

**PENEKANAN PERKEMBANGAN PENYAKIT BERCAK UNGU  
PADA BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) OLEH CENDAWAN  
MIKORIZA ARBUSKULA PADA LAHAN YANG DIBERI  
BIOCHAR CANGKANG KEMIRI DAN PUPUK  
KANDANG KAMBING**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**HASAN BASRIL LAWOLO**

**15 821 0075**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2020**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 13/10/20

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)13/10/20

**PENEKANAN PERKEMBANGAN PENYAKIT BERCAK UNGU  
PADA BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) OLEH CENDAWAN  
MIKORIZA ARBUSKULA PADA LAHAN YANG DIBERI  
BIOCHAR CANGKANG KEMIRI DAN PUPUK  
KANDANG KAMBING**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**HASAN BASRIL LAWOLO**

**15 821 0075**

*Skrripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Studi S1 Di Fakultas Pertanian  
Universitas Medan Area*



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2020**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 13/10/20

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)13/10/20

**HALAMAN PENGESAHAN**


Judul Skripsi : Penekanan Perkembangan Penyakit Berecak Ungu Pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Oleh Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri dan Pupuk Kandang Kambing.


Nama : Hasan Basril Lawolo

NPM : 158210075

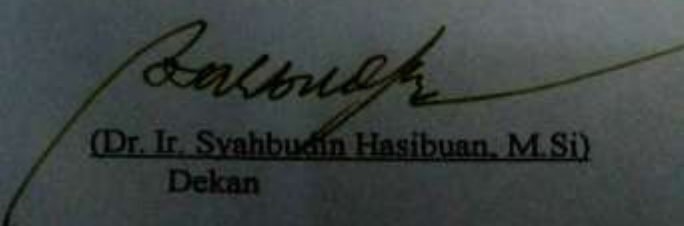
Fakultas : Pertanian

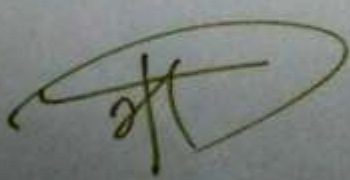


  
(Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS)  
Pembimbing I

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

Mengetahui

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

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

Tanggal Lulus : 04 Mei 2020

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya menyatakan bahwa Skripsi yang telah saya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelas 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 sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apa bila di kemudian hari adanya plagiat dalam skripsi saya.

Medan, 12 Agustus 2020



Hasan Basril Lawolo

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Hasan Basril Lawolo

NPM : 158210075

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Jenis Karya :

Dengan mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Non Eksekutif (Non Eksekutive Royalti – free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul “Penekanan Perkembangan Penyakit Bercak Ungu Pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Oleh Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri dan Pupuk Kandang Kambing”.

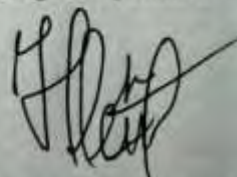
Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksekutif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi saya selama tetap mencatumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Fakultas Pertanian

Pada Tanggal : 12 Agustus 2020

Yang Menyatakan



(Hasan Basril Lawolo)

## RINGKASAN

Hasan Basril Lawolo Npm 158210075 “Penekanan Perkembangan Penyakit Bercak Ungu Pada Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Oleh Cendawan Mikoriza Arbuskular Pada Lahan Yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri dan Pupuk Kandang Kambing”. Skripsi ini dibawah bimbingan oleh Ibu Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS sebagai ketua pembimbing dan Bapak Prof. Dr. Ir. A. Rafiqi Tantawi, MS selaku anggota pembimbing. Penelitian ini berlokasi di Growth Center Kopertis Wilayah 1 Sumut-Aceh yang berada di Jalan Peratun No. 1 Kecamatan Percut Sei Tuan. Penelitian ini di laksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2019. Tujuan penelitian ini adalah Mengetahui Penekanan Perkembangan Penyakit Bercak Ungu pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) oleh pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular, mengetahui respon pemberian Biochar cangkang kemiri dan pupuk kandang kambing pada lahan yang diberi biochar dan pupuk kandang kambing. Penelitian ini di rancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 3 Faktor perlakuan, yaitu : (1). Mikoriza Arbuskular yang terdiri dari 3 Taraf perlakuan, Yaitu C<sub>0</sub>=Kontrol (Tanpa CMA), C<sub>1</sub> = Cendawan Mikoriza Arbuskular (30 gr/m<sup>2</sup>) atau (300 kg /ha), C<sub>2</sub> = Cendawan Mikoriza Arbuskular(60 gr/m<sup>2</sup>) atau (600 kg/ha). Biochar cangkang biji kemiri terdiri dari 3 taraf yaitu B<sub>0</sub> = Kontrol (Tanpa Biochar), B<sub>1</sub> = Biochar (0,3 kg/m<sup>2</sup>) atau (3 ton/ha), B<sub>2</sub> = Biochar (0,6 kg/m<sup>2</sup>) atau (6 ton/ha) ; (3) Pupuk Kandang Kambing terdiri dari 2 taraf yaitu : K<sub>1</sub> = Pupuk Kandang Kambing (1 kg/m<sup>2</sup>) atau (10 ton/ha), K<sub>2</sub> = Pupuk Kandang Kambing (2 kg/m<sup>2</sup>) atau (20 ton/ha). Dengan demikian diperoleh kombinasi sebanyak 3x3x2 = 18 kombinasi perlakuan. Masing masing perlakuan di ulang 2 kali sehingga menghasilkan 36 plot percobaan. Setiap plot percobaan terdiri dari 16 tanaman dengan 5 sampel. Parameter yang diamati : Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (Helai), Intesitas Penyakit, Jumlah anakan, Berat basah per plot (gr) dan berat kering per plot (gr). Hasil dari penelitian ini adalah Pemberian Mikoriza Arbuskular berpengaruh nyata pada Intesitas penyakit, Pemberian Biochar berpengaruh nyata pada bobot basah umbi/plot, pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh pada tinggi dan berat kering per plot tanaman, Kombinasi biochar dan pupuk kandang kambing berpengaruh nyata pada berat basah dan kering umbi/plot tanaman bawang.

Kata Kunci : Bercak Ungu, Bawang Merah, Arbuskular, Berbiochar, Pupuk Kandang Kambing.

## ABSTRACT

Hasan basril lawolo NPM 158210075 "the development of an (*allium ascalonicum* l.) By the mikoriza arbuscular fungus on the land which is given biochar's shell of the potato and goat pen manure." This thesis was under Dr. Ir's mother's guidance. Sumihar Hutapea, ms as head counselor and father to Dr. Ir. A. Rafiqi Tantawi, Ms. As a member of the tutor. The study has been set up for the growth center of the 1st annual district that stands on the no. 1 peratun street. The study was carried out from October to December 2019. The purpose of this study is to know the emphasis on the development of purple bloating disease of Onions (*allium ascalonicum* l) by the presentation of the mikoriza arbuscular fungus, recognizing the response of the biochar of the shell of the potato and the goat pen onto the field given biochar and the goat pen. The study is designed by a random group (rack) up to gross elements of mistreatment: (1). Mikoriza arbuscular force of 3 measures of treatment, C0= control (without cma), C1 = mikoriza arbuscular (30 gr/m<sup>2</sup>) or (300 kg/ha), C2 = mikoriza arbuscular (60 gr/m<sup>2</sup>) or (600 kg/ha). Biochar's shell shell consists of three degrees of B0 = control (without biochar), B1 = biochar (0.3 kg/m<sup>2</sup>) or (3 tons /ha), B2 = biochar (0.6 kg/m<sup>2</sup>) or (6 kg/m); (3) the goat pen (1 kg/m<sup>2</sup>) or (10 tons /ha), K2 = goat pen (2 kg/m) or (20 tons /ha). Thus obtained a combination of 3x3x2 = 18 combination of treatment. Each treatment was repeated twice, resulting in 36 experimental plots. Each experimental plot consists of 16 plants with five samples. Observable parameters: plant height (cm), number of leaves (blades), number of disease, number of saplings, wet weight per plot (gr) and dry weight per plot (gr). The result of this study was that mikoriza arbushad a real effect on disease intendence, giving biochar a a real influence on ruby weight /plot, the giving of kambing outings to high and dry weight per plot of plants, the combination of biochar and goat - pen fertilizers having a real impact on the wet and dry weight of the plant.

Keywords: Purple Blotches, Onions, Arbuscular, Berbiochar, Goat Pen Manure.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Penekanan Perkembangan Penyakit Bercak Ungu Pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Oleh Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri dan Pupuk Kandang Kambing”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian tugas akhir di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada banyak pihak yang banyak membantu dalam kesempurnaan penulisan skripsi ini. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS sebagai pembimbing I yang telah membimbing dan memperhatikan selama masa penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Rafiqi Tantawi, MS selaku pembimbing II yang telah membimbing dan memperhatikan selama masa penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M. Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
4. Ibu Ellen Panggabean, MP selaku ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Pegawai Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah memberikan bimbingan dan dukungan administrasi.
6. Ayah dan Ibu yang telah memberikan dukungan moral dan materi sehingga penulis dapat melaksanakan penyusunan proposal penelitian.



7. Rekan-rekan mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam penyajian maupun tata bahasa, untuk itu penulis memohon maaf dan menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Akhir penulis mengucapkan terima kasih.

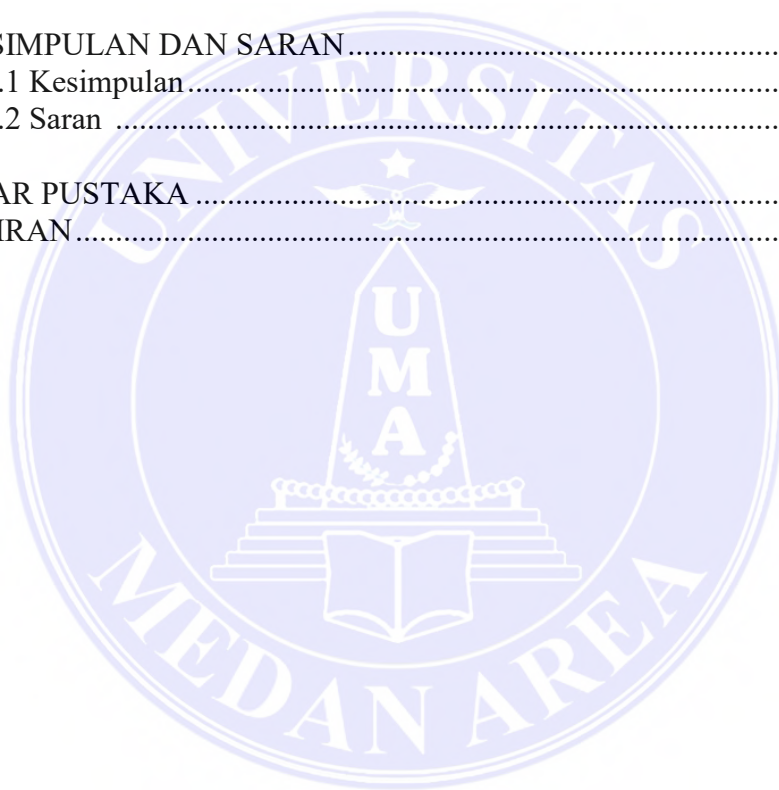
Medan, 23 Juli 2020



## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT .....	i
RINGKASAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Klasifikasi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) .....	6
2.1.1 Syarat Tumbuh.....	8
2.1.2 Budidaya Tanaman Bawang Merah.....	10
2.2 Penyakit Bercak ungu ( <i>Alternaria porri</i> ).....	12
2.2.1 Gejala Serangan .....	12
2.2.2 Daur Hidup .....	13
2.2.3 Faktor yang mempengaruhi serangan <i>Alternaria porri</i> .....	14
2.2.4 Pengendalian Penyakit.....	14
2.3 Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA).....	25
2.4 Biochar Cangkang Biji Kemiri.....	17
2.5 Pupuk Kandang Kambing .....	21
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
3.2 Bahan dan Alat .....	24
3.3 Metode Penelitian.....	24
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	26
3.4.1. Persiapan dan Pengolahan Biochar Cangkang Biji Kemiri .....	26
3.4.2 Pembuatan Pupuk Organik Kotoran Kambing .....	26
3.4.3 Persiapan Media Tanam .....	27
3.4.4 Penanaman .....	27
3.4.5 Pemeliharaan .....	28
3.5. Parameter Pengamatan .....	29
3.5.1. Tinggi Tanaman (cm) .....	29

3.5.2. Jumlah Daun (helai) .....	29
3.5.3 Intesitas Penyakit Bercak Ungu.....	29
3.5.4 Jumlah Anakan. ....	29
3.5.5 Produksi Basah per Plot (g) .....	30
3.5.6 Produksi Kering per Plot (g).....	30
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Tinggi Tanaman (cm) .....	31
4.2 Jumlah Daun (Helai).....	36
4.3 Intesitas Penyakit.....	39
4.4 Jumlah Anakan .....	43
4.5 Berat Basah per Plot (gr) .....	45
4.6 Berat Kering per Plot (gr).....	49
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>56</b>
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>65</b>



## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Komposisi unsur hara kotoran kambing .....	23
2.	Hasil Uji Beda Rata Rata Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri dan Pupuk Kandang Kambing 2 Sampai 6 MST .....	31
3.	Rangkuman Tabel Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri dan Pupuk Kandang Kambing 2 sampai 6 MST .....	36
4.	Rangkuman Tabel Sidik Ragam Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri dan Pupuk Kandang Kambing 2 Sampai 6 MST .....	40
5.	Rangkuman Tabel Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri dan Pupuk Kandang Kambing .....	43
6.	Rangkuman Tabel Sidik Ragam Pengamatan Berat Basah Produksi per Plot Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri dan pupuk Kandang Kambing .....	46
7.	Rangkuman Tabel Sidik Ragam Pengamatan Berat Kering Produksi per Plot Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri dan pupuk kandang Kambing .....	49
8.	Rangkuman Parameter tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L), pada pengamatan terakhir Tinggi Tanaman, Jumlah Daun Intesitas Penyakit, Jumlah Anakan, Berat Basah per Plot dan Berat Kering per Plot .....	53

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Tanaman Bawang Merah dan Umbi Bawang Merah .....	7
2.	Ciri ciri Penyakit Bercak Ungu Pada Bawang Merah.....	12
3.	Gejala serangan <i>Alternaria porri</i> . .....	13
4.	Mikoriza Arbuskular .....	17



## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Jadwal Kegiatan .....	65
2.	Denah Plot Penelitian Tanaman Bawang.....	66
3.	Denah Tanaman Penelitian Bawang .....	67
4.	Tabel Pengamatan Intesitas Penyakit Bercak Ungu .....	68
5.	Contoh Perhitungan Intesitas Penyakit .....	70
6.	Deskripsi Bawang Merah Varietas Bima Brebes .....	72
7.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 2 MST .....	73
8.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 2 MST .....	73
9.	Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 2 MST .....	75
10.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 3 MST .....	76
11.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri dan pupuk kandang Kambing 3 MST .....	76
12.	Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) terhadap pemberian Cendawan	

Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 3 MST .....	78
13. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) erhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk Kandang Kambing 4 MST .....	79
14. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk Kandang Kambing 4 MST .....	79
15. Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) terhadap akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 4 MST .....	81
16. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 5 MST .....	82
17. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 5 MST .....	82
18. Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 5 MST .....	84
19. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 6 MST .....	85
20. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi	

Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 6 MST .....	85
21. Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk kandang Kambing 6 MST .....	87
22. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 2 MST .....	88
23. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 2 MST .....	88
24. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 2 MST .....	90
25. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 3 MST .....	91
26. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 3 MST .....	91
27. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 3 MST .....	93
28. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian	



Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan Yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 4 MST .....	94
29. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 4 MST .....	94
30. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 4 MST .....	96
31. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 5 MST .....	97
32. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 5 MST .....	97
33. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 5 MST .....	99
34. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan Yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 6 MST .....	100
35. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 6 MST .....	1000
36. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan	

Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 6 MST .....	102
37. Tabel Data Pengamatan Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 2 MST .....	103
38. Tabel Dwikasta Intesitas Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 2 MST .....	103
39. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicu</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 2 MST .....	105
40. Tabel Data Pengamatan Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 3 MST .....	106
41. Tabel Dwikasta Intesitas Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 3 MST .....	106
42. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 3 MST .....	108
43. Tabel Data Pengamatan Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 4 MST .....	109

44. Tabel Dwikasta Intesitas Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 4 MST .....	109
45. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 4 MST .....	111
46. Tabel Data Pengamatan Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 5 MST .....	112
47. Tabel Dwikasta Intesitas Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 5 MST .....	112
48. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 5 MST .....	114
49. Tabel Data Pengamatan Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 6 MST .....	115
50. Tabel Dwikasta Intesitas Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 6 MST .....	115
51. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 6 MST .....	117

52. Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 6 MST .....	118
53. Tabel Dwikasta Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 6 MST .....	118
54. Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri Serta pupuk kandang Kambing 6 MST .....	120
55. Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk Kandang Kambing 7 MST .....	121
56. Tabel Dwikasta Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 7 MST .....	121
57. Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 7 MST .....	123
58. Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kambing 8 MST .....	124
59. Tabel Dwikasta Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri sertapupuk kandang Kambing 8 MST .....	124

60. Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta pupuk kandang Kandang 8 MST.....	126
61. Tabel Data Pengamatan Berat Basah Produksi per Plot Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kandang .....	127
62. Tabel Dwikasta Berat Basah Produksi per Plot Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kandang .....	127
63. Tabel Analisis Sidik Ragam Berat Basah Produksi per Plot Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kandang .....	129
64. Tabel Data Pengamatan Berat kering Produksi per Plot Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) Akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kandang .....	130
65. Tabel Dwikasta Berat Kering Produksi per Plot Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kandang .....	130
66. Tabel Analisis Sidik Ragam Berat kering Produksi per Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kandang .....	132



## I. PENDAHULUAN

### 1. 1 Latar Belakang

Komoditas tanaman hortikultura ini yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan banyak dikonsumsi manusia sebagai campuran bumbu masak setelah cabe. Bawang merah juga dijual dalam bentuk olahan seperti ekstrak bawang merah, bubuk, minyak atsiri, bawang goreng bahkan sebagai bahan obat untuk menurunkan kadar kolesterol, gula darah, mencegah penggumpalan darah, menurunkan tekanan darah serta memperlancar aliran darah. Sebagai komoditas hortikultura produksi bawang merah di Indonesia ada tahun 2016 total produksi bawang merah mencapai 144.0146 ton dengan volume permintaan mencapai 732.123 ton (BPS Sumut, 2018). Produksi bawang merah yang di Sumatera Utara pada 2016 mencapai 13.369 ton dan dengan total permintaan 39.911 ton (BPS Sumut, 2018)

Produksi bawang merah dalam negeri belum mampu memenuhi kebutuhan sendiri. Volume impor bawang merah Indonesia mencapai 74.019 ton, volume impor ini berasal dari empat negara yaitu India, Thailand, Vietnam dan Philipina. Negara terbesar asal impor bawang merah Indonesia adalah India yaitu sebesar 41.302 ton. Diikuti Thailand yakni mencapai 20.512 ton, Vietnam 11.166 ton dan Philipina 1.923 ton (Deptan, 2015).

