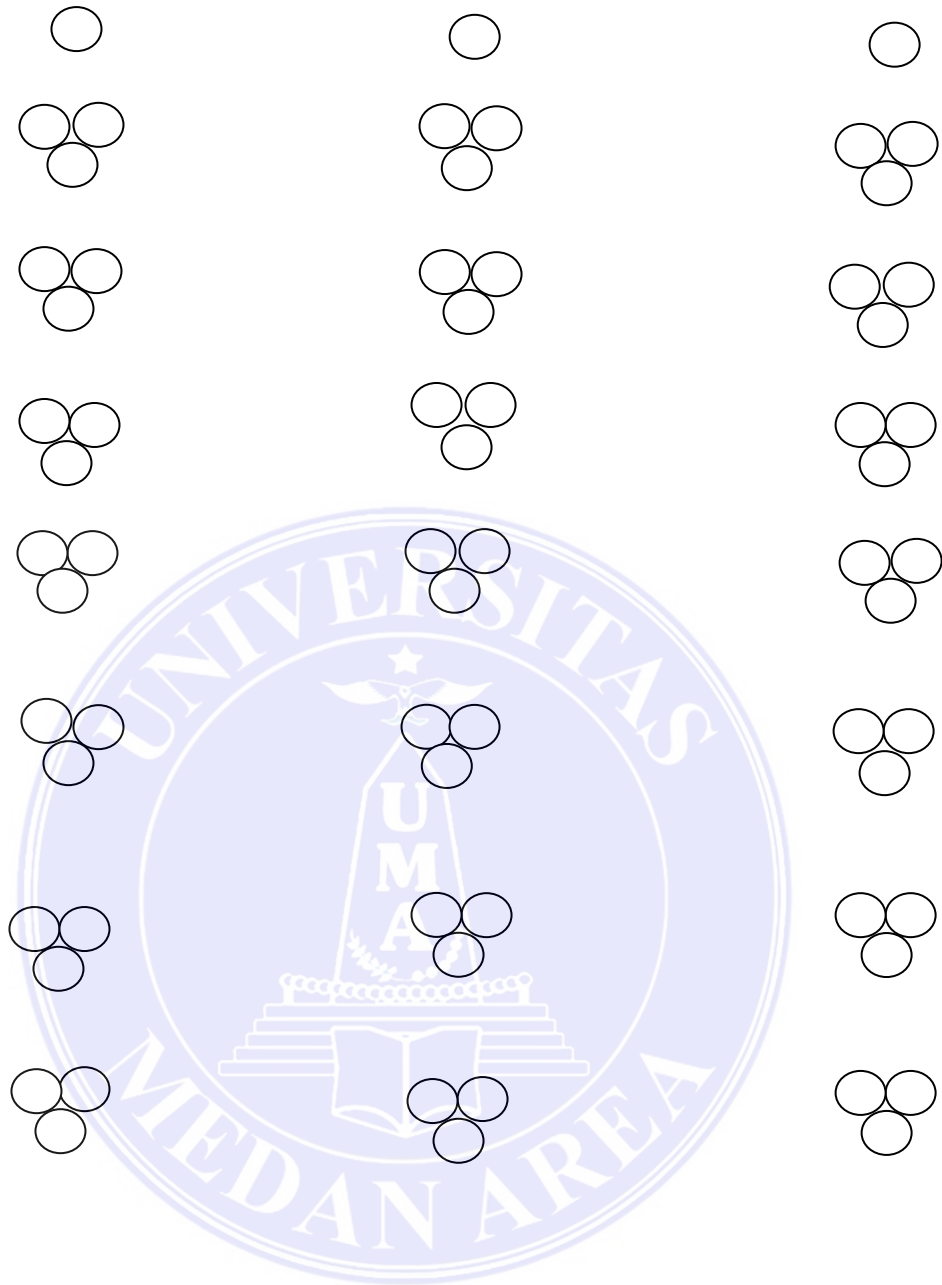
Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

Persiapan Tempat Dan Media Tanam	■	■																		
Pengaplikasian Perlakuan Sebelum Tanam			■																	
Penanaman Bawang Merah				■																
Pengamatan Parameter					■	■	■	■	■	■	■									
Pengaplikasian Perlakuan Setelah Tanam					■															
Pemeliharaan						■	■	■	■	■	■									
Pemanenan																	■			
Analisis Data																		■	■	■