Para petani dihadapkan pada harga impor bawang merah sehingga harga di pasaran turun, petani akan mengalami kerugian akibatnya para petani akan mengurangi penanamannya. Untuk bisa mencukupi kebutuhan dalam negeri atau mengeksport bawang merah, para petani harus mampu menyelesaikan masalah kuantitas dan kualitas bawang merah (Hatab dan Sebastian, 2017). Selain permasalahan di atas menurut Kalshoven (2015), hama penting pada tanaman

bawang merah adalah *Spodotera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae), *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) serta *Agrotis ipsilon* (Lepidoptera: Noctuidae). Permasalahan penyakit bawang merah yang umum ditemukan di lapang adalah penyakit bercak ungu (*Alternaria porri*), antraknos (*Colletotricum gloeosporioides*), bercak daun cescospora (*Cercospora duddiae*), busuk daun (*Peronospora destructor*), penyakit layu atau busuk umbi (*Fusarium oxysporum*) (Semangun, 2016).

*Alternaria porri* merupakan jamur penyebab penyakit bercak ungu pada tanaman bawang merah (Kareem dkk., 2019). Total luas lahan bawang merah yang terserang *A. porri* di Indonesia sekitar 1.658,9 ha dengan nilai kerugian Rp 138,4 miliar/tahun (Nasiroh dkk., 2015). Serangan *A. porri* di Jawa Barat dapat menurunkan hasil panen yang besar dan menyebabkan kerugian mencapai 50% serta pada kondisi yang sesuai dapat menyebabkan gagal panen (Gunaeni, dkk. 2015).

Upaya pengendalian yang banyak dilakukan untuk mengatasi serangan *A. porri* pada tanaman bawang merah adalah penggunaan fungisida sintetis (Balai Penelitian dan Pengkajian Teknologi (Muksin dkk., 2016). Cara pengendalian ini masih tergolong belum efektif. Penggunaan fungisida sintetis memiliki dampak negatif karena residunya dapat mencemari lingkungan dan meracuni petani serta membutuhkan biaya tambahan yang besar bagi petani. Penelitian sebelumnya penggunaan jamur *Thichoderma* sp. asal rhizosfir dianggap belum efektif karena daya antagonis yang dihasilkan masih tergolong rendah yaitu 33,68% (Muksin dkk., 2016).



Pemanfaatan biochar dapat meningkatkan karbon organik, mempercepat perkembangan mikroba, untuk penyerapan hara dalam tanah dan memperbaiki kesuburan tanah sehingga meningkatkan produksi tanaman. Biochar baik digunakan sebagai media tanam karena biochar mempunyai struktur yang remah sehingga dapat membantu aerasi dan drainase tanah. Peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan, terbukti pemberian sebesar 40 g - 80 g biochar/polybag (4 - 8 ton biochar/ha) dilaporkan dapat meningkatkan produktivitas padi secara nyata antara 20–220 % (Gani, 2015). Cangkang kemiri memiliki sifat keras dengan nilai kalor 4164 kal/gram, selain itu cangkang biji kemiri adalah bahan yang mengandung karbon dan berpori sehingga dapat diolah untuk menghasilkan arang aktif (Setiawan dan Yang, 2017).

Pemupukan adalah suatu tindakan memberikan tambahan unsur hara pada tanah baik langsung maupun tak langsung sehingga dapat memberikan nutrisi bagi tanaman (Irvan, 2018). Pemberian pupuk kandang dari kotoran kambing dapat meningkatkan kualitas tanah. Hal ini disebabkan bentuk kotoran kambing berupa granul sehingga menjadikan tanah memiliki ruang pori yang meningkat. Kotoran kambing memiliki sejumlah mikroba seperti *Bacillus sp*, *Lactobacillus sp*, *Saccharomyces*, *Aspergillus*, serta *Aktinomyces* (Anonim, 2018). Aktivitas mikroba dengan sekresi lendir mampu meningkatkan butiran halus tanah menjadi granul sehingga kualitas meningkat (Rahayu *dkk.*, 2016).

Melihat masalah di atas, diperlukan suatu usaha untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Usaha yang dilakukan adalah dengan penerapan teknologi budidaya yang memanfaatkan sumber daya sekitar.

Peneliti ini berjudul “penekanan perkembangan penyakit bercak ungu pada bawang merah (*Allium ascalonicum* l.) oleh cendawan mikoriza arbuskular pada lahan yang diberi biochar cangkang kemiri dan pupuk kandang kambing”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka terdapat masalah yang mendasari penelitian ini. Masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pertumbuhan bawang merah terhadap tanah berbiochar kemiri dan pupuk kandang kambing
2. Apakah Cendawan Mikoriza Arbuskular dapat menekan pertumbuhan penyakit ungu pada bawang merah terhadap tanah yang di beri biochar cangkang kemiri dan pupuk kandang kambing.

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui tingkat Penekanan Perkembangan Penyakit Bercak Ungu pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) oleh cendawan Mikoriza Arbuskular.
2. Mengetahui respon pemberian Biochar Cangkang Kemiri terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.).
3. Mengetahui respon pemberian Pupuk Kandang Kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.).

## 1.4 Hipotesis Penelitian

1. Ada respon nyata dari penekanan Perkembangan Penyakit Bercak Ungu pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian cendawan Mikoriza Arbuskular.

2. Ada respon pertumbuhan dan produksi tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Biochar Cangkang Kemiri.
3. Ada respon pertumbuhan dan produksi tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Pupuk Kandang Kambing.
4. Ada respon nyata dari penekanan Perkembangan Penyakit Bercak Ungu, ada respon pertumbuhan dan produksi pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian cendawan Mikoriza Arbuskular, Biochar Cangkang Kemiri dan Pupuk Kandang Kambing.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber data dalam penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area
2. Sumber informasi penelitian pengembangan lanjut untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

## II. TINJAUAN PUSTAKA

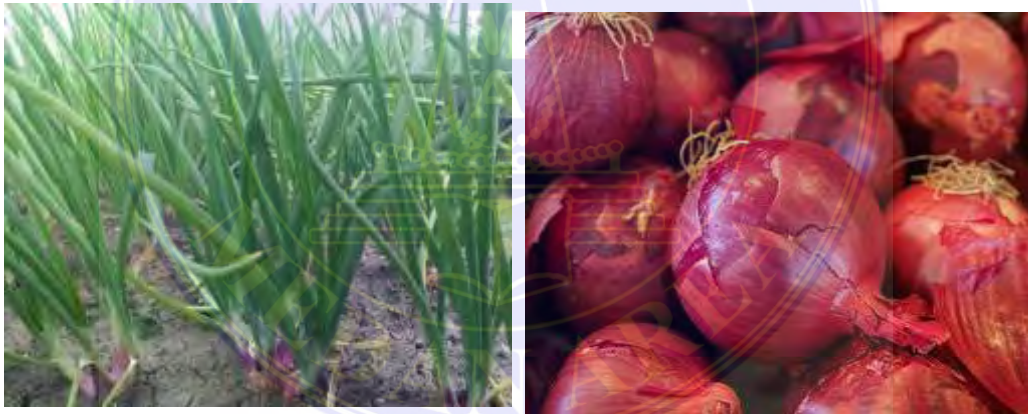
### 2.1 Klasifikasi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Bawang merah merupakan salah satu komoditas utama sayuran di Indonesia dan mempunyai banyak manfaat sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional (Waluyo dan Sinaga, 2015). Bawang merah adalah 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 (Hapsoh dan Yaya Hasanah, 2019).

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, 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, biji bawang merah memiliki bentuk agak pipih berwarna bening dan juga agak keputihan hingga memiliki warna kecoklatan sampai kehitaman. Namun, untuk perbanyakannya pada biji bawang merah ini dapat dilakukan dengan cara generatif (seksual), (Tjitrosoepomo, 2018)

Adapun klasifikasi tanaman bawang merah adalah sebagai berikut :  
Kingdom : Plantae, Divisio : Spermatophyta, Subdivisio : Angiospermae, Class :  
Monocotyledonae, Ordo : Liliaceae, Family : Liliales, Genus : Allium, Species :  
*Allium ascalonicum* L. (Tjitrosoepomo, 2018),



Gambar 1. Tanaman Bawang Merah dan Umbi Bawang Merah.  
Sumber. (Sudirja, 2014).

Kemudian, pada awal pertumbuhannya, tangkai bunga keluar dari dasar umbi (cakram). Tiap tangkai bunga tumbuh dan memanjang. Bunga bawang merah merupakan bunga majemuk berbentuk tandan yang bertangkai antara 50-200 kuntum bunga. Bagian ujung dan pangkal tangkai bunga mengecil dan menggebung di bagian tengah seperti pipa. Tangkai tandan bunga ini bisa tumbuh mencapai 30-50 cm. Bunga bawang merah termasuk bunga sempurna yang

memiliki benang sari dan kepala putik. Pada umumnya terdiri dari 5-6 benang sari, sebuah putik, dan daun bunga yang berwarna putih. Bakal buah terbentuk dari tiga daun buah yang disebut *carpel*, yang membentuk tiga buah ruang, dan dalam tiap ruang tersebut terdapat dua calon biji. Buah berbentuk bulat dengan ujung tumpul yang membungkus biji yang berbentuk agak pipih. Biji Bawang merah dapat digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman secara generatif. Penyerbukan bunga bawang merah melalui perantaraan lebah madu atau lalat hijau.

Berdasarkan warna umbi, maka bawang merah dibagi menjadi tiga kelompok yaitu:

- a. Kelompok yang umbinya merah tua, seperti : kultivar Medan, Sri Sakate, Maja dan Gurgur.
- b. Kelompok yang umbinya kuning muda pucat, seperti : kultivar Sumenep.
- c. Kelompok yang umbinya kuning kemerahan, seperti : kultivar Lampung, Bima, Ampenan dan sebagainya.

### **2.1.1 Syarat Tumbuh**

Bawang merah dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi sampai 1.100 meter diatas permukaan laut, tetapi produksi terbaik dihasilkan dari dataran rendah yang didukung keadaan iklim meliputi, tempat terbuka dan mendapat sinar matahari 70%, karena bawang merah termasuk tanaman yang memerlukan sinar matahari cukup panjang (*long day plant*), tiupan angin sepoi-sepoi berpengaruh baik terhadap laju proses fotosintesis dan hasil umbinya akan tinggi, ketinggian tempat yang paling ideal adalah 0-800 meter diatas permukaan laut (Rukmana, 2016).

Budidaya bawang merah sangat baik di daerah yang beriklim kering yang cerah dengan suhu udara panas. Tempatnya yang terbuka, tidak berkabut dan angin

sepoi-sepoi. Daerah yang cukup mendapat sinar matahari juga sangat diutamakan, dan lebih baik jika lama penyinaran matahari lebih dari 12 jam. Perlu diingat, pada tempat-tempat yang terlindung dapat menyebabkan pembentukan umbinya kurang baik dan berukuran kecil (Wibowo, 2017).

Tanaman bawang merah lebih senang tumbuh di daerah beriklim kering. Tanaman bawang merah peka terhadap curah hujan dan intensitas hujan yang tinggi, serta cuaca berkabut. Tanaman ini membutuhkan penyinaran cahaya matahari yang maksimal (minimal 70% penyinaran), suhu udara 25-32 , dan kelembaban nisbi 50-70% dengan derajat keasaman (pH) tanah antara 5,5 – 6,5 bawang merah dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi, yakni pada ketinggian antara 0 – 900 m di atas permukaan air laut. Tanaman bawang merah sangat bagus dan memberikan hasil optimum, baik kualitas maupun kuantitas, apabila ditanam di daerah dengan ketinggian sampai dengan 250 m di atas permukaan laut. Bawang merah yang ditanam di ketinggian 800 – 900 m di atas permukaan laut hasilnya kurang baik. Selain umur panennya lebih panjang, umbi yang dihasilkan pun kecil-kecil. Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang merah adalah 300 – 2500 mm per tahun, dengan intensitas sinar matahari penuh (Samadi dan Cahyono, 2015).

### 2.1.2 Budidaya Tanaman Bawang Merah

Pengolahan tanah pada dasarnya dimaksudkan untuk menciptakan lapisan olah yang gembur dan cocok untuk budidaya bawang merah. Pengolahan tanah umumnya diperlukan untuk mengemburkan tanah, memperbaiki drainase dan aerasi tanah, meratakan permukaan tanah, dan mengendalikan gulma. Pada lahan kering, tanah dibajak atau dicangkul sedalam 20 cm, kemudian dibuat bedengan-bedengan dengan lebar 1,2 meter, tinggi 25 cm, sedangkan panjangnya tergantung pada kondisi lahan. Pada lahan bekas padi sawah atau bekas tebu, bedengan-bedengan dibuat terlebih dahulu dengan ukuran lebar 1,75 m, kedalaman parit 50 – 60 cm dengan lebar parit 40 – 50 cm dan panjangnya disesuaikan dengan kondisi lahan, tanah yang telah diolah dibiarkan sampai kering kemudian diolah lagi 2 – 3 kali sampai gembur sebelum dilakukan perbaikan bedengan-bedengan dengan rapi. Waktu yang diperlukan mulai dari pembuatan parit, pencangkulan tanah sampai tanah menjadi gembur dan siap untuk ditanami sekitar 3 – 4 minggu. Lahan harus bersih dari sisa tanaman padi/tebu dapat menjadi media patogen penyakit seperti *Fusarium sp.* (Hidayat, 2016).

Setelah lahan selesai diolah, kegiatan selanjutnya adalah pemberian pupuk dasar. Umbi bibit ditanam dengan jarak tanam 20 cm x 15 cm atau 15 cm x 15 cm (anjaran Balitsa). Dengan alat penugal, lubang tanaman dibuat sedalam rata-rata setinggi umbi. Umbi bawang merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) dimasukkan ke dalam lubang tanaman dengan gerakan seperti memutar sekerup, sehingga ujung umbi tampak rata dengan permukaan tanah. Tidak dianjurkan untuk menanam terlalu dalam, karena umbi mudah mengalami pembusukan. Setelah tanam, seluruh lahan disiram dengan embat yang halus (Hidayat *dkk.*, 2018).



Menurut Sutedjo (2018), pupuk ialah bahan yang diberikan ke dalam tanah baik yang organik maupun yang anorganik dengan maksud untuk mengganti kehilangan unsur hara dari dalam tanah dan bertujuan untuk meningkatkan produksi tanaman dalam keadaan faktor keliling atau lingkungan yang baik. Sedangkan pemupukan yaitu pemberian atau penambahan bahan-bahan/zat-zat kepada kompleks tanah atau tanaman untuk melengkapi keadaan makanan/unsur hara dalam tanah yang tidak cukup terkandung di dalamnya.

Tanaman bawang merah tidak menyukai banyak hujan, tanaman ini memerlukan air yang cukup selama pertumbuhannya melalui penyiraman. Pertanaman di lahan bekas sawah memerlukan penyiraman yang cukup dalam keadaan terik matahari. Tanaman bawang merah dimusim kemarau, disiram satu kali sehari pada pagi atau sore hari sejak tanam sampai umur menjelang panen. Penyiraman yang dilakukan pada musim hujan hanya ditujukan untuk membas daun tanaman dari tanah yang menempel pada daun bawang merah. Periode kritis karena kekurangan air terjadi saat pembentukan umbi sehingga dapat menurunkan produksi. Untuk mengatasi masalah ini perlu pengaturan ketinggian muka air tanah (khusus pada lahan bekas sawah) dan frekuensi pemberian air pada tanaman bawang merah (Soetiarso dan Setiawati, 2015).

Pertumbuhan gulma pada pertanaman bawang merah yang masih muda sampai umur 2 minggu sangat cepat. Oleh karena itu, penyiangan merupakan suatu keharusan dan sangat efektif untuk mengurangi kompetisi dengan gulma. Tiga belas jenis hama dan penyakit yang diketahui menyerang tanaman bawang merah. Hama dan penyakit utama diantaranya adalah *Liriomyza chinensis*, *Thrips tabaci*,

*Alternaria porii*, *Fusarium* sp., dan Antraknos. Kehilangan hasil karena serangan OPT sekitar 26 – 32% (Soetiarso dan Setiawati, 2015).

## 2.2 Penyakit Bercak ungu (*Alternaria porri*).

Menurut Deptan (2015) penyakit bercak ungu (*Alternaria porri*.) dapat di klasifikasikan : Kingdom : Plantae, Divisio : Eumycota, Sub Divisio : Eumycotina, Kelas : Hyphomycetes, Ordo : Hypales, Family : Dematiaceae, Genus : *Alternaria*, Spesies : *Alternaria porri*.

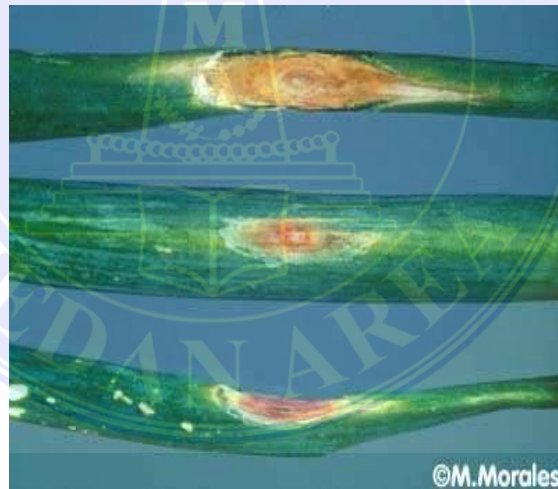


Gambar 2. Ciri ciri Penyakit Bercak Ungu Pada Bawang Merah  
Sumber (Foto: Jacobsen/Shurleff dalam Udiarto dkk. 2005).

### 2.2.1 Gejala Serangan

Gejala pertama adalah terjadinya bercak kecil, melekok, berwarna putih sampai kelabu. Jika membesar, bercak tampak bercincin-cincin, dan warnanya agak keunguan. Tepinya agak kemerahan atau keunguan dan dikelilingi oleh zona yang berwarna kuning, yang dapat meluas agak jauh di atas atau di bawah bercak, pada cuaca lembab permukaan bercak tertutup oleh konidiofor dan konidium jamur yang berwarna coklat sampai hitam. Ujungnya daun yang sakit mengering. Bercak lebih banyak terdapat pada daun tua (Semangun, 2016).

*Alternaria porri* mampu bertahan pada jaringan tanaman yang hidup maupun yang mati, merupakan jamur patogen tular tanah yang sukar dikendalikan. Penyebaran patogen dapat melalui air irigasi dari tanah yang terkontaminasi. Perkembangan penyakit di lapangan dipengaruhi oleh suhu tanah, drainase yang buruk, kelembaban tanah serta curah hujan yang tinggi. Kejadian penyakit akan meningkat bila terjadi kerusakan jaringan tanaman karena suhu tinggi dan kekeringan. Penyakit tanaman yang disebabkan oleh patogen tular tanah dan serangan patogennya melalui akar menimbulkan tantangan dalam pengelolaan penyakit yang efektif karena inokulum (sumber penyakit) awal sudah ada di dalam tanah sebelum awal pertumbuhan tanaman inang atau dapat juga diintroduksi oleh tanaman inang (BPTP, 2017).



Gambar 3. Gejala serangan *Alternaria porri*.  
Sumber : Morales (2016)

### 2.2.2 Daur Hidup

Konidium dan konidiofor berwarna hitam atau coklat. Konidium berbentuk gada yang bersekat-sekat, pada salah satu ujungnya membesar dan tumpul, ujung lainnya menyempit dan agak panjang. Konidium dapat disebarkan oleh angin dan menginfeksi tanaman melalui stomata atau luka-luka yang terjadi pada tanaman.

Pathogen dapat bertahan dan musim-kemusim pada sisa-sisa tanaman (Veloso, 2019). Di lapangan jamur membentuk konidium pada malam hari. Konidium disebarkan oleh angin. Infeksi terjadi melalui mulut dan melalui luka-luka (Semangun, 2016).

*Alternaria porri* membentuk spora kira-kira empat hari setelah gejala-gejala serangan terlihat. Badan buah yang mengandung spora mudah terlepas karena angin, serangga, manusia dan penyebarannya cukup jauh apabila angin dan cuaca mendukung (Wibowo, 2017).

Konidiofor berwarna gelap, sederhana, biasanya pendek dengan konidia sederhana atau cabang-cabang dengan rangkaian-rangkaian konidia, bersekat silang (Deptan, 2015)

### **2.2.3 Faktor yang mempengaruhi serangan *Alternaria porri*.**

Tanaman yang baik pertumbuhannya kerana dipupuk secara seimbang dan mendapat penyiraman yang cukup kurang mendapat gangguan penyakit. Demikian juga tanaman bawang musim kemarau. Menurut Semangun, (2016) terdapat tanda-tanda bahwa pemupukan dengan urea pada musim hujan akan meningkatkan serangan *Alternaria porri*.

Hujan dan kelembaban yang tinggi dan cuaca mendung sangat membantu pertumbuhan dan perkembangan cendawan, kalau terjadi hujan terus-menerus dan ada juga factor pengaruh panas dan kekeringan. Spora ini dapat tumbuh sebagai saprofit dalam tanah pada sisa-sisa tanaman atau pupuk kandang dan kompos, spora dapat bertahan hidup ditanah dan biasa menyerang tanaman yang baru (Wibowo, 2017).

#### 2.2.4 Pengendalian Penyakit

Pengendalian penyakit dilakukan dengan cara menanam bawang dilahan yang mempunyai drainase baik dan dengan mengadakan pergiliran tanaman (rotasi), dengan penyemprotan fungisida tembaga, ferbam, zineb, dan nabam yang ditambah sulfat seng. Fungisida perlu ditambahkan perata agar dapat membasahi daun bawang yang berlilin, dan pemakaian Antarcop 70 WP (propineb) dan Dithane M-45 (mankozeb) (Semangun, 2016).

#### 2.3 Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA)

Mikoriza adalah kelompok jamur tanah yang hidupnya lebih memilih untuk bekerja sama dengan akar tanaman atau pohon, agar jamur ini mendapat pasokan gula cair dari tanaman, dan sebaliknya jamur ini menukarkannya dalam bentuk air dan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman (Turjaman, 2015).

Menurut Willay dkk (2017) bahwa Fungi mikoriza arbuskular merupakan jenis mikoriza yang paling umum yang dapat ditemukan ketika berasosiasi dengan tanaman tropis. mikroba ini akan memasuki sel akar tepatnya pada dinding selnya serta menginvasi pada membran plasma tapi tidak merusak membran sel. Selain itu, Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) juga bisa meningkatkan daya saing tanaman serta adaptasi terhadap lingkungan.

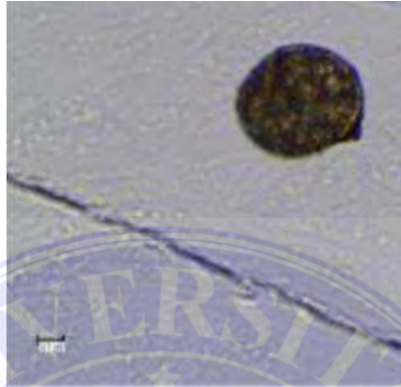
Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) diketahui mampu memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman pada tanah-tanah dengan kondisi yang kurang menguntungkan. Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) yang menginfeksi sistem perakaran tanaman inang akan memproduksi jaringan hifa eksternal yang tumbuh secara ekspansif dan menembus lapisan sub soil sehingga meningkatkan kapasitas akar dalam penyerapan hara dan air (Aziz dkk. 2018). Selain itu menurut Karthikeyan, dkk. (2019) Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) bisa menambah

kemampuan akar tanaman dalam mengabsorpsi beberapa nutrisi tanah seperti P, Zn, Cu dan lainnya. Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) juga mampu meningkatkan kemampuan pertahanan tanaman dari patogen akar. Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) merupakan salah satu agen pengendali hayati yang digunakan untuk mengendalikan patogen tular tanah dan mampu meningkatkan penebalan lignin dinding sel tanaman sehingga terjadi penambahan rigiditas mekanik dan kekuatan dinding sel, serta Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) mampu merangsang tanaman inang untuk meningkatkan konsentrasi fitoaleksin (Aziz *dkk*, 2018).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa mikoriza adalah suatu bentuk hubungan simbiosis mutualisma antara cendawan dan perakaran tumbuhan tingkat tinggi. Simbiosis ini terjadi saling menguntungkan, cendawan memperoleh karbohidrat dan unsur pertumbuhan lain dari tanaman inang, sebaliknya cendawan memberi keuntungan kepada tanaman inang, dengan cara membantu tanaman dalam menyerap unsur hara terutama unsur P.

Bawang merah memiliki sistem perakaran dangkal dan kasar yang bergantung pada CMA. Apabila tanaman ini tanpa CMA kondisinya akan lemah dan mudah mendapat gangguan penyakit seperti bercak ungu (Raduica *dkk.*, 2016). CMA yang bersimbiosis dengan akar tanaman mampu meningkatkan laju pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman. Raduica (2016) melaporkan bahwa CMA selain mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman juga berpotensi sebagai agens pengendali hayati melalui berbagai mekanisme khususnya untuk patogen tular tanah seperti *Fusarium moniliforme*, *F. oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, dan beberapa spesies *Phytophthora*. Penelitian mengenai peran CMA dalam menekan perkembangan penyakit yang menginfeksi daun saat ini menunjukkan hasil yang

bervariasi. Swastiningrum (2015) membuktikan bahwa CMA dapat mempersempit lebar bukaan stomata pada tebu, hal ini semakin memperkuat potensi CMA sebagai agens pengendali hayati untuk patogen yang penetrasinya melalui stomata seperti *A. porri*.



Gambar 4. Mikoriza Arbuskular  
(Sumber : Citra Mayang Wardhika, *dkk.* 2015)

#### 2.4 Biochar Cangkang Biji Kemiri

Biochar adalah arang hasil pembakaran (pirolisis) tanpa oksigen atau dengan O<sub>2</sub> rendah pada suhu <700°C (Cheng *dkk.* 2013). Biochar berasal dari residu pertanian, perkebunan, peternakan dan kehutanan. Penggunaan istilah biochar ini untuk menghindari pemahaman arang yang berasal dari batubara, fungsi arang sebagai bahan bakar, penggunaan arang sebagai adsorben pada industri makanan dan farmasi, penggunaan arang untuk mengatasi limbah pada larutan atau air yang tercemar, dan lainnya (Brown, 2009 *dalam* Latuponu *dkk.* 2015).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Suryana (2016), menunjukkan bahwa biochar (arang aktif) dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman caisim. Pemberian biochar (arang aktif) pada media tanam ultisol mempengaruhi bobot basah, bobot kering, tinggi tanaman, serta serapan K, nilai K-dd dan pH pada takaran pemberian biochar 15%-20%. Dari hasil penelitian Suryana *dkk.* (2016), secara kuantitatif

perlakuan dosis 15 ton/ha biochar sekam padi dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijau serta memperbaiki sifat tanah.

Selanjutnya Mawardiana *dkk.* (2019), memaparkan bahwa produksi padi tertinggi di hasilkan pada perlakuan residu biochar 10 ton ha<sup>-1</sup> yaitu rata-rata 6.07 ton ha<sup>-1</sup>. Biochar dapat diproduksi dalam waktu singkat melalui proses pembakaran sekitar 0,5 – 3 jam (Brown, 2009 *dalam* Latuponu *dkk.* 2015). Hasil pembakaran dapat langsung digunakan sebagai amelioran tanah. Amelioran adalah bahan yang dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan kondisi fisik dan kimia tanah. Biochar umumnya mempunyai pH basis (normal 7,0), KPK, C-organik dan luas permukaan tinggi (Liang, 2006 *dalam* Latuponu *dkk.* 2015).

Daya serap air dari biochar tinggi dan tahan terhadap dekomposisi mikroorganisme. Sifat-sifat tersebut menyebabkan bahan ini memiliki daya retensi hara tinggi sehingga mengurangi pelindian hara (Steiner, 2007 *dalam* Latuponu *dkk.* 2015). Kualitas biochar sangat dipengaruhi oleh bahan baku, dan cara pembakaran (Lehmann, 2009 *dalam* Latuponu *dkk.* 2015). Pemanfaatan cangkang kelapa sawit yang diproses melalui pirolisis (biochar) dapat mengoptimalkan sumber daya alam di kebun kelapa sawit (Prakongkep *dkk.*, 2013 *dalam* Santi, 2017). Hasil analisis biochar cangkang kelapa sawit yang dilakukan Santi (2017) menunjukkan bahwa biochar cangkang kelapa sawit memiliki kandungan hara N: 0,96%, K: 0,08%, P: 0,09% dan pH: 7,3. Limbah tempurung atau cangkang kemiri dapat digunakan sebagai arang untuk bahan bakar (Paimin, 2016).

Berdasarkan penelitian Suhadak (2018), diketahui bahwa persentase masa buah kemiri menjadi tempurungnya sebesar 64,57% dan tergolong sangat tinggi bila dibandingkan dengan tempurung kelapa dan tempurung kelapa sawit yang



tidak lebih dari 30%. Hal ini tentunya menunjukkan bahwa tempurung kemiri memang sangat potensial untuk dijadikan bahan baku pembuatan karbon aktif. Dari hasil kandungan analisis yang dilakukan Lempang dan Hermin (2015) menunjukkan bahwa arang aktif cangkang kemiri memiliki kandungan N: 0,28%, K: 0,71%, P: 480,40 ppm, dan pH 8,0.

Tempurung atau cangkang kemiri adalah bahan yang mengandung karbon dan berpori sehingga dapat diolah untuk menghasilkan arang aktif. Seiring dengan berkembangnya industri, kebutuhan arang aktif juga semakin meningkat, baik untuk kebutuhan ekspor maupun domestik. Setiap bahan yang mengandung karbon asalkan berpori dapat dibuat arang aktif (Sudradjat, 2015).

Menurut Setiawan dan Yang (2017), cangkang kemiri memiliki sifat keras dengan nilai kalor 4.164 kal/gram sehingga dapat digunakan sebagai bahan bakar dalam pengeringan biji kemiri, selain itu cangkang kemiri juga dapat diolah untuk menghasilkan arang. Cangkang kemiri dapat dibuat arang aktif dengan kualitas daya serap arang aktif terhadap larutan yodium berkisar antara 457,1 – 907,0 mg/g, uap benzena 6,78 – 20,50%, uap kloroform 9,87 – 30,66% dan daya serap terhadap uap formaldehida berkisar antara 12,56 – 32,34% (Lempang dan Hermin, 2015).