Lampiran. 2 Denah penyusunan polybag





Lampiran 3. Deskripsi varietas tanaman bawang merah Bima Brebes

Asal	: Lokal Brebes
Umur	: mulai berbunga 50 hari – panen (60 % batang melemas) 60 hari
Tinggi tanaman	: 34,5 cm (25-44 cm)
Banyak anakan	: 7-12 umbi per rumpun
Bentuk daun	: silindris, berlubang

Warna daun	: hijau
Banyak daun	: 15-50 helai
Bentuk bunga	: seperti payung
Warna bunga	: putih
Banyak buah/tangkai	: 60-100 (83)
Banyak bunga/tangkai	: 100-160 (143)
Banyak tangkai bunga/rumpun	: 2-4
Bentuk biji	: bulat, gepeng, berkeriput
Warna biji	: hitam
Bentuk umbi	: lonjong, bercincin kecil pada leher cakram
Warna umbi	: merah muda
Produksi umbi	: 9,9 ton per hektar umbi kering
Susut bobot umbi (basah-kering)	: 21,4%
Ketahanan terhadap penyakit:	cukup tahan terhadap penyakit umbi (<i>Botrytis allii</i>)
Kepekaan terhadap penyakit	: peka terhadap busuk ujung daun (<i>Phytophthora porri</i>)
Keterangan	: baik untuk dataran rendah(Lampiran SK.

Menteri Pertanian No. 594/Kpts/TP 290/8/1984)

Lampiran 4. Tabel Pengamatan Tinggi Tanaman Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	26,86	24,16	24,40	75,42	25,14
T1W1	24,93	25,63	23,83	74,39	24,80
T2W1	24,73	27,33	25,80	77,86	25,95
T3W1	26,20	26,93	26,53	79,66	26,55

T4W1	25,90	25,93	25,83	77,66	25,89
T0W2	24,23	27,46	25,46	77,15	25,72
T1W2	26,56	27,50	26,60	80,66	26,89
T2W2	28,53	26,50	24,30	79,33	26,44
T3W2	30,86	28,20	28,50	87,56	29,19
T4W2	29,43	29,23	29,67	88,33	29,44
Total	268,23	268,87	260,92	798,02	-
Rataan	26,82	26,89	26,09	-	26,60

Lampiran 5. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 2 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0,05	0,01
Nilai						
Tengah	1	21227,86	-	-	-	-
Faktor T	4	29,13799	7,28449667	5,03	**	2,87 4,43
Faktor W	1	26,20805	26,2080533	18,09	**	4,35 8,1
T x W	4	10,57955	2,64488667	1,83	tn	2,87 4,43
Galat	20	28,9746	1,44873	-	-	- -
Total	30	21322,76	-	-	-	- -
KK =	4,52%					

Lampiran 6. Tabel Pengamatan Tinggi Tanaman Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	31,23	23,60	22,60	77,43	25,81
T1W1	29,33	24,60	23,60	77,53	25,84
T2W1	30,16	21,60	23,30	75,06	25,02
T3W1	29,26	25,30	23,60	78,16	26,05
T4W1	28,93	22,60	25,30	76,83	25,61

T0W2	30,00	23,00	27,30	80,30	26,77
T1W2	28,96	25,60	26,60	81,16	27,05
T2W2	31,23	25,30	29,60	86,13	28,71
T3W2	31,93	26,60	35,00	93,53	31,18
T4W2	34,53	26,60	32,00	93,13	31,04
Total	305,56	244,80	268,90	819,26	-
Rataan	30,56	24,48	26,89	-	27,31

Lampiran 7. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0,05	0,01
Nilai						
Tengah	1	22372,9	-	-	-	-
Faktor T	4	28,32555	7,08138667	0,54	tn	2,87 4,43
Faktor W	1	80,81925	80,8192533	6,22	*	4,35 8,1
T x W	4	26,82835	6,70708667	0,52	tn	2,87 4,43
Galat	20	260,0188	13,00094	-	-	- -
Total	30	22768,89	-	-	-	- -
KK =	13,20%					

Lampiran 8. Tabel Pengamatan Tinggi Tanaman Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	33,03	30,83	30,90	94,76	31,59
T1W1	30,76	29,96	31,10	91,82	30,61
T2W1	31,33	28,73	32,10	92,16	30,72
T3W1	30,33	30,86	32,10	93,29	31,10

T4W1	30,50	30,96	31,63	93,09	31,03
T0W2	31,50	31,50	31,43	94,43	31,48
T1W2	30,50	32,00	34,50	97,00	32,33
T2W2	32,93	32,30	33,76	98,99	33,00
T3W2	35,33	33,30	32,10	100,73	33,58
T4W2	33,30	32,98	32,96	99,24	33,08
Total	319,51	313,42	322,58	955,51	-
Rataan	31,95	31,34	32,26	-	31,85

Lampiran 9. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0,05	0,01
Nilai						
Tengah	1	30433,31	-	-	-	-
Faktor T	4	3,148047	0,78701167	0,58	tn	2,87 4,43
Faktor W	1	21,28576	21,2857633	15,77	**	4,35 8,1
T x W	4	6,50862	1,627155	1,21	tn	2,87 4,43
Galat	20	26,99167	1,34958333	-	-	- -
Total	30	30491,25	-	-	-	- -
KK =	3,65%					

Lampiran 10. Tabel Pengamatan Tinggi Tanaman Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	33,40	31,76	31,20	96,36	32,12
T1W1	30,93	31,53	31,40	93,86	31,29
T2W1	31,63	30,43	32,30	94,36	31,45

T3W1	30,90	31,73	32,20	94,83	31,61
T4W1	31,03	31,63	31,80	94,46	31,49
T0W2	32,00	32,40	31,83	96,23	32,08
T1W2	31,20	32,30	34,76	98,26	32,75
T2W2	32,20	33,30	33,20	98,70	32,90
T3W2	35,90	33,46	32,53	101,89	33,96
T4W2	34,56	32,30	32,20	99,06	33,02
Total	323,75	320,84	323,42	968,01	-
Rataan	32,38	32,08	32,34	-	32,27

Lampiran 11. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hitung		F.Tabel	
						0,05	0,01
Nilai							
Tengah	1	31234,78	-	-	-	-	-
Faktor T	4	2,207147	0,55178667	0,48	tn	2,87	4,43
Faktor W	1	13,69576	13,6957633	11,92	**	4,35	8,1
T x W	4	4,50692	1,12673	0,98	tn	2,87	4,43
Galat	20	22,98	1,149	-	-	-	-
Total	30	31278,17	-	-	-	-	-
KK =		3,32%					

Lampiran 12. Tabel Pengamatan Tinggi Tanaman Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	34,20	32,23	32,83	99,26	33,09
T1W1	32,26	31,93	32,13	96,32	32,11
T2W1	32,03	31,00	32,53	95,56	31,85

T3W1	32,56	32,50	32,46	97,52	32,51
T4W1	31,80	31,93	32,00	95,73	31,91
T0W2	32,46	32,76	32,20	97,42	32,47
T1W2	31,56	32,60	34,96	99,12	33,04
T2W2	34,83	33,80	33,70	102,33	34,11
T3W2	36,30	33,90	32,86	103,06	34,35
T4W2	34,93	33,76	32,36	101,05	33,68
Total	332,93	326,41	328,03	987,37	-
Rataan	33,29	32,64	32,80	-	32,91

Lampiran 13. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 6 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0,05	0,01
Nilai						
Tengah	1	32496,65	-	-	-	-
Faktor T	4	2,511587	0,62789667	0,63	tn	2,87 4,43
Faktor W	1	11,5196	11,5196033	11,59	**	4,35 8,1
T x W	4	7,82248	1,95562	1,97	tn	2,87 4,43
Galat	20	19,88387	0,99419333	-	-	- -
Total	30	32538,39	-	-	-	- -
KK =	3,03%					

Lampiran 14. Tabel Pengamatan Tinggi Tanaman Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	34,60	32,80	33,30	100,70	33,57
T1W1	33,10	32,70	32,83	98,63	32,88

T2W1	32,60	32,00	33,26	97,86	32,62
T3W1	33,30	32,76	32,93	98,99	33,00
T4W1	32,60	32,50	32,63	97,73	32,58
T0W2	32,90	32,26	32,56	97,72	32,57
T1W2	32,13	33,46	35,53	101,12	33,71
T2W2	35,30	34,20	34,43	103,93	34,64
T3W2	36,80	34,40	33,30	104,50	34,83
T4W2	35,40	33,26	33,10	101,76	33,92
Total	338,73	330,34	333,87	1002,94	-
Rataan	33,87	33,03	33,39	-	33,43