Aplikasi arang aktif tempurung kemiri pada tanaman sangat penting dilakukan untuk mendapatkan bukti secara nyata akan fungsi atau manfaat produk tersebut. Penelitian aplikasi arang aktif sebagai komponen media tumbuh tanaman merupakan salah satu upaya diversifikasi pemanfaatan arang aktif tempurung kemiri. Di samping itu, juga untuk mendapatkan informasi tentang tingkat pertumbuhan dan biomassa tanaman yang ditumbuhkan pada media yang diberi arang aktif. Manfaat penambahan arang aktif ke dalam tanah antara lain dapat

meningkatkan total organik karbon dan mengurangi biomassa mikrobia, respirasi, dan agregasi serta pengaruh pembekuan cahaya pada tanah, karena arang aktif dapat menyerap dan menyimpan panas (Weil *dkk.* 2003 *dalam* Lempang dan Hermin, 2015). Keuntungan pemberian arang pada tanah, antara lain memperbaiki sirkulasi air dan udara di dalam tanah, sehingga dapat merangsang pertumbuhan akar dan memberikan habitat untuk pertumbuhan semai tanaman (Gusmailina *dkk.* 2002 *dalam* Lempang dan Hermin, 2015). Menurut Novak *dkk.* (2010), biochar selain retensi air tinggi, mengandung unsur hara N, P, K, yang dapat diserap oleh tanaman. Kehilangan hara tersedia paling tinggi di tanah adalah terlindi bersama air keluar lingkungan perakaran tanaman. Kandungan hara tersedia dibatasi oleh jumlah air sangat rendah atau sangat tinggi. Banyak cara untuk mengurangi jumlah hara yang ikut hilang saat terlindi air salah satunya yaitu dengan pemanfaatan biochar (Steiner, 2008 *dalam* Latuponu *dkk.* 2015).

Aplikasi biochar ke dalam tanah berpengaruh terhadap meningkatnya kesuburan tanah. Hal ini dimungkinkan karena biochar yang berpori menjadi tempat berkembangnya organisme tanah yang berguna untuk mendaur bahan organik di dalam tanah, dan tingginya daya tahan biochar di dalam tanah yaitu bisa mencapai 1000 tahun untuk terurai, memicu bertambahnya populasi organisme tanah sehingga ketersediaan unsur hara dapat terus dipertahankan dalam jangka waktu yang lama (Laird *dkk.*, 2017).

Semua bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah nyata dapat meningkatkan resistensi berbagai unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman. Namun, biochar lebih efektif menahan unsur hara untuk ketersediaannya bagi tanaman dibandingkan dengan bahan organik lain seperti kompos dan pupuk

kandang. Pemberian biochar ke dalam tanah mampu meningkatkan ketersediaan kation utama seperti P, dan N yang berpengaruh terhadap produksi tanaman. Tingginya ketersediaan hara bagi tanaman merupakan hasil bertambahnya nutrisi secara langsung dari biochar, seperti meningkatnya retensi hara, dan perubahan dinamika mikroba tanah (Gani, 2015).

## 2.5 Pupuk Kandang Kambing

Pupuk organik dari kotoran hewan disebut sebagai pupuk kandang. Pupuk kandang merupakan kotoran padat dan cair dari hewan ternak yang tercampur dengan sisa-sisa makanan ataupun alas kandang. Pupuk kandang dan pupuk buatan kedua-duanya menambah bahan makanan bagi tanaman di dalam tanah, tetapi pupuk kandang mempunyai kandungan unsur hara yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan pupuk buatan. Pupuk kandang juga dapat mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan jasad renik tanah (Hakim *dkk.*, 2017).

Pupuk kandang yang berasal dari kotoran hewan lebih kaya akan berbagai unsur hara dan kaya akan mikrobia, dibanding dengan limbah pertanian. Kadar hara kotoran ternak berbeda-beda tergantung jenis makanannya. Semakin kaya akan hara N, P, dan K, maka kotoran ternak tersebut juga akan kaya zat tersebut. Kotoran ternak rata-rata mengandung 0,5% N, 0,25% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan 0,5% K<sub>2</sub>O, sehingga dalam satu ton kotoran ternak menyumbangkan 5 kg N, 2,5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan 5 kg K<sub>2</sub>O. Penggunaan pupuk kandang secara langsung lahan pertanian bermanfaat untuk peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, dapat mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan

produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Penggunaan pupuk organik terhadap lahan dan tanaman dapat bervariasi, dan berfungsi penting terhadap perbaikan sifat fisika, kimia biologi tanah serta lingkungan (Hartatik dan Widowati, 2015).

Peran bahan organik yang paling besar terhadap sifat fisika tanah yang meliputi struktur, konsistensi, porositas, daya mengikat air, dan yang tidak kalah penting adalah meningkatkan ketahanan terhadap erosi. Peranan bahan organik terhadap sifat biologi tanah merupakan sumber energi bagi makro dan mikro-fauna tanah. Penambahan bahan organik dalam tanah akan menyebabkan aktivitas dan populasi mikrobiologi dalam tanah meningkat, terutama yang berkaitan aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik. Bahan organik juga berperan dalam sifat kimia tanah yaitu meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah 30 kali lebih besar dibandingkan koloid anorganik, menurunkan muatan positif tanah melalui proses pengkelatan terhadap mineral oksida dan kation Al dan Fe yang reaktif, sehingga menurunkan fiksasi P tanah, meningkatkan ketersediaan dan efisien pemupukan serta melalui peningkatan pelarutan P oleh asam-asam organik hasil dekomposisi bahan organik dan menghasilkan humus tanah yang berperan secara koloidal dari senyawa sisa mineralisasi dan senyawa sulit terurai dalam proses humifikasi (Sutedjo, 2018).

Pupuk kandang kambing berasal dari hasil pembusukan kotoran kambing berbentuk padat (kotoran) sehingga warna, rupa, tekstur, bau dan kadar airnya tidak lagi seperti aslinya. Pupuk kandang kotoran kambing mengandung 0,97 % N, 0,69% P dan 1,66 % K. Peran pupuk kandang kambing diantaranya (Mathius, 2005) menambah unsur hara seperti fosfor, nitrogen, sulfur, kalium ; meningkatkan

kapasitas tukar kation tanah ; melepaskan unsur P dari oksida Fe dan Al ; memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah. Pada tanaman buncis, aplikasi 40 ton/ha meningkatkan bobot polong per hektar (Hadi *dkk.*, 2015) Sedangkan pada tanaman bayam, aplikasi pupuk 10 ton/ha meningkatkan hasil sebesar 60% (Ojeniyi, 2007 *dalam* Hadi *dkk.*, 2015). Kemudian dosis pupuk kandang kambing sebesar 20 ton/ha memberikan hasil terbaik untuk tanaman bawang daun dan wortel (Rahayu *dkk.*, 2016). Dalam Rukmana (2016), pupuk kandang yang dianjurkan untuk bawang merah adalah 10 - 20 ton/ha.

Tabel 1. Komposisi unsur hara kotoran kambing.

Wujud Bahan (%)	H <sub>2</sub> O(%)	N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)
Padat	67	0,75	0,5	0,45
Cair	33	1,35	0,05	2,1
Total	69	0,95	0,35	1

Sumber: Sutedjo (2018)

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Growth Center Kopertis Wilayah 1 Sumut-Aceh yang berada di Jalan Peratun No. 1 Kecamatan Percut Sei Tuan, dengan ketinggian 22 meter di atas permukaan laut (DPL). Penelitian ini di laksanakan pada bulan Oktober sampai dengan bulan Desember 2019 dan Jadwal kegiatan penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 1.

#### 3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan : Umbi Tanaman Bawang Merah, Mikoriza Arbuskular, Cangkang Biji Kemiri Kotoran Kambing, Em4, Gula Merah dan Air.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: cangkul, babat, gembor, tali, kayu, bambu, plastik, timbangan, ember, meteran, gelas ukur, jangka sorong dan alat tulis.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini di rancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 3 Faktor perlakuan, yaitu :

1. Cendawan Mikoriza Arbuskular (Notasi C) terdiri dari 3 Taraf perlakuan yaitu :

C0 = Kontrol (Tanpa Cendawan Mikoriza Arbuskular)

C1 = Cendawan Mikoriza Arbuskular (30 gr/plot) atau (300 kg /ha)

C2 = Cendawan Mikoriza Arbuskular(60 gr/plot) atau (600 kg/ha)

2. Biochar cangkang biji kemiri (Notasi B) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu:

B0 = Kontrol (Tanpa Biochar)

B1 = Biochar (0,3 kg/plot) atau (3 ton/ha)

B2 = Biochar (0,6 kg/plot) atau (6 ton/ha)

3. Pupuk Kandang Kambing (Notasi K) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu:

K1 = Pupuk Kandang Kambing (1 kg/plot) atau (10 ton/ha)

K2 = Pupuk Kandang Kambing (2 kg/plot) atau (20 ton/ha)

Dengan demikian diperoleh jumlah kombinasi perlakuan sebanyak  $3 \times 3 \times 2 = 18$  kombinasi perlakuan, yaitu : C0B0K1, C0B0K2, C0B1K1, C0B1K2, COB2K1, C0B2K2, C1B0K1, C1B0K2, C1B1K1, C1B1K2, C1B2K1, C1B2K2, C2B0K1, C2B0K2, C2B1K1, C2B1K2, C2B2K1 dan C2B2K2. Berdasarkan kombinasi perlakuan yang didapat yaitu 18 kombinasi perlakuan, maka ulangan yang digunakan dalam percobaan ini menurut perhitungan ulangan minimum pada Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah 2 ulangan (yang dilakukan), Jumlah plot percobaan : 36 plot, Jumlah Tanaman sampel Per Plot : 5 Tanaman, Jumlah Tanaman Per Plot : 16 Tanaman, Jarak Antar Per Plot : 50 cm, Jarak Antar Ulangan : 100 cm, Jarak Antar Tanaman : 25 cm x 25 cm, Jumlah tanaman seluruhnya : 576 tanaman, Jumlah tanaman sampel keseluruhan : 180 tanaman.

Model Linear yang diasumsikan untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah  $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{jk} + \rho_k + \epsilon_{ijk}$ . Apabila hasil penelitian ini berpengaruh nyata, maka dilakukan pengujian lanjutan dengan uji jarak Duncan, dan apabila penelitian ini tidak berpengaruh nyata, maka tidak perlu dilakukan uji lanjutan (Montgomery, 2009).

## **2.4 Pelaksanaan Penelitian**

### **3.4.1. Persiapan dan Pengolahan Biochar Cangkang Biji Kemiri**

Melakukan pengumpulan cangkang biji kemiri sebanyak 150 kg yang di dapat dari daerah Laudendang. Kemudian melakukan pembuatan biochar dengan cara membakar cangkang biji kemiri di dalam tabung pirolisis yang dimodifikasi selama 3 jam. Selanjutnya di lakukan penyortiran (memilih) cangkang yang sudah menjadi arang seutuhnya, bila terdapat cangkang biji kemiri yang belum menjadi arang, kembali dilakukan proses pengarangan. Cangkang biji kemiri yang sudah menjadi arang dilakukan aktivasi dengan cara membuat larutan HCL teknis 33% menjadi 10%, kemudian dilakukan perendaman selama 24 jam lalu di tiriskan.. Arang cangkang biji kemiri yang sudah diaktivasi digiling dan di lakukan pengayakan hingga lolos dengan ukuran 20 mesh. Setelah biochar cangkang biji kemiri selesai dibuat selanjutnya dilakukan analisis kandungannya di laboratorium. Pembuatan biochar cangkang biji kemiri ini mengacu kepada penelitian Hutapea *dkk.* (2015).

### **3.4.2 Pembuatan Pupuk Organik Kotoran Kambing**

Bahan yang digunakan yaitu 48 kg kotoran kambing, starbio EM4 1 L dan gula merah 2 kg, karung goni dan air 10 liter. Alat yang digunakan yaitu ember, gayung dan cangkul. Cara pembuatan pupuk kotoran kambing yaitu dengan meletakkan di atas lantai dengan ketinggian 15 sampai 20 cm, lalu disiram larutan EM4 yang tercampur dengan larutan gula merah dan diaduk hingga merata. Setelah itu ditutup dengan karung goni selama 12 sampai 15 hari untuk mempercepat dekomposisi pada kotoran kambing. Setiap dua hari sekali dilakukan pengadukan.



Setelah terjadi dekomposisi selama 12 sampai 15 hari pupuk kotoran kambing siap digunakan dengan  $C/N < 12$

### 3.4.3 Persiapan Media Tanam

Pembuatan media tanam dimulai dengan mencangkul lahan yang telah ditentukan, bentuk bedengan konvensional dengan ukuran 100 x 100 cm sebanyak 36 plot (bentuk Denah Plot dapat dilihat lampiran 2). Kemudian dibuat lubang tanam dan dilakukan aplikasi pupuk kotoran kambing bersamaan dengan Biocar Cangkang Kemiri pada pagi hari dengan cara mencampur kedua bahan tersebut kemudian ditaburkan pada sekitaran lubang tanaman bawang merah sesuai perlakuan dan tutup dengan tanah. Pada sore harinya dengan hari yang sama dari atas lakukan aplikasi Mikoriza Arbuskular dengan cara memberikannya langsung pada lubang tanam bawang merah (denah tanaman penelitian dapat dilihat pada lampiran 3) sesuai perlakuan yang dibeli dari salah satu dosen Universitas Medan Area.

### 3.4.4 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan melakukan pembersihan kulit umbi yang paling luar yang telah mengering, kemudian umbi dipotong  $\frac{1}{3}$  bagian secara melintang pada ujung umbi, tujuan dilakukannya pemotongan umbi yaitu untuk penghentian masa dormansi pada umbi tersebut sehingga mempercepat proses pertunasan, lalu ditanam ke dalam lobang yang telah disediakan, dan dalam 1 lobang terdapat 1 umbi bawang merah yang merupakan bahan tanaman, umbi ditutup  $\frac{3}{4}$  bagian dengan menggunakan tanah halus, Penanaman sebaiknya dilakukan pada sore hari agar umbi bawang merah yang di tanam tidak langsung kering.

### 3.4.5 Pemeliharaan

#### 1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan hand sprayer dengan sistem penyiraman pada daun dan pada lubang tanam. Waktu penyiraman pada pagi hari jam 07.00 s/d 09.00 WIB dan pada sore hari jam 17.00 s/d 18.00 WIB. Jika turun hujan, maka tidak perlu dilakukan penyiraman.

#### 2. Penyulaman

Penyulaman pada tanaman bawang merah dilakukan pada bibit tanaman yang pertumbuhannya abnormal atau mati diatas plot penelitian, waktu penyulamannya dilakukan sampai berumur tanaman telah mencapai 2 minggu setelah tanam.

#### 3. Penyiangan dan Pembubunan

Penyiangan dan pembubunan dilakukan dengan mencabut atau membat rumput disekitaran tanaman bawang merah dan melakukan penimbunan pada bagian akar tanaman.

#### 4. Panen

Bawang merah dapat dipanen setelah umurnya cukup tua, biasanya pada umur 60–70 hari. Tanaman bawang merah dipanen setelah terlihat tanda-tanda berupa leher batang 60% lunak, tanaman rebah dan daun menguning. Pemanenan sebaiknya dilaksanakan pada keadaan tanah kering dan cuaca yang cerah untuk mencegah serangan penyakit busuk umbi di gudang (Hidayat *dkk.*, 2018).

Bawang merah yang telah dipanen kemudian diikat pada batangnya untuk mempermudah penanganan. Selanjutnya umbi dijemur sampai cukup kering (1-2

minggu) dengan menggunakan sinar matahari langsung, diikuti dengan pengelompokan berdasarkan kualitas umbi.

Pengeringan juga dapat dilakukan dengan alat pengering khusus (oven) sampai mencapai kadar air kurang lebih 80%. Umbi bawang merah yang tidak langsung dijual sebaiknya disimpan dengan cara menggantungkan ikatan-ikatan bawang merah di gudang khusus, pada suhu 25-30°C dan kelembaban yang cukup rendah ± 60-80% (Hidayat *dkk.*, 2018).

### **3.5. Parameter Pengamatan**

#### **3.5.1. Tinggi Tanaman (cm)**

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal sampai ke ujung daun terpanjang. Tinggi tanaman diukur mulai dari umur 2 MST hingga 6 MST, dengan interval waktu sekali seminggu.

#### **3.5.2. Jumlah Daun (helai)**

Dilakukan dengan cara menghitung jumlah seluruh daun yang muncul pada anakan setiap rumpunnya saat tanaman berumur 2 MST sampai 6 MST dengan interval waktu sekali seminggu.

#### **3.5.3 Intesitas Penyakit Bercak Ungu**

Pengamatan perkembangan penyakit bercak ungu dimulai sejak muncul gejala dan diamati setiap 2 sampai 6 minggu setelah tanam dengan menggunakan sistem skoring, yaitu 1, 1–20% luas daun terserang; 2, 21–40% luas daun terserang; 3, 41–60% luas daun terserang; 4, 61–80% luas daun terserang; 5, 81–100% luas daun terserang (Soedomo, 2015). Tabel pengamatan penyakit ini dapat dilihat pada lampiran 5. Intensitas penyakit dihitung menggunakan rumus:

$$IP = \frac{\sum vi \times ni}{Z \times N} \times 100 \%, \text{ dengan :}$$

IP = intensitas penyakit (%);

$n_i$  = jumlah daun pada kategori serangan ke- $i$

$N$  = jumlah daun yang diamati

$V_i$  = nilai skor kategori serangan ke- $i$

$Z$  = nilai skor kategori serangan tertinggi.

Cara perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 3.

#### **3.5.4 Jumlah Anakan.**

Perhitungan pada parameter ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah anakan yang ada pada tanaman bawang merah. Perhitungan jumlah anakan ini dilaksanakan setelah 6 minggu setelah tanam. Perhitungan ini akan berlanjut sampai 8 minggu setelah tanam.

#### **3.5.5 Produksi Basah per Plot (g)**

Produksi Basah per sampel diperoleh dengan menimbang berat umbi tanaman bawang merah yang menjadi sampel, dilakukan pada saat tanaman bawang merah panen pada 60 hari setelah tanam. Hasil Panen sampel tanaman dilakukan penimbangan.

#### **3.5.6 Produksi Kering per Plot (g)**

Produksi Kering per sampel diperoleh dengan membersihkan dari sisa tanah. Kemudian melakukan pengeringan umbi tanaman bawang merah di bawah terik matahari selama 3-4 hari. kemudian, menimbang berat umbi tanaman bawang merah.



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 13/10/20

Access From (repository.uma.ac.id)13/10/20

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

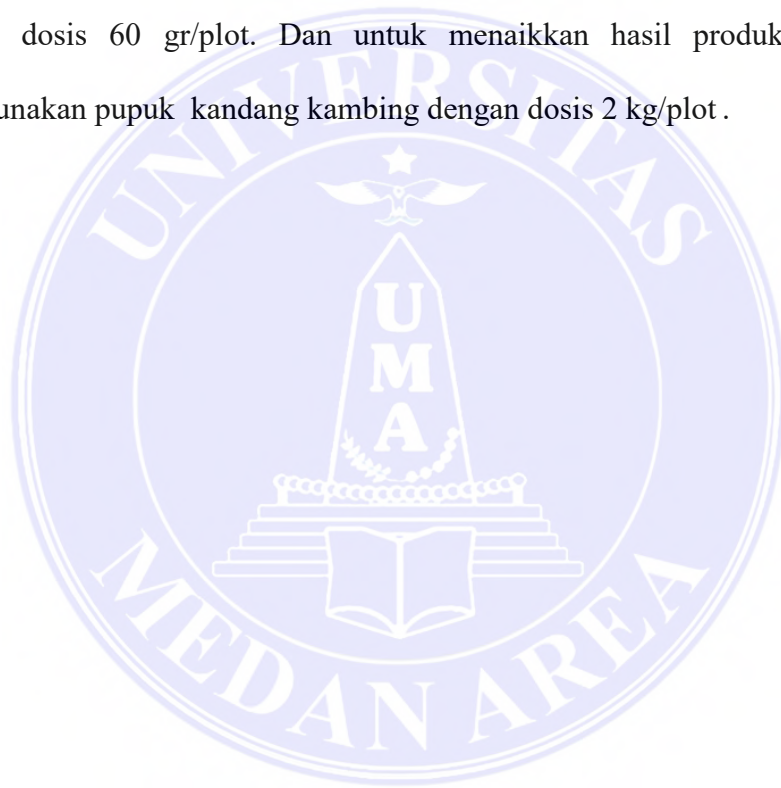
Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Pengaruh pemberian Mikoriza arbuskular berpengaruh nyata pada penekanan Penyakit Bercak Ungu pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan intensitas terendah C2 (60 gram/plot) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian mikoriza ini tidak berpengaruh pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan bobot basah per plot dan berat kering per plot.
- 2) Pengaruh pemberian biochar cangkang kemiri berpengaruh nyata pada parameter bobot basah umbi per plot bawang merah dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tetapi pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, Intesitas penyakit, jumlah anakan dan bobot kering umbi tidak berpengaruh nyata.
- 3) Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, dan berat kering umbi per plot. Tetapi tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun, intensitas penyakit, jumlah anakan dan berat basah per plot.
- 4) a. Kombinasi perlakuan Mikoriza dan Biochar cangkang kemiri tidak berpengaruh nyata pada pada tinggi tanaman, jumlah daun, intensitas penyakit, jumlah anakan, berat bobot basah umbi per plot dan berat kering umbi per plot.  
b. Kombinasi perlakuan Mikoriza dan pupuk kandang kambing kemiri tidak berpengaruh nyata pada pada tinggi tanaman, jumlah daun, intensitas penyakit, Jumlah anakan, berat bobot basah umbi per plot dan berat kering umbi per plot.  
c. Kombinasi Biochar dan pupuk kandang kambing tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, intensitas penyakit dan Jumlah anakan.

d. Kombinasi antara Mikoriza arbuskular, biochar dan pupuk kandang kambing tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, intensitas penyakit, Jumlah anakan, berat bobot basah umbi per plot dan berat kering umbi per plot.

## 5.2 Saran

Penekanan penyakit bercak ungu pada bawang merah disarankan untuk menggunakan pengendalian hayati dengan memanfaatkan Mikoriza Arbuskular dengan dosis 60 gr/plot. Dan untuk menaikkan hasil produksi disarankan menggunakan pupuk kandang kambing dengan dosis 2 kg/plot.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amas. 2016. Effects of temperature and light intensity on growth of fodder beet (Beta Vulgaris L. Var. Crassa Mansf). Bangladesh. *J. Horticulture*. 36 (1) : 1-12.
- Anonim, 2018. *Petunjuk Pemupukan*. Agro Media. Jakarta.
- Ariesta, Wisnu Eko Murdiono, Titiek Islami. 2018. Pengaruh pemberian tiga jenis dosis biochar dan hasil pertumbuhan hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). Jurnal Produksi tanaman Universitas Brawijaya, Malang. Vol. 6 No. 6 Juni 2018 : 1171:1179.
- Aziz, Hartoyo, B., Ghulamahdi, M., Darusman, L.K., , S.A., dan Mansur, I. 2018. Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) pada Rizosfer Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban). *Jurnal Litri*, 17 (1), 32-40.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2015. Pedoman Umum PTT Jagung. Departemen Pertanian. Jakarta.
- BPS Sumut, 2018. Luas panen, produksi bawang merah. [www.bps.go.id/getfile.php](http://www.bps.go.id/getfile.php)
- Bptp, 2017. Identifikasi Penyakit Utama Bawang Merah di Maluku Utara. Diakses dari :[http pertanian.go.id](http://pertanian.go.id). Unduh 2 Oktober 2019.
- Budianto, Aris, Ngawit dan Sudika. 2018. Keragaman genetik beberapa sifat dan seleksi klon berulang sederhana pada tanaman bawang merah kultivar Ampenan. *Crop Agro*. 2(1):28-38.
- Burhanuddin. 2018. *Keanekaragaman Jenis Jamur Mikoriza Arbuskular pada Tanaman Jabon (Anthocephalus spp)*. J. Tengawang 2 (1) : 10-8.
- Cheng C.H., J. Lehmann, and M.H. Engelhard, 2019. *Natural oxidation of black carbon in soils: Changes in molecular form and surface charge along aclimosequence*. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 72 (2008):1598–1610.
- Citra Mayang Wardhika, B.H. dan Jaka Widada. 2015. Potensi Jamur Mikoriza Arbuskular Unggul dalam Peningkatan Pertumbuhan dan Kesehatan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.). Program Pascasarjana, Program Studi Fitopatologi, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Vol. 18 No.2, 2015 : 84-91
- Delvian. 2018. *Dinamika Sporulasi Cendawan Mikoriza Arbuskular*. Karya Tulis. Departemen Kehutanan. Universitas Sumatera Utara. Medan.



- Deptan. 2015. Pengenalan dan pengendalian beberapa OPT benih hortikultura.
- Deptan, 2015. *Bawang Merah*. Diakses dari :http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/komoditas/bawang\_merah.html. Unduh Tanggal 1 Agustus 2019.
- Departemen Pertanian RI. 2015. Pedoman Umum Penyuluhan. Jakarta.
- Gani, A. 2015. *Pemanfaatan arang hayati (biochar) untuk perbaikan lahan pertanian*. Bahan seminar di Puslitbangtan Bogor.
- Gunaeni, N., A.W. Wulandari, A.S. Duriat, dan A. Muharam. 2015. Insiden penyakit virus tular umbi pada tigabelas varietas bawang merah asal Jawa Barat dan Jawa Tengah. *Jurnal Hortikultura* 2: 164-172.
- Hidayat. 2016. *Budidaya Bawang Merah, Bawang Putih, Bawang Bombay*. Kanisius. Yogyakarta. 130 hal.
- Hidayat, A., R. Rosliani, N. Sumarni, T.K. Moekasan, E. S. Suryaningsih dan S. Putusambagi. 2018. Pengaruh varietas dan paket pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Lap. Hasil Penel. Balitsa-Lembang.
- Hadi, R.Y., Y.B.S Heddy dan Y. Sugito. 2015. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) di Daerah Malang. *Jurnal Produksi Tanaman* 3 (4) : 294-301.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G. B. Hong dan H.H. Bayley. 2017. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung.
- Hapsoh dan Hasanah, Y., 2019. *Budidaya Tanaman Obat dan Rempah*. USU Press, Medan.
- Hartatik dan L.R. Widowati. 2015. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. <balittanah.litbang.deptan.go.id>. Diakses 5 Agustus 2019.
- Hatab, Assem Abu dan Sebastian Hess. (2017). Opportunities and Constraints for Small Agricultural Exporters in Egypt. *International Food and Agribusiness Management Review* Volume 16,
- Irvan, M. 2018. Respon Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) terhadap Zat Pengatur Tumbuh dan Unsur Hara. *Jurnal Agroteknologi*. 3(2) : 35-40.
- Jaya, R.U., Igm Kusnarta, Sukartono, dan Padusung. 2016. Aplikasi Biochar, Pupuk Kandang Dan Campuran Keduanya Pada Bedeng Permanen Yang Ditanami Cabai Merah (*Capsicum Annum* L.). Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mataram.

- Kamara , A. 2015. Effect of Rice Straw Biochar on Soil Quality and the Early Growth and Biomass Yield of Two Rice Varieties. Soil Science Department.Nja
- Kalshoven, L.G.E. 2015. The pest of crop in Indonesia. Laan van der. Penerjemah. Jakarta: Ichtiar Baru-Van Hoeve. Terjemahan dari: De Plagen van de Cultuurgewassen in Indonesia.
- Kareem S, Bekibele C and Nwobi N, 2019. *Increased Oxidative Stress and Non-enzymatic antioxidant levels in senile cataract*. Department of ophthalmology. University College Hospital Nigeria. Available at: [www.Scholarsresearchlibrary.com](http://www.Scholarsresearchlibrary.com)
- Karthikeyan B, Abdul Jaleel C, Zhao C, Joe MM, Srimannarayan J, Deiveekasundaram M. 2019. The effect of AM fungi and phosphorous level on the biomass yield.
- Laird, M.A. Ahmedna, Novak J.M., W.J. Busscher, D.W. Watts, D.A. and M.A.S. Niandou, 2017. *Short-Term CO2 Mineralization After Additions of Biochar and Switchgrass to a Typic Kandudult*. Geoderma 154:281–288.
- Lakitan B. 2016. Dasar-dasar fisiologi tumbuhan. Jakarta (ID): Raja Grafindo Persada.
- Latarang, B. dan A. Syukur. 2016. Pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada berbagai dosis pupuk kandang. J. Agroland. **13** (3): 265-269.
- Latuponu H., Dj. Shiddieq, A. Syukur, E. Hanudin, 2015. Pengaruh Biochar Dari Limbah Sagu Terhadap Pelindian Nitrogen Di Lahan Kering Masam. Jurnal Agronomika, Vol. 11, No. 2. ISSN: 1411-8297
- Lempang M., dan Hermin T. 2015. *Aplikasi Arang Aktif Tempurung Kemiri Sebagai Komponen Media Tumbuh Semai Melina*. Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea Vol. 2 No. 2, Juni 2013 : hlm 121 – 137.
- Mawardiana, Sufardi, dan Husen, 2019. Pengaruh Residu Biochar Dan Pemupukan NPK Terhadap Dinamika Nitrogen, Sifat Kimia Tanah Dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Musim Tanam Ketiga. Jurnal Manajemen Sumber Dayalahan. Volume 2, Nomor 3, Juni 2013: hal. 255- 260.
- Montgomery, C. Douglas. 2009. Statistical Quality Control (6th ed). Asia : John Wiley & Sons (Asia) Pte. Ltd.
- Morales, 2016. *Alternaria porri*. HU [http://gis.ucsc.edu/disease/fungal% 20 pathogens/ Alternaria/ Alternaria partrait.html](http://gis.ucsc.edu/disease/fungal%20pathogens/Alternaria/Alternaria%20partrait.html). Diakses tanggal 21 Agustus 2019

- Muksin, R., Rosmini., J. Panggeso, 2016. Uji Antagonisme *Trichoderma* sp. Terhadap Jamur Patogen *Alternaria porri* Penyebab Penyakit bercak Ungu Pada Bawang Merah Secara In-Vitro. Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian UNTAD.
- Nasiroh, U., G. Isnawati dan Trimulyono. 2015. Aktivitas antifungi *Serratia marcescens* terhadap *Alternaria porri* penyebab penyakit bercak ungu secara in vitro. *Jurnal Biologi*,4(1): 13-18.
- Nur Samsi , Y. S. Pata'dungan , Abd Rahim Thaha. 2017. Isolasi dan Identifikasi Morfologi Spora Fungi Mikoriza Arbuskular pada Daerah Perakaran Beberapa Tanaman Hortikultura di Lahan Pertanian Desa Sidera. *Jurnal Agroteknologi*. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako 5 (2) : 204 - 211, April 2017
- Nurida N, L. 2017. Potensi Pemanfaatan Biochar untuk Rehabilitasi Lahan Kering di Indonesia. *Jurnal Ilmu Tanah*. Hal 61.
- Mathius, W. 2015. Kotoran Kambing-Domba pun Bisa Bernilai Ekonomis. <http://www.pustaka-deptan.go.id/publikasi/wr255039.pdf>. Diakses 5 Agustus 2019
- Puspitasari D., K. Indah dan H. Anton. 2018. *Eksplorasi Vesicular Arbuscular Mycorrhiza (VAM) Indigenus pada Lahan Jagung Sampang Madura*. J. Sains
- Putri, R.A. 2017. Efek Aplikasi Kompos dan Urea Terhadap Laju Mineralisasi N, P, K Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pada Tanah Terdampak Abu Vulkanik Gunung Kelud. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Raduica, Daniela, dan Propescu. 2016. Research on the biology, technology and use of shallots (*Allium ascalonicum*). *Hort. Magz.* 8:250–257.
- Rahayu, T., Asngad A., Suparti. 2016. “Morfologi Serat Pelelah Tanaman Salak Hasil Proses Biopulping Menggunakan Kultur *Phanerochaete Chrysosporium* dan *Trametes Versicolor*”. *Simposium Nasional RAPI XV*. FT UMS
- Rahmah, A., R. Sipayung dan T. Simanungkalit. 2017. Pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pemberian pupuk kandang ayam dan EM4 (*Effective Microorganisms-4*). *Jurnal Online Agroteknologi*, 1(4): 2337–6597.
- Rukmana. 2016. *Budidaya Bawang Merah*. Yogyakarta: Kanisius.

- Rustini S, Prayudi B. 2017. *Teknologi Produksi Benih Bawang Merah Varietas Bima Brebes*. Jawa Tengah (ID): Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Saputra, B., R.Linda dan I. Lovadi. 2015. Jamur Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) pada tiga jenis tanah rhizosfer tanaman pisang nipah (*Musa paradisiaca* L.var.nipah) Di Kabupaten Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 4(1) : 160-169.
- Sari M.P., B., Hadisutrisno, Suryanti, (2016). Penekanan Perkembangan Penyakit Bercak Ungu Pada Bawang Merah oleh Cendawan Mikoriza Arbuskular. *Junlan Fitopatologi Indonesia Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta Volume 12, Nomor 5, Halaman 159–167*
- Samadi, B. dan Cahyono, B., 2015. *Bawang Merah Intensifikasi Usaha Tani*. Kanisius, Yogyakarta
- Santoso, B., F. Haryanti dan S.A. Kadarsih. 2019. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi serat tiga klon rami di lahan aluvial Malang. *Jurnal Pupuk*, volume 5 (2):14 - 18.
- Semangun H. 2016. *Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Setiadi Y, Mansur I, Budi SW, Achmad. 2017. *Petunjuk Laboratorium Mikrobiologi Tanah Hutan*. Bogor (ID): Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor.
- Setiawan dan Yang, 2017. *Penganeka Ragaman Produk Olahan Kemiri*. Laporan Penelitian Tahun 2012 Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian, Bogor
- Soedomo RP. 2015. Seleksi induk tanaman bawang merah. *J Hort*. 16(4):269–282.
- Soetiarso, T.A dan W. Setiawati. 2015. *Pedoman umum pengembangan teknologi inovatif pada tanaman bawang merah*. Panduan Teknis PTT Bawang Merah No. 1. ISBN: 979-8304-47-0. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 32 pp.
- Sudradjat R. 2015. Pengaruh Bahan Baku, Jenis Perekat, dan Tekanan Kempa Terhadap Kualitas Briket Arang. Laporan No. 165. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Sumarni, N., Rosliani, R. dan Basuki., R.S. 2019. Pengaruh varietas, status K-tanah, dan dosis pupuk kalium terhadap pertumbuhan, hasil umbi, dan serapan hara K tanaman bawang merah. *Jurnal Hortikultura* 22(3): 233-241.