Lampiran 15. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L) Pada Umur 7 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hitung		F.Tabel	
						0,05	0,01
Nilai							
Tengah	1	33529,62	-	-	-	-	-
Faktor T	4	2,745747	0,68643667	0,71	tn	2,87	4,43
Faktor W	1	7,62048	7,62048	7,93	*	4,35	8,1
T x W	4	8,800587	2,20014667	2,29	tn	2,87	4,43
Galat	20	19,22073	0,96103667	-	-	-	-
Total	30	33568,01	-	-	-	-	-
KK =	2,93%						

Lampiran 16. Rangkuman Sidik Ragam Tinggi Tanaman Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L)

SK	F.HITUNG						F.TABEL	
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	0,05	0,01
Faktor T	5.03 **	0.54 tn	0.58 tn	0.45 tn	0.63 tn	0.71 tn	2,87	4,43
Faktor W	18.09 **	6.22 *	15.77 **	11.92 **	11.59 **	7.93 **	4,35	8,1
T x W	1.83 tn	0.52 tn	1.21 tn	0.95 tn	1.97 tn	2.29 tn	2,87	4,43
KK	4,52%	13,20%	3,65%	3,32%	3,03%	2,93%	-	-

Lampiran 17. Tabel Pengamatan Jumlah Daun Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L) Pada Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	16,30	18,30	16,60	51,20	17,07
T1W1	18,60	19,00	18,00	55,60	18,53
T2W1	18,30	17,60	17,30	53,20	17,73
T3W1	14,60	17,00	17,60	49,20	16,40
T4W1	19,00	17,00	17,60	53,60	17,87
T0W2	18,30	17,00	18,60	53,90	17,97
T1W2	16,60	18,30	18,30	53,20	17,73
T2W2	20,30	17,00	19,00	56,30	18,77
T3W2	20,30	18,00	19,00	57,30	19,10
T4W2	18,60	18,60	18,00	55,20	18,40
Total	180,90	177,80	180,00	538,70	-
Rataan	18,09	17,78	18,00	-	17,96

Lampiran 18. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L) Pada Umur 2 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hitung		F.Tabel	
						0,05	0,01
Nilai Tengah	1	9673,2563	-	-	-	-	-
Faktor T	4	2,3086667	0,577167	0,517484	tn	2,87	4,43
Faktor W	1	5,7203333	5,720333	5,128811	*	4,35	8,1
T x W	4	9,418	2,3545	2,111028	tn	2,87	4,43
Galat	20	22,306667	1,115333	-	-	-	-
Total	30	9713,01	-	-	-	-	-

KK = 5,88%

Lampiran 19. Tabel Pengamatan Jumlah Daun Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	17,00	23,30	20,60	60,90	20,30
T1W1	18,60	22,60	21,00	62,20	20,73
T2W1	19,30	18,60	21,00	58,90	19,63
T3W1	22,30	22,00	20,00	64,30	21,43
T4W1	23,30	19,60	22,30	65,20	21,73
T0W2	21,30	20,30	24,60	66,20	22,07
T1W2	22,30	22,60	23,60	68,50	22,83
T2W2	24,30	23,00	26,30	73,60	24,53
T3W2	25,00	24,60	30,00	79,60	26,53
T4W2	23,00	24,30	27,00	74,30	24,77
Total	216,40	220,90	236,40	673,70	-
Rataan	21,64	22,09	23,64	-	22,46

Lampiran 20. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hitung		F.Tabel	
						0,05	0,01
Nilai							
Tengah	1	15129,056	-	-	-	-	-
Faktor T	4	31,045333	7,761333	1,834831	tn	2,87	4,43
Faktor W	1	85,683	85,683	20,25603	**	4,35	8,1
T x W	4	14,445333	3,611333	0,853743	tn	2,87	4,43