- Sundharaiya, K., Renganayaki, P.R., Sujatha, K. and Sathish, G. 2017. Effect of organic manures and biostimulants on growth and seed yield of multiplier onion (*Allium cepa* var. *Aggregatum*) cv. Co (On 5). *Agriculture Update* 12(8): 2239-2245.
- Suryana M., Sujana P., dan Suyas dipura N., 2016. *Pengaruh Penambahan Dosis Beberapa Jenis Biochar Pada Lahan Yang Tercemar Limbah Cair Sablon Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau*. Seminar nasional, Lembaga Penelitian Dan Pemberdayaan Masyarakat (LPPM) Unmas Denpasar. Bali
- Suryani, M. 2013. *Perubahan Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Caisim (Brassica juncea L.) Akibat Pemberian biochar Pada Topsoil dan Subsoil Tanah Ultisol*. Universitas Lampung. Lampung. 23 – 34 hlm.
- Sutedjo. 2018. *Memfaatkan Kotoran Ternak*. Jakarta :Penebar Swadaya.
- Swastiningrum, A. (2015). Mekanisme jamur mikoriza arbuskular dalam menekan perkembangan penyakit pada bibit tebu (Tesis). Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Syib'li. M. A. 2016. *Jati Mikoriza, Sebuah Upaya Mengembalikan Eksistensi Hutan dan Ekonomi Indonesia*. <http://www.kabarindonesia.com>. Unduh 2 Januari 2020.
- Talanca H. 2018. Status cendawan mikoriza vesikular-arbuskular pada tanaman. Prosiding pekan serealia nasional.
- Tjitrosoepomo, G. 2018. Taksonomi Tumbuhan (*Spermatophyta*). UGM Press, Yogyakarta
- Trias. B. R., Bistok H. Simanjuntak, Suprihati. 2016 Pemberian Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Wortel (*Daucus carota*) dan Bawang Daun (*Allium Fistulosum* L.) dengan Budidaya Tumpang Sari. Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- Turjaman, M. 2015. Mikoriza: *Inovasi Teknologi Akar Sehat, Kunci Sukses Rehabilitasi Hutan dan Lahan*. Jakarta : Majalah Kehutanan Indonesia.
- Veloso, 2019. *Sekilas Tentang Penyakit Trotol*. <http://petani.desa.wordpress.com> sekilas-tentang-penyakit trotol. Unduh Tanggal 2 Januari 2020
- Udiarto, T.K., Moekasan, S. Rubini. 2005. Pengendalian hama Ulat Bawang, *S. exiqua* pada Tanaman Bawang Merah di Brebes. *Jurnal*
- Waluyo. N dan R. Sinaga. 2015. Bawang merah yang dirilis oleh Balai Penelitian Sayuran.

Wibowo, S. (2017). *Budidaya Bawang*. Seri Pertanian: Departemen Botani. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor. 277 hlm.

Yusnaini, S. 2015. Keberadaan Mikoriza Vesikular Arbuskular pada Pertanaman Jagung yang diberi Pupuk Organik dan Inorganik Jangka Panjang. *J. Tanah Trop.* 14 (3): 253-260.

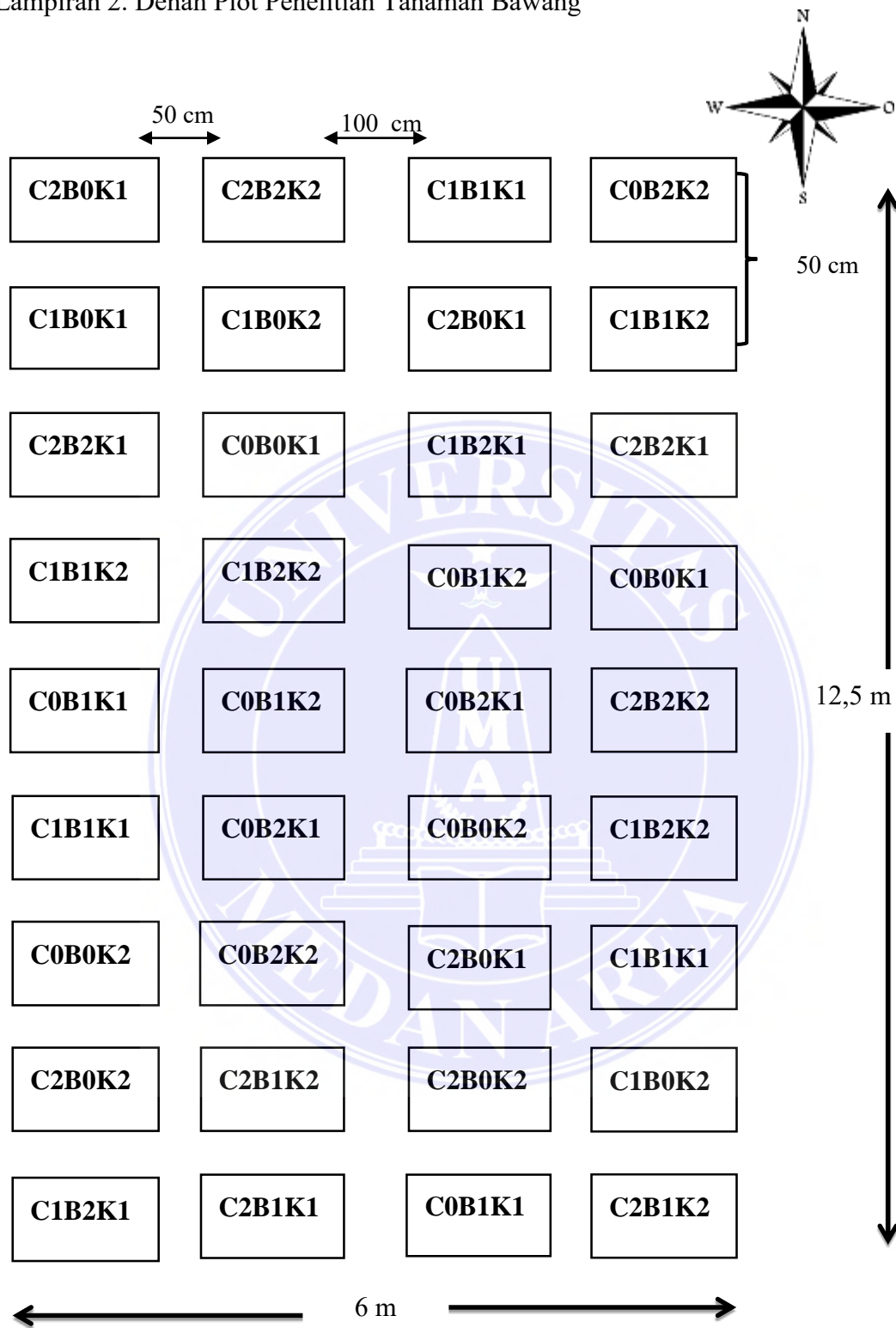


## LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan

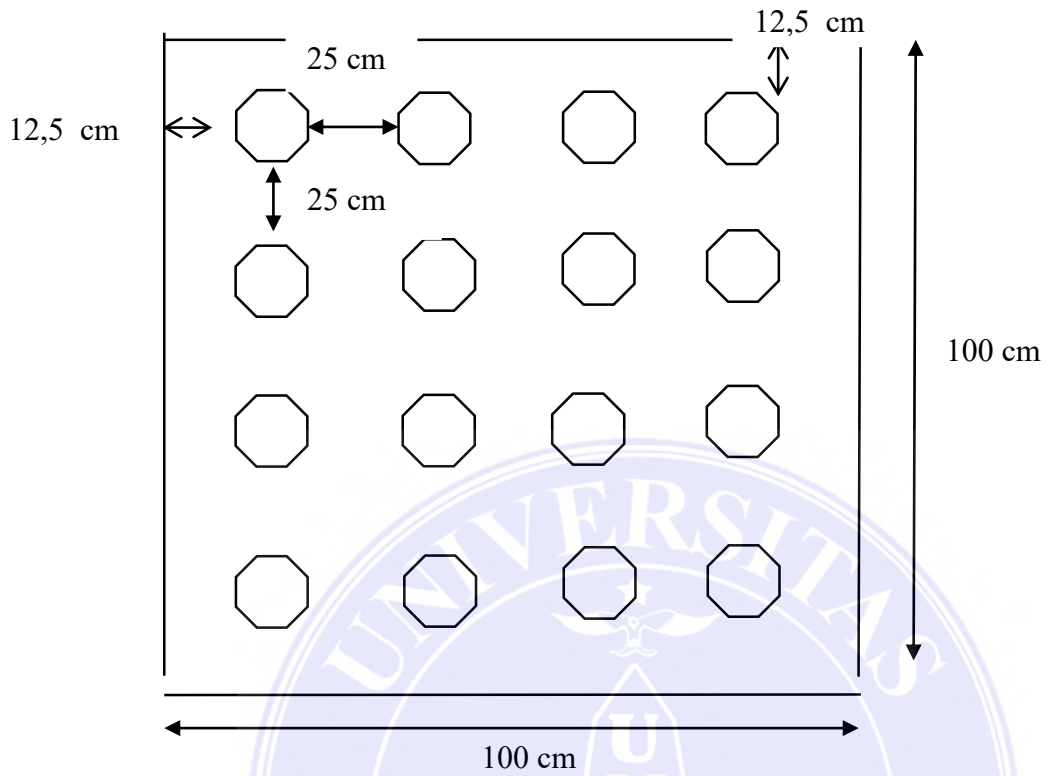
No.	Kegiatan	September				Oktober				November				Desember				Januari	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	Persiapan dan pengomposan kotoran Kambing	■	■	■	■	■	■	■											
2	Pembuatan Biochar cangkang Kemiri		■		■														
3	Persiapan alat dan bahan penelitian					■	■	■											
4	Pembersihan lahan dan pembuatan bedengan					■	■	■											
5	Aplikasi Perlakuan					■	■	■											
6	Penanaman					■	■	■											
7	Pengamatan									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Tinggi tanaman									■	■	■	■	■	■	■	■		
9	Jumlah Daun									■	■	■	■	■	■	■	■		
10	Intesitas Penyakit Bercak Ungu									■	■	■	■	■	■	■	■		
11	Jumlah anakan																	■	■
12	Panen																	■	■
13	Produksi Basah per Plot																	■	■
14	Produksi Kering per Plot																	■	■
15	Penyusunan Laporan																	■	■

Lampiran 2. Denah Plot Penelitian Tanaman Bawang





Lampiran 3. Denah Tanaman Penelitian Bawang



Lampiran 4. Tabel Pengamatan Intesitas Penyakit Bercak Ungu

No	Perlakuan	Sampel	ni	vi	Z	N	IP
1	C0B0K1	1					
2		2					
3		3					
4		4					
5		5					
6	C0B0K2	1					
7		2					
8		3					
9		4					
10		5					
11	C0B1K1	1					
12		2					
13		3					
14		4					
15		5					
16	C0B1K2	1					
17		2					
18		3					
19		4					
20		5					
21	C0B2K1	1					
22		2					
23		3					
24		4					
25		5					
26	C0B2K2	1					
27		2					
28		3					
29		4					
30		5					
31	C1B0K1	1					
32		2					
33		3					
34		4					
35		5					
36	C1B0K2	1					
37		2					
38		3					
39		4					
40		5					
41	C1B1K1	1					
42		2					

43		3					
44		4					
45		5					
46	C1B1K2	1					
47		2					
48		3					
49		4					
50		5					
51	C1B2K1	1					
52		2					
53		3					
54		4					
55		5					
56	C1B2K2	1					
57		2					
58		3					
59		4					
60		5					
61	C2B0K1	1					
62		2					
63		3					
64		4					
65		5					
66	C2B0K2	1					
67		2					
68		3					
69		4					
70		5					
71	C2B1K1	1					
72		2					
73		3					
74		4					
75		5					
76	C2B1K2	1					
77		2					
78		3					
79		4					
80		5					
81	C2B2K1	1					
82		2					
83		3					
84	C2B2K2	1					
85		2					
86		3					

## Lampiran 5. Contoh Perhitungan Intesitas Penyakit

Perlakuan	Sampel	n	V	Ulangan I			Rataan	Transformasi
				N	Z	I		
C0B0K1	1	1	1	3	5	6,7	3	1,63
	2	3	0	3	5	0,0		
	3	1	1	3	5	6,7		
	4	2	0	2	5	0,0		
	5	3	0	3	5	0,0		

$$IP = \frac{\sum v_i \times n_i}{Z \times N} \times 100 \%, \text{ dengan :}$$

IP = intensitas penyakit (%);

$n_i$  = jumlah daun pada kategori serangan ke-i

N = jumlah daun yang diamati

$V_i$  = nilai skor kategori serangan ke-i

Z = nilai skor kategori serangan tertinggi.

Kategori serangan :

1, 1–20% 2, 21–40% 3, 41–60% 4, 61–80% 5, 81–100%

Cara Perhitungan

$$\text{Sampel 1. } \frac{1 \times 1}{5 \times 3} \times 100 \% = 6,7 \%$$

$$2. \frac{3 \times 0}{5 \times 3} \times 100 \% = 0,0 \%$$

$$3. \frac{1 \times 1}{5 \times 3} \times 100 \% = 6,7 \%$$

$$4. \frac{0 \times 2}{5 \times 2} \times 100 \% = 6,7 \%$$

$$5. \frac{0 \times 3}{5 \times 3} \times 100 \% = 0,0 \%$$

$$IP = \frac{6,7 + 0,0 + 6,7 + 6,7 + 0,0}{5} \times 100\% = 3 \%$$

$$\text{Transformasi} = \sqrt{3} \% = 1,63 \%$$

Maka Intesitasnya adalah 1,63 %



Lampiran 6. Deskripsi Bawang Merah Varietas Bima Brebes

**ESKRIPSI BAWANG MERAH VARIETAS BIMA BREBES**

Asal	:Lokal Brebes
Umur	:Mulai berbunga 50 hari panen (60% batang melemas) 60 hari
Tinggi tanaman	:34,5 cm (25-44 cm)
Kemampuan berbunga (alami)	:Agak sukar
Banyak anakan	: 7 - 12 umbi per rumpun
Bentuk daun	: Silindris, berlubang
Warna daun	: Hijau
Banyak daun	: 14 - 50 helai
Bentuk bunga	: Seperti payung
Warna bunga	: Putih
Banyak buah / tangkai	: 60 - 100 (83)
Banyak bunga / tangkai	: 120 - 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 perhektar umbi kering
Susut bobot umbi (basah-kering)	: 21,5%
Ketahanan terhadap penyakit	: Cukup tahan terhadap busuk umbi ( <i>Botrytis allii</i> )
Kepekaan terhadap penyakit	: Peka terhadap busuk ujung daun ( <i>Phytophthora porri</i> )
Keterangan	: Baik untuk dataran rendah
Peneliti	: Hendro Sunarjono, Prasodjo, Darliah dan Nasran Horizon Arbain
No. SK	: 594/Kpts/TP.240/8/1984

Lampiran 7. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 2 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
C0B0K1	20,30	23,00	43,30	21,65
C0B0K2	21,20	22,60	43,80	21,90
C0B1K1	23,60	20,80	44,40	22,20
C0B1K2	24,20	23,60	47,80	23,90
C0B2K1	24,40	18,00	42,40	21,20
C0B2K2	24,40	22,40	46,80	23,40
C1B0K1	21,70	21,60	43,30	21,65
C1B0K2	22,20	23,50	45,70	22,85
C1B1K1	22,70	18,40	41,10	20,55
C1B1K2	24,60	22,70	47,30	23,65
C1B2K1	21,20	24,00	45,20	22,60
C1B2K2	20,60	21,80	42,40	21,20
C2B0K1	22,80	23,10	45,90	22,95
C2B0K2	24,80	22,00	46,80	23,40
C2B1K1	24,20	19,60	43,80	21,90
C2B1K2	25,40	23,50	48,90	24,45
C2B2K1	25,58	20,90	46,48	23,24
C2B2K2	25,60	21,60	47,20	23,60
Total	419,48	393,10	812,58	-
Rataan	23,30	21,84	-	22,57

Lampiran 8. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 2 MST.