Galat	20	84,6	4,23	-	-	-	-
Total	30	15344,83	-	-	-	-	-
KK =	9,16%						

Lampiran 21. Tabel Pengamatan Jumlah Daun Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	18,00	22,60	22,00	62,60	20,87
T1W1	19,00	23,30	22,00	64,30	21,43
T2W1	19,30	20,30	21,60	61,20	20,40
T3W1	22,30	24,00	21,60	67,90	22,63
T4W1	24,00	21,00	23,30	68,30	22,77
T0W2	22,30	22,00	25,00	69,30	23,10
T1W2	23,00	24,00	24,00	71,00	23,67
T2W2	25,30	23,60	26,60	75,50	25,17
T3W2	25,30	25,30	31,30	81,90	27,30
T4W2	25,00	25,00	28,30	78,30	26,10
Total	223,50	231,10	245,70	700,30	-
Rataan	22,35	23,11	24,57	-	23,34

Lampiran 22. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hitung		F.Tabel	
						0,05	0,01
Nilai							
Tengah	1	16347,336	-	-	-	-	-
Faktor T	4	39,695333	9,923833	2,654141	tn	2,87	4,43
Faktor W	1	89,096333	89,09633	23,82892	**	4,35	8,1
T x W	4	9,282	2,3205	0,62062	tn	2,87	4,43

Galat	20	74,78	3,739	-	-	-	-
Total	30	16560,19	-	-	-	-	-
KK =	8,28%						

Lampiran 23. Tabel Pengamatan Jumlah Daun Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	19,00	23,00	22,30	64,30	21,43
T1W1	19,60	23,60	22,30	65,50	21,83
T2W1	19,60	20,60	22,30	62,50	20,83
T3W1	22,60	24,30	22,60	69,50	23,17
T4W1	24,30	21,30	23,60	69,20	23,07
T0W2	23,30	22,00	25,30	70,60	23,53
T1W2	24,60	24,60	24,30	73,50	24,50
T2W2	26,00	24,60	27,30	77,90	25,97
T3W2	26,30	25,60	32,30	84,20	28,07
T4W2	25,60	25,60	30,00	81,20	27,07
Total	230,90	235,20	252,30	718,40	-
Rataan	23,09	23,52	25,23	-	23,95

Lampiran 24. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hitung		F.Tabel	
						0,05	0,01
Nilai Tengah	1	17203,285	-	-	-	-	-
Faktor T	4	42,551333	10,63783	2,75235	tn	2,87	4,43
Faktor W	1	106,032	106,032	27,43389	**	4,35	8,1
T x W	4	10,791333	2,697833	0,698016	tn	2,87	4,43
Galat	20	77,3	3,865	-	-	-	-
Total	30	17439,96	-	-	-	-	-
KK =	8,21%						

Lampiran 25. Tabel Pengamatan Jumlah Daun Terhadap Penggunaan *Trichoderma*sp.Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	19,60	23,30	22,60	65,50	21,83
T1W1	19,30	24,30	23,30	66,90	22,30
T2W1	19,60	21,30	23,30	64,20	21,40
T3W1	23,00	25,00	24,00	72,00	24,00
T4W1	24,30	22,00	24,60	70,90	23,63
T0W2	23,30	22,30	26,30	71,90	23,97
T1W2	25,00	25,30	25,60	75,90	25,30
T2W2	26,00	25,00	28,60	79,60	26,53
T3W2	26,60	26,30	33,30	86,20	28,73
T4W2	25,60	26,30	31,00	82,90	27,63
Total	232,30	241,10	262,60	736,00	-
Rataan	23,23	24,11	26,26	-	24,53

Lampiran 26. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 6 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hitung		F.Tabel	
						0,05	0,01
Nilai Tengah	1	18056,533	-	-	-	-	-
Faktor T	4	48,586667	12,14667	2,454864	tn	2,87	4,43
Faktor W	1	108,3	108,3	21,88763	**	4,35	8,1
T x W	4	9,16	2,29	0,462813	tn	2,87	4,43
Galat	20	98,96	4,948	-	-	-	-
Total	30	18321,54	-	-	-	-	-

KK = 9,07%

Lampiran 27. Tabel Pengamatan Jumlah Daun Terhadap Penggunaa *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	20,00	23,60	22,60	66,20	22,07
T1W1	19,60	24,60	23,60	67,80	22,60
T2W1	20,00	21,60	23,30	64,90	21,63
T3W1	23,30	25,30	23,60	72,20	24,07
T4W1	24,60	22,60	25,30	72,50	24,17
T0W2	24,00	23,00	27,30	74,30	24,77
T1W2	25,30	25,60	26,60	77,50	25,83
T2W2	26,00	25,30	29,60	80,90	26,97
T3W2	26,60	26,60	35,00	88,20	29,40
T4W2	25,60	26,60	32,00	84,20	28,07
Total	235,00	244,80	268,90	748,70	-
Rataan	23,50	24,48	26,89	-	24,96

Lampiran 28. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.) Pada Umur 7 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hitung		F.Tabel	
						0,05	0,01
Nilai Tengah	1	18685,056	-	-	-	-	-
Faktor T	4	47,115333	11,77883	1,88381	tn	2,87	4,43
Faktor W	1	126,075	126,075	20,1634	**	4,35	8,1
T x W	4	8,69	2,1725	0,347452	tn	2,87	4,43
Galat	20	125,05333	6,252667	-	-	-	-

Total	30	18991,99	-	-	-	-
KK =	10,02%					

Lampiran 29. Tabel Pengamatan Jumlah Umbi Anakan Terhadap Penggunaan *Trichodermasp.* Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum L*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	6,60	9,30	8,60	24,50	8,17
T1W1	8,30	6,30	8,00	22,60	7,53
T2W1	10,30	7,00	8,30	25,60	8,53
T3W1	6,30	9,30	8,60	24,20	8,07
T4W1	6,00	9,30	6,30	21,60	7,20
T0W2	6,30	8,30	7,60	22,20	7,40
T1W2	9,00	10,00	9,60	28,60	9,53
T2W2	7,30	9,60	8,60	25,50	8,50
T3W2	9,00	9,60	13,00	31,60	10,53
T4W2	9,00	9,60	10,30	28,90	9,63
Total	78,10	88,30	88,90	255,30	-
Rataan	7,81	8,83	8,89	-	8,51

Lampiran 30. Tabel Sidik Ragam Jumlah Umbi Anakan Terhadap Penggunaan *Trichoderma sp.* Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum L.*)

SK	dB	JK	KT	F.Hitung		F.Tabel	
						0,05	0,01
Nilai							
Tengah	1	2172,603	-	-	-	-	-
Faktor T	4	6,968667	1,742167	0,89926	tn	2,87	4,43
Faktor W	1	11,163	11,163	5,762044	*	4,35	8,1

T x W	4	13,72867	3,432167	1,771593	tn	2,87	4,43
Galat	20	38,74667	1,937333	-	-	-	-
Total	30	2243,21	-	-	-	-	-
KK =	16,36%						

Lampiran 31. Tabel Pengamatan Persentase Serangan Busuk Umbiakan Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	1,60	1,30	3,00	5,90	1,97
T1W1	1,60	2,00	1,30	4,90	1,63
T2W1	2,00	2,00	1,30	5,30	1,77
T3W1	2,00	1,60	1,20	4,80	1,60
T4W1	1,60	1,30	1,60	4,50	1,50
T0W2	2,30	1,30	2,30	5,90	1,97
T1W2	2,30	1,30	1,60	5,20	1,73
T2W2	2,30	2,00	2,30	6,60	2,20
T3W2	2,30	2,60	2,30	7,20	2,40
T4W2	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
Total	20,00	17,40	18,90	56,30	-
Rataan	2,00	1,74	1,89	-	1,88

Lampiran 32. Tabel Sidik Ragam Persentase Serangan Busuk Umbi Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.)

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0,05	0,01
Nilai						
Tengah	1	105,6563	-	-	-	-
Faktor T	4	0,528667	0,132167	0,675468	tn	2,87
Faktor W	1	1,008333	1,008333	5,153322	*	4,35

T x W	4	0,623333	0,155833	0,796422	tn	2,87	4,43
Galat	20	3,913333	0,195667	-	-	-	-
Total	30	111,73	-	-	-	-	-
KK =	23,57%						

Lampiran 33. Tabel Pengamatan Berat Basah Umbi Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	17,30	20,30	23,00	60,60	20,20
T1W1	18,00	21,00	23,00	62,00	20,67
T2W1	20,60	25,00	28,00	73,60	24,53
T3W1	18,30	19,00	22,00	59,30	19,77
T4W1	18,60	23,30	27,30	69,20	23,07
T0W2	15,00	21,00	23,30	59,30	19,77
T1W2	14,60	16,60	33,30	64,50	21,50
T2W2	22,30	23,60	26,30	72,20	24,07
T3W2	33,30	31,60	30,60	95,50	31,83
T4W2	26,30	28,30	29,30	83,90	27,97
Total	204,30	229,70	266,10	700,10	-
Rataan	20,43	22,97	26,61	-	23,34

Lampiran 34. Tabel Sidik Ragam Persentase Berat Basah Umbi Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.)