		Tinggi Tanaman (cm)				
		B0	B1	B2	Total	Rataan
C0	K1	43,30	44,40	42,40	268,50	44,75
	K2	43,80	47,80	46,80		
C1	K1	43,30	41,10	45,20	265,00	44,17
	K2	45,70	47,30	42,40		
C2	K1	45,90	43,80	46,48	279,08	46,51
	K2	46,80	48,90	47,20		
Total		268,80	273,30	270,48	812,58	-
Rataan		44,80	45,55	45,08	-	22,57

		K1	K2
C0	B0	43,30	43,80
	B1	44,40	47,80
	B2	42,40	46,80
C1	B0	43,30	45,70
	B1	41,10	47,30
	B2	45,20	42,40
C2	B0	45,90	46,80
	B1	43,80	48,90
	B2	46,48	47,20
Total		395,88	416,70
Rataan		43,99	46,30

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	87,10	21,78
C0B1	92,20	23,05
C0B2	89,20	22,30
C1B0	89,00	22,25
C1B1	88,40	22,10
C1B2	87,60	21,90
C2B0	92,70	23,18
C2B1	92,70	23,18
C2B2	93,68	23,42
Total	812,58	203,15
Rataan	90,29	22,57

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	130,10	21,68
C0K2	138,40	23,07
C1K1	129,60	21,60
C1K2	135,40	22,57
C2K1	136,18	22,70
C2K2	142,90	23,82
Total	812,58	135,43
Rataan	232,17	38,69



Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	132,50	22,08
B0K2	136,30	22,72
B1K1	129,30	21,55
B1K2	144,00	24,00
B2K1	134,08	22,35
B2K2	136,40	22,73
Total	812,58	135,43
Rataan	135,43	22,57

Lampiran 9. Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 2 MST.

SK	Tinggi Tanaman (cm)						
	DB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	18341,28					
Kelompok	1	19,33	19,3307	3,15764	tn	4.45	8.40
C	2	8,96	4,47823	1,19484	tn	3.59	6.11
B	2	0,86	0,4309	0,11497	tn	3.59	6.11
K	1	12,04	12,0409	3,21264	tn	4.45	8.40
CB	4	2,83	0,70748	0,18876	tn	2.96	4.67
CK	2	0,27	0,13323	0,03555	tn	3.59	6.11
BK	2	7,62	3,80923	1,01635	tn	3.59	6.11
CBK	4	7,71	1,92782	0,51436	tn	2.96	4.67
Galat	17	63,72	3,74797				
Total	36	18464,62					

KK = 8,58 %

Keterangan :

tn = tidak nyata

Lampiran 10. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 3 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		Total	Rataan
	Kelompok			
	I	II		
C0B0K1	23,55	25,40	48,95	24,48
C0B0K2	25,60	24,70	50,30	25,15
C0B1K1	26,00	23,10	49,10	24,55
C0B1K2	27,65	26,40	54,05	27,03
C0B2K1	24,80	19,70	44,50	22,25
C0B2K2	24,70	24,80	49,50	24,75
C1B0K1	22,00	24,75	46,75	23,38
C1B0K2	24,00	26,10	50,10	25,05
C1B1K1	25,45	21,60	47,05	23,53
C1B1K2	25,60	23,55	49,15	24,58
C1B2K1	24,00	23,30	47,30	23,65
C1B2K2	23,40	24,60	48,00	24,00
C2B0K1	26,30	24,90	51,20	25,60
C2B0K2	25,60	24,80	50,40	25,20
C2B1K1	25,10	24,60	49,70	24,85
C2B1K2	25,90	25,85	51,75	25,88
C2B2K1	25,84	22,65	48,49	24,25
C2B2K2	27,20	26,50	53,70	26,85
Total	452,69	437,30	889,99	-
Rataan	25,15	24,29	-	24,72

Lampiran 11. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 3 MST.

		Tinggi Tanaman (cm)			Total	Rataan
		B0	B1	B2		
C0	K1	48,95	49,10	44,50	296,40	49,40
	K2	50,30	54,05	49,50		
C1	K1	46,75	47,05	47,30	288,35	48,06
	K2	50,10	49,15	48,00		
C2	K1	51,20	49,70	48,49	305,24	50,87
	K2	50,40	51,75	53,70		
Total		297,70	300,80	291,49	889,99	-
Rataan		49,62	50,13	48,58	-	24,72

		K1	K2
C0	B0	48,95	50,30
	B1	49,10	54,05
	B2	44,50	49,50
C1	B0	46,75	50,10
	B1	47,05	49,15
	B2	47,30	48,00
C2	B0	51,20	50,40
	B1	49,70	51,75
	B2	48,49	53,70
Total		433,04	456,95
Rataan		48,12	50,77

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	99,25	24,81
C0B1	103,15	25,79
C0B2	94,00	23,50
C1B0	96,85	24,21
C1B1	96,20	24,05
C1B2	95,30	23,83
C2B0	101,60	25,40
C2B1	101,45	25,36
C2B2	102,19	25,55
Total	889,99	222,50
Rataan	98,89	24,72

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	142,55	23,76
C0K2	153,85	25,64
C1K1	141,10	23,52
C1K2	147,25	24,54
C2K1	149,39	24,90
C2K2	155,85	25,98
Total	889,99	148,33
Rataan	148,33	24,72

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	146,90	24,48
B0K2	150,80	25,13
B1K1	145,85	24,31
B1K2	154,95	25,83
B2K1	140,29	23,38
B2K2	151,20	25,20
Total	889,99	148,33
Rataan	148,33	24,72

Lampiran 12. Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) terhadap akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 3 MST

Tinggi Tanaman (cm)							
SK	DB	JK	KT	F.Hit		F.05	F.01
NT	1	22002,28					
Kelompok	1	6,58	6,57922	3,04293	tn	4.45	8.40
C	2	11,90	5,9475	2,75075	tn	3.59	6.11
B	2	3,75	1,87292	0,86624	tn	3.59	6.11
K	1	15,88	15,8802	7,34469	*	4.45	8.40
CB	4	7,17	1,79371	0,8296	tn	2.96	4.67
CK	2	1,39	0,69506	0,32147	tn	3.59	6.11
BK	2	2,21	1,10356	0,5104	tn	3.59	6.11
CBK	4	5,38	1,34527	0,62219	tn	2.96	4.67
Galat	17	36,76	2,16214				
Total	36	22093,29					

KK = 5,95

Keterangan :

\* = nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 13. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 4 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	Kelompok I	II	Total	Rataan
C0B0K1	26,80	27,80	54,60	27,30
C0B0K2	30,00	26,80	56,80	28,40
C0B1K1	28,40	25,40	53,80	26,90
C0B1K2	31,80	29,20	61,00	30,50
C0B2K1	25,20	21,40	46,60	23,30
C0B2K2	25,00	27,20	52,20	26,10
C1B0K1	22,30	27,90	50,20	25,10
C1B0K2	25,80	29,90	55,70	27,85
C1B1K1	28,20	24,80	53,00	26,50
C1B1K2	26,60	24,40	51,00	25,50
C1B2K1	26,80	22,60	49,40	24,70
C1B2K2	27,20	27,40	54,60	27,30
C2B0K1	31,80	28,00	59,80	29,90
C2B0K2	26,40	27,60	54,00	27,00
C2B1K1	26,00	29,60	55,60	27,80
C2B1K2	33,00	28,20	61,20	30,60
C2B2K1	26,10	24,40	50,50	25,25
C2B2K2	33,30	31,40	64,70	32,35
Total	500,70	484,00	984,70	-
Rataan	27,82	26,89	-	27,35

Lampiran 14. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri Pupuk serta Kandang Kambing 4 MST.

		Tinggi Tanaman (cm)				
		B0	B1	B2	Total	Rataan
C0	K1	54,60	53,80	46,60	325,00	54,17
	K2	56,80	61,00	52,20		
C1	K1	50,20	53,00	49,40	313,90	52,32
	K2	55,70	51,00	54,60		
C2	K1	59,80	55,60	50,50	345,80	57,63
	K2	54,00	61,20	64,70		
Total		331,10	335,60	318,00	984,70	-
Rataan		55,18	55,93	53,00	-	27,35

		K1	K2
C0	B0	54,60	56,80
	B1	53,80	61,00
	B2	46,60	52,20
C1	B0	50,20	55,70
	B1	53,00	51,00
	B2	49,40	54,60
C2	B0	59,80	54,00
	B1	55,60	61,20
	B2	50,50	64,70
Total		473,50	511,20
Rataan		52,61	56,80

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	111,40	27,85
C0B1	114,80	28,70
C0B2	98,80	24,70
C1B0	105,90	26,48
C1B1	104,00	26,00
C1B2	104,00	26,00
C2B0	113,80	28,45
C2B1	116,80	29,20
C2B2	115,20	28,80
Total	984,70	246,18
Rataan	109,41	27,35

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	155,00	25,83
C0K2	170,00	28,33
C1K1	152,60	25,43
C1K2	161,30	26,88
C2K1	165,90	27,65
C2K2	179,90	29,98
Total	984,70	164,12
Rataan	164,12	27,35

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	164,60	27,43
B0K2	166,50	27,75
B1K1	162,40	27,07
B1K2	173,20	28,87
B2K1	146,50	24,42
B2K2	171,50	28,58
Total	984,70	164,12
Rataan	164,12	27,35

Lampiran 15. Tabel Analisis Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 4 MST.

SK	Tinggi Tanaman (cm)			F.Hit	F.05	F.01
	DB	JK	KT			
NT	1	26934,28				
Kelompok	1	7,75	7,74694	1,53659	tn	4.45 8.40
C	2	43,71	21,8536	4,33461	*	3.59 6.11
B	2	13,93	6,96694	1,38188	tn	3.59 6.11
K	1	39,48	39,4803	7,83082	*	4.45 8.40
CB	4	23,32	5,83028	1,15642	tn	2.96 4.67
CK	2	1,91	0,95528	0,18948	tn	3.59 6.11
BK	2	22,62	11,3119	2,2437	tn	3.59 6.11
CBK	4	39,98	9,99444	1,98238	tn	2.96 4.67
Galat	17	85,71	5,04165			
Total	36	27212,69				
KK =		8,21				

Keterangan :

\* = nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 16. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 5 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	Kelompok I	II	Total	Rataan
C0B0K1	28,20	30,20	58,40	29,20
C0B0K2	28,00	27,40	55,40	27,70
C0B1K1	32,80	30,00	62,80	31,40
C0B1K2	28,80	31,80	60,60	30,30
C0B2K1	30,80	25,20	56,00	28,00
C0B2K2	28,60	29,00	57,60	28,80
C1B0K1	23,50	27,60	51,10	25,55
C1B0K2	30,60	29,20	59,80	29,90
C1B1K1	27,20	24,60	51,80	25,90
C1B1K2	35,00	28,20	63,20	31,60
C1B2K1	27,00	28,40	55,40	27,70
C1B2K2	31,20	29,20	60,40	30,20
C2B0K1	27,60	30,20	57,80	28,90
C2B0K2	31,60	28,20	59,80	29,90
C2B1K1	26,60	31,20	57,80	28,90
C2B1K2	36,40	28,40	64,80	32,40
C2B2K1	32,80	28,00	60,80	30,40
C2B2K2	36,60	31,60	68,20	34,10
Total	543,30	518,40	1061,70	-
Rataan	30,18	28,80	-	29,49

Lampiran 17. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 5 MST.

		Tinggi Tanaman (cm)			Total	Rataan
		B0	B1	B2		
C0	K1	58,40	62,80	56,00	350,80	58,47
	K2	55,40	60,60	57,60		
C1	K1	51,10	51,80	55,40	341,70	56,95
	K2	59,80	63,20	60,40		
C2	K1	57,80	57,80	60,80	369,20	61,53
	K2	59,80	64,80	68,20		
Total		342,30	361,00	358,40	1061,70	-
Rataan		57,05	60,17	59,73	-	29,49



		K1	K2
C0	B0	58,40	55,40
	B1	62,80	60,60
	B2	56,00	57,60
C1	B0	51,10	59,80
	B1	51,80	63,20
	B2	55,40	60,40
C2	B0	57,80	59,80
	B1	57,80	64,80
	B2	60,80	68,20
Total		511,90	549,80
Rataan		56,88	61,09

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	113,80	28,45
C0B1	123,40	30,85
C0B2	113,60	28,40
C1B0	110,90	27,73
C1B1	115,00	28,75
C1B2	115,80	28,95
C2B0	117,60	29,40
C2B1	122,60	30,65
C2B2	129,00	32,25
Total	1061,70	265,43
Rataan	117,97	29,49

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	177,20	29,53
C0K2	173,60	28,93
C1K1	158,30	26,38
C1K2	183,40	30,57
C2K1	176,40	29,40
C2K2	192,80	32,13
Total	1061,70	176,95
Rataan	176,95	29,49

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	167,30	27,88
B0K2	175,00	29,17
B1K1	172,40	28,73
B1K2	188,60	31,43
B2K1	172,20	28,70
B2K2	186,20	31,03
Total	1061,70	176,95
Rataan	176,95	29,49

Lampiran 18. Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 5 MST.

SK	Tinggi Tanaman (cm)					
	DB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	31311,30				
Kelompok	1	17,22	17,2225	2,36568	tn	4.45 8.40
C	2	32,71	16,3558	2,24664	tn	3.59 6.11
B	2	17,10	8,55083	1,17454	tn	3.59 6.11
K	1	39,90	39,9003	5,4807	*	4.45 8.40
CB	4	18,37	4,59167	0,63071	tn	2.96 4.67
CK	2	36,09	18,0469	2,47893	tn	3.59 6.11
BK	2	3,24	1,62194	0,22279	tn	3.59 6.11
CBK	4	9,46	2,36611	0,32501	tn	2.96 4.67
Galat	17	123,76	7,28015			
Total	36	31609,17				
KK =	9,15					

Keterangan :

\* = nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 19. Tabel Data Pengamatan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 6 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	Kelompok		Total	Rataan
I	II			
C0B0K1	29,60	30,20	59,80	29,90
C0B0K2	30,00	29,00	59,00	29,50
C0B1K1	32,40	28,00	60,40	30,20
C0B1K2	29,60	28,00	57,60	28,80
C0B2K1	30,40	23,20	53,60	26,80
C0B2K2	31,40	28,00	59,40	29,70
C1B0K1	25,80	30,80	56,60	28,30
C1B0K2	28,80	32,60	61,40	30,70
C1B1K1	30,60	25,60	56,20	28,10
C1B1K2	34,60	31,00	65,60	32,80
C1B2K1	29,40	26,20	55,60	27,80
C1B2K2	31,60	31,00	62,60	31,30
C2B0K1	31,70	32,20	63,90	31,95
C2B0K2	31,20	29,40	60,60	30,30
C2B1K1	26,10	31,80	57,90	28,95
C2B1K2	35,40	30,39	65,79	32,90
C2B2K1	34,20	29,20	63,40	31,70
C2B2K2	37,00	33,20	70,20	35,10
Total	559,80	529,79	1089,59	-
Rataan	31,10	29,43	-	30,27

Lampiran 20. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 6 MST.

		Tinggi Tanaman (cm)			Total	Rataan
		B0	B1	B2		
C0	K1	59,80	60,40	53,60	349,80	58,30
	K2	59,00	57,60	59,40		
C1	K1	56,60	56,20	55,60	358,00	59,67
	K2	61,40	65,60	62,60		
C2	K1	63,90	57,90	63,40	381,79	63,63
	K2	60,60	65,79	70,20		
Total		361,30	363,49	364,80	1089,59	-
Rataan		60,22	60,58	60,80	-	30,27

		K1	K2
C0	B0	59,80	59,00
	B1	60,40	57,60
	B2	53,60	59,40
C1	B0	56,60	61,40
	B1	56,20	65,60
	B2	55,60	62,60
C2	B0	63,90	60,60
	B1	57,90	65,79
	B2	63,40	70,20
Total		527,40	562,19
Rataan		58,60	62,47

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	118,80	29,70
C0B1	118,00	29,50
C0B2	113,00	28,25
C1B0	118,00	29,50
C1B1	121,80	30,45
C1B2	118,20	29,55
C2B0	124,50	31,13
C2B1	123,69	30,92
C2B2	133,60	33,40
Total	1089,59	272,40
Rataan	121,07	30,27

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	173,80	28,97
C0K2	176,00	29,33
C1K1	168,40	28,07
C1K2	189,60	31,60
C2K1	185,20	30,87
C2K2	196,59	32,77
Total	1089,59	181,60
Rataan	181,60	30,27

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	180,30	30,05
B0K2	181,00	30,17
B1K1	174,50	29,08
B1K2	188,99	31,50
B2K1	172,60	28,77
B2K2	192,20	32,03
Total	1089,59	181,60
Rataan	181,60	30,27

Lampiran 21. Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 6 MST

SK	Tinggi Tanaman (cm)						
	DB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	32977,95					
Kelompok	1	25,02	25,0167	3,7775	tn	4.45	8.40
C	2	46,02	23,0078	3,47416	tn	3.59	6.11
B	2	0,52	0,26059	0,03935	tn	3.59	6.11
K	1	33,62	33,6207	5,07669	*	4.45	8.40
CB	4	21,85	5,46125	0,82464	tn	2.96	4.67
CK	2	15,05	7,5235	1,13604	tn	3.59	6.11
BK	2	15,93	7,96509	1,20272	tn	3.59	6.11
CBK	4	15,88	3,96942	0,59938	tn	2.96	4.67
Galat	17	112,58	6,62255				
Total	36	33264,41					

KK = 8,50

Keterangan :

\* = nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 22. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 2 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	Kelompok		Total	Rataan
I	II			
C0B0K1	3,00	3,20	6,20	3,10
C0B0K2	3,00	3,00	6,00	3,00
C0B1K1	3,00	3,20	6,20	3,10
C0B1K2	3,00	3,00	6,00	3,00
C0B2K1	3,00	3,00	6,00	3,00
C0B2K2	3,00	3,20	6,20	3,10
C1B0K1	3,00	3,00	6,00	3,00
C1B0K2	3,00	3,00	6,00	3,00
C1B1K1	3,20	3,00	6,20	3,10
C1B1K2	3,20	3,20	6,40	3,20
C1B2K1	3,00	3,20	6,20	3,10
C1B2K2	3,00	3,00	6,00	3,00
C2B0K1	3,00	3,00	6,00	3,00
C2B0K2	3,20	3,20	6,40	3,20
C2B1K1	3,00	3,20	6,20	3,10
C2B1K2	3,20	3,20	6,40	3,20
C2B2K1	3,00	3,00	6,00	3,00
C2B2K2	3,00	3,20	6,20	3,10
Total	54,80	55,80	110,60	-
Rataan	3,04	3,10	-	3,07

Lampiran 23. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 2 MST.