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					0,05	0,01
Nilai						
Tengah	1	16338	-	-	-	-
Faktor T	4	168,4247	42,10617	2,30	tn	2,87 4,43
Faktor W	1	85,683	85,683	4,67	*	4,35 8,10
T x W	4	170,3887	42,59717	2,32	tn	2,87 4,43
Galat	20	366,5933	18,32967	-	-	- -

Total	30	17129,09	-	-	-	-
KK =	18,35%					

Lampiran 35. Tabel Pengamatan Berat Kering Umbi Terhadap Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
T0W1	14,00	15,00	18,00	47,00	15,67
T1W1	14,00	17,00	17,00	48,00	16,00
T2W1	16,00	14,00	17,00	47,00	15,67
T3W1	15,00	15,00	18,00	48,00	16,00
T4W1	13,00	19,00	16,00	48,00	16,00
T0W2	14,00	16,00	17,00	47,00	15,67
T1W2	11,00	14,00	17,00	42,00	14,00
T2W2	18,00	15,00	20,00	53,00	17,67
T3W2	18,00	24,00	22,00	64,00	21,33
T4W2	16,00	23,00	22,00	61,00	20,33
Total	149,00	172,00	184,00	505,00	-
Rataan	14,90	17,20	18,40	-	16,83

Lampiran 36. Tabel Sidik Ragam Persentase Berat Kering Umbi Penggunaan *Trichoderma* sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium ascanolicum* L.)

SK	dB	JK	KT	F.Hitung		F.Tabel	
						0,05	0,01
Nilai							
Tengah	1	8500,833	-	-	-	-	-
Faktor T	4	59,33333	14,83333	2,35	tn	2,87	4,43
Faktor W	1	28,03333	28,03333	4,45	*	4,35	8,10

T x W	4	54,8	13,7	2,17	tn	2,87	4,43
Galat	20	126	6,3	-	-	-	-
Total	30	8769	-	-	-	-	-
KK =	14,91%						



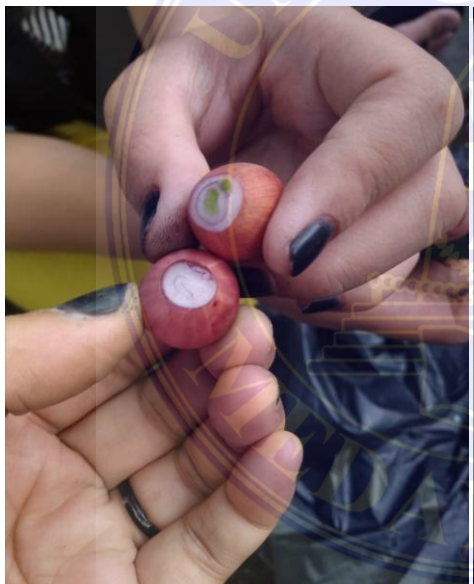
Dokumentasi Pelaksanaan Dan Pengamatan Penelitian



Gambar 1. Pengisian polybag



Gambar 2. Pemotongan Ujung Umbi Bawang Merah



Gambar 3. Ujung Umbi Bawang Yang Sudah Dipotong 1/3 bagian



Gambar 4 Perendaman Umbi Bawang Merah



Gambar 4. Aplikasi *Trichoderma* sp. Sebelum Penanaman



Gambar 5. Penanaman Bawang merah umbi Bawang Merah



Gambar 7. Tanaman Bawang Merah 3 MST



Gambar 6. pengamatan tinggi tanaman umur 2 MST

Lampiran 45. Tanaman Bawang Merah



Gambar 8 Tanaman Bawang Merah



Gambar 9 Tanaman Bawang Merah Sudah Memenuhi Kriteria

Panen



10. Penimbangan Berat Basah Bawang Merah



11. Penimbangan Berat Kering Bawang Merah

Gambar



Gambar 12. Produksi Bawang Merah Gambar 13. Hama Tanaman Bawang Merah