		Jumlah Daun (Helai)			Total	Rataan
		B0	B1	B2		
C0	K1	6,20	6,20	6,00	36,60	6,10
	K2	6,00	6,00	6,20		
C1	K1	6,00	6,20	6,20	36,80	6,13
	K2	6,00	6,40	6,00		
C2	K1	6,00	6,20	6,00	37,20	6,20
	K2	6,40	6,40	6,20		
Total		36,60	37,40	36,60	110,60	-
Rataan		6,10	6,23	6,10	-	3,07

		K1	K2
C0	B0	6,20	6,00
	B1	6,20	6,00
	B2	6,00	6,20
C1	B0	6,00	6,00
	B1	6,20	6,40
	B2	6,20	6,00
C2	B0	6,00	6,40
	B1	6,20	6,40
	B2	6,00	6,20
Total		55,00	55,60
Rataan		6,11	6,18

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	12,20	3,05
C0B1	12,20	3,05
C0B2	12,20	3,05
C1B0	12,00	3,00
C1B1	12,60	3,15
C1B2	12,20	3,05
C2B0	12,40	3,10
C2B1	12,60	3,15
C2B2	12,20	3,05
Total	110,60	27,65
Rataan	12,29	3,07

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	18,40	3,07
C0K2	18,20	3,03
C1K1	18,40	3,07
C1K2	18,40	3,07
C2K1	18,20	3,03
C2K2	19,00	3,17
Total	110,60	18,43
Rataan	31,60	5,27

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	18,20	3,03
B0K2	18,40	3,07
B1K1	18,60	3,10
B1K2	18,80	3,13
B2K1	18,20	3,03
B2K2	18,40	3,07
Total	110,60	18,43
Rataan	18,43	3,07

Lampiran 24. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 2 MST.

SK	Jumlah Daun (Helai)					
	DB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	339,79				
Kelompok	1	0,03	0,03	4,20	tn 4.45	8.40
C	2	0,02	0,01	1,18	tn 3.59	6.11
B	2	0,04	0,02	2,69	tn 3.59	6.11
K	1	0,01	0,01	1,51	tn 4.45	8.40
CB	4	0,03	0,01	1,18	tn 2.96	4.67
CK	2	0,05	0,02	3,53	tn 3.59	6.11
BK	2	0,00	0,00	0,00	tn 3.59	6.11
CBK	4	0,05	0,01	2,02	tn 2.96	4.67
Galat	17	0,11	0,01			
Total	36	340,12				
KK =	2,64					

Keterangan :

tn = tidak nyata



Lampiran 25. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 3 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)			
	Kelompok		Total	Rataan
I	II			
C0B0K1	3,00	3,20	6,20	3,10
C0B0K2	3,20	3,20	6,40	3,20
C0B1K1	3,00	3,00	6,00	3,00
C0B1K2	3,00	3,00	6,00	3,00
C0B2K1	3,00	3,00	6,00	3,00
C0B2K2	3,00	3,20	6,20	3,10
C1B0K1	3,00	3,00	6,00	3,00
C1B0K2	3,00	3,00	6,00	3,00
C1B1K1	3,20	3,00	6,20	3,10
C1B1K2	3,00	3,20	6,20	3,10
C1B2K1	3,00	3,20	6,20	3,10
C1B2K2	3,00	3,00	6,00	3,00
C2B0K1	3,00	3,00	6,00	3,00
C2B0K2	3,20	3,20	6,40	3,20
C2B1K1	3,00	3,20	6,20	3,10
C2B1K2	3,20	3,20	6,40	3,20
C2B2K1	3,20	3,00	6,20	3,10
C2B2K2	3,20	3,00	6,20	3,10
Total	55,20	55,60	110,80	-
Rataan	3,07	3,09	-	3,08

Lampiran 26. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 3 MST.

		Jumlah Daun (Helai)			Total	Rataan
		B0	B1	B2		
C0	K1	6,20	6,00	6,00	36,80	6,13
	K2	6,40	6,00	6,20		
C1	K1	6,00	6,20	6,20	36,60	6,10
	K2	6,00	6,20	6,00		
C2	K1	6,00	6,20	6,20	37,40	6,23
	K2	6,40	6,40	6,20		
Total		37,00	37,00	36,80	110,80	-
Rataan		6,17	6,17	6,13	-	3,08

		K1	K2
C0	B0	6,20	6,40
	B1	6,00	6,00
	B2	6,00	6,20
C1	B0	6,00	6,00
	B1	6,20	6,20
	B2	6,20	6,00
C2	B0	6,00	6,40
	B1	6,20	6,40
	B2	6,20	6,20
Total		55,00	55,80
Rataan		6,11	6,20

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	12,60	3,15
C0B1	12,00	3,00
C0B2	12,20	3,05
C1B0	12,00	3,00
C1B1	12,40	3,10
C1B2	12,20	3,05
C2B0	12,40	3,10
C2B1	12,60	3,15
C2B2	12,40	3,10
Total	110,80	27,70
Rataan	12,31	3,08

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	18,20	3,03
C0K2	18,60	3,10
C1K1	18,40	3,07
C1K2	18,20	3,03
C2K1	18,40	3,07
C2K2	19,00	3,17
Total	110,80	18,47
Rataan	31,66	5,28

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	18,20	3,03
B0K2	18,80	3,13
B1K1	18,40	3,07
B1K2	18,60	3,10
B2K1	18,40	3,07
B2K2	18,40	3,07
Total	110,80	18,47
Rataan	18,47	3,08

Lampiran 27. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 3 MST.

Jumlah Daun (Helai)							
SK	DB	JK	KT	F.Hit		F.05	F.01
NT	1	341,02					
Kelompok	1	0,00	0,00	0,49	tn	4.45	8.40
C	2	0,03	0,01	1,58	tn	3.59	6.11
B	2	0,00	0,00	0,12	tn	3.59	6.11
K	1	0,02	0,02	1,94	tn	4.45	8.40
CB	4	0,07	0,02	1,94	tn	2.96	4.67
CK	2	0,03	0,01	1,58	tn	3.59	6.11
BK	2	0,02	0,01	0,85	tn	3.59	6.11
CBK	4	0,02	0,00	0,49	tn	2.96	4.67
Galat	17	0,16	0,01				
Total	36	341,36					
KK =		3,11					

Keterangan :

tn = tidak nyata

Lampiran 28. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 4 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)				
	Kelompok			Total	Rataan
	I	II			
C0B0K1	3,10	3,20	6,30	3,15	
C0B0K2	3,20	3,20	6,40	3,20	
C0B1K1	3,00	3,00	6,00	3,00	
C0B1K2	3,00	3,00	6,00	3,00	
C0B2K1	3,00	3,00	6,00	3,00	
C0B2K2	3,00	3,20	6,20	3,10	
C1B0K1	3,00	3,00	6,00	3,00	
C1B0K2	3,00	3,00	6,00	3,00	
C1B1K1	3,20	3,00	6,20	3,10	
C1B1K2	3,00	3,20	6,20	3,10	
C1B2K1	3,00	3,20	6,20	3,10	
C1B2K2	3,00	3,00	6,00	3,00	
C2B0K1	3,00	3,00	6,00	3,00	
C2B0K2	3,20	3,20	6,40	3,20	
C2B1K1	3,10	3,20	6,30	3,15	
C2B1K2	3,10	3,20	6,30	3,15	
C2B2K1	3,20	3,00	6,20	3,10	
C2B2K2	3,20	3,00	6,20	3,10	
Total	55,30	55,60	110,90	-	
Rataan	3,07	3,09	-	3,08	

Lampiran 29. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 4 MST.

		Jumlah Daun (Helai)				
		B0	B1	B2	Total	Rataan
C0	K1	6,30	6,00	6,00	36,90	6,15
	K2	6,40	6,00	6,20		
C1	K1	6,00	6,20	6,20	36,60	6,10
	K2	6,00	6,20	6,00		
C2	K1	6,00	6,30	6,20	37,40	6,23
	K2	6,40	6,30	6,20		
Total		37,10	37,00	36,80	110,90	-
Rataan		6,18	6,17	6,13	-	3,08

		K1	K2
C0	B0	6,30	6,40
	B1	6,00	6,00
	B2	6,00	6,20
C1	B0	6,00	6,00
	B1	6,20	6,20
	B2	6,20	6,00
C2	B0	6,00	6,40
	B1	6,30	6,30
	B2	6,20	6,20
Total		55,20	55,70
Rataan		6,13	6,19

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	12,70	3,18
C0B1	12,00	3,00
C0B2	12,20	3,05
C1B0	12,00	3,00
C1B1	12,40	3,10
C1B2	12,20	3,05
C2B0	12,40	3,10
C2B1	12,60	3,15
C2B2	12,40	3,10
Total	110,90	27,73
Rataan	12,32	3,08

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	18,30	3,05
C0K2	18,60	3,10
C1K1	18,40	3,07
C1K2	18,20	3,03
C2K1	18,50	3,08
C2K2	18,90	3,15
Total	110,90	18,48
Rataan	31,69	5,28

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	18,30	3,05
B0K2	18,80	3,13
B1K1	18,50	3,08
B1K2	18,50	3,08
B2K1	18,40	3,07
B2K2	18,40	3,07
Total	110,90	18,48
Rataan	18,48	3,08

Lampiran 30. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 4 MST.

SK	Jumlah Daun (Helai)						
	DB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	341,63					
Kelompok	1	0,00	0,00	0,32	tn	4.45	8.40
C	2	0,03	0,01	1,75	tn	3.59	6.11
B	2	0,00	0,00	0,25	tn	3.59	6.11
K	1	0,01	0,01	0,89	tn	4.45	8.40
CB	4	0,09	0,02	2,82	tn	2.96	4.67
CK	2	0,02	0,01	1,10	tn	3.59	6.11
BK	2	0,01	0,01	0,89	tn	3.59	6.11
CBK	4	0,02	0,01	0,78	tn	2.96	4.67
Galat	17	0,13	0,01				
Total	36	341,95					
KK =	2,87						

Keterangan :

tn = tidak nyata

Lampiran 31. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 5 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)			
	Kelompok			Rataan
	I	II	Total	
C0B0K1	3,60	4,20	7,80	3,90
C0B0K2	3,60	3,40	7,00	3,50
C0B1K1	3,80	3,20	7,00	3,50
C0B1K2	4,20	4,00	8,20	4,10
C0B2K1	4,00	3,60	7,60	3,80
C0B2K2	3,60	3,60	7,20	3,60
C1B0K1	3,40	3,40	6,80	3,40
C1B0K2	3,80	4,00	7,80	3,90
C1B1K1	3,60	3,20	6,80	3,40
C1B1K2	4,00	3,60	7,60	3,80
C1B2K1	4,00	3,80	7,80	3,90
C1B2K2	3,80	3,60	7,40	3,70
C2B0K1	3,80	3,40	7,20	3,60
C2B0K2	3,40	3,80	7,20	3,60
C2B1K1	3,20	4,00	7,20	3,60
C2B1K2	4,40	3,60	8,00	4,00
C2B2K1	4,00	3,60	7,60	3,80
C2B2K2	4,00	4,00	8,00	4,00
Total	68,20	66,00	134,20	-
Rataan	3,79	3,67	-	3,73

Lampiran 32. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 5 MST.

		Jumlah Daun (Helai)				Rataan
		B0	B1	B2	Total	
C0	K1	7,80	7,00	7,60	44,80	7,47
	K2	7,00	8,20	7,20		
C1	K1	6,80	6,80	7,80	44,20	7,37
	K2	7,80	7,60	7,40		
C2	K1	7,20	7,20	7,60	45,20	7,53
	K2	7,20	8,00	8,00		
Total		43,80	44,80	45,60	134,20	-
Rataan		7,30	7,47	7,60	-	3,73

		K1	K2
C0	B0	7,80	7,00
	B1	7,00	8,20
	B2	7,60	7,20
C1	B0	6,80	7,80
	B1	6,80	7,60
	B2	7,80	7,40
C2	B0	7,20	7,20
	B1	7,20	8,00
	B2	7,60	8,00
Total		65,80	68,40
Rataan		7,31	7,60

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	14,80	3,70
C0B1	15,20	3,80
C0B2	14,80	3,70
C1B0	14,60	3,65
C1B1	14,40	3,60
C1B2	15,20	3,80
C2B0	14,40	3,60
C2B1	15,20	3,80
C2B2	15,60	3,90
Total	134,20	33,55
Rataan	14,91	3,73

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	22,40	3,73
C0K2	22,40	3,73
C1K1	21,40	3,57
C1K2	22,80	3,80
C2K1	22,00	3,67
C2K2	23,20	3,87
Total	134,20	22,37
Rataan	38,34	6,39



Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	21,80	3,63
B0K2	22,00	3,67
B1K1	21,00	3,50
B1K2	23,80	3,97
B2K1	23,00	3,83
B2K2	22,60	3,77
Total	134,20	22,37
Rataan	22,37	3,73

Lampiran 33. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 5 MST.

SK	Jumlah Daun (Helai)						
	DB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	500,27					
Kelompok	1	0,13	0,13	1,58	tn	4.45	8.40
C	2	0,04	0,02	0,25	tn	3.59	6.11
B	2	0,14	0,07	0,80	tn	3.59	6.11
K	1	0,19	0,19	2,21	tn	4.45	8.40
CB	4	0,16	0,04	0,48	tn	2.96	4.67
CK	2	0,10	0,05	0,56	tn	3.59	6.11
BK	2	0,48	0,24	2,84	tn	3.59	6.11
CBK	4	0,44	0,11	1,31	tn	2.96	4.67
Galat	17	1,45	0,09				
Total	36	503,40					
KK =		7,82					

Keterangan :

tn = tidak nyata

Lampiran 34. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 6 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)			
	Kelompok		Total	Rataan
I	II			
C0B0K1	3,00	3,60	6,60	3,30
C0B0K2	4,20	4,00	8,20	4,10
C0B1K1	4,20	3,60	7,80	3,90
C0B1K2	3,60	4,60	8,20	4,10
C0B2K1	3,80	3,60	7,40	3,70
C0B2K2	4,00	4,20	8,20	4,10
C1B0K1	4,00	4,00	8,00	4,00
C1B0K2	4,10	4,20	8,30	4,15
C1B1K1	4,10	3,10	7,20	3,60
C1B1K2	4,20	4,10	8,30	4,15
C1B2K1	4,00	3,60	7,60	3,80
C1B2K2	4,60	4,60	9,20	4,60
C2B0K1	4,60	4,40	9,00	4,50
C2B0K2	3,10	4,20	7,30	3,65
C2B1K1	4,00	4,00	8,00	4,00
C2B1K2	4,20	3,30	7,50	3,75
C2B2K1	4,00	3,40	7,40	3,70
C2B2K2	4,60	4,20	8,80	4,40
Total	72,30	70,70	143,00	-
Rataan	4,02	3,93	-	3,97

Lampiran 35. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 6 MST.

		Jumlah Daun (Helai)			Total	Rataan
		B0	B1	B2		
C0	K1	6,60	7,80	7,40	46,40	7,73
	K2	8,20	8,20	8,20		
C1	K1	8,00	7,20	7,60	48,60	8,10
	K2	8,30	8,30	9,20		
C2	K1	9,00	8,00	7,40	48,00	8,00
	K2	7,30	7,50	8,80		
Total		47,40	47,00	48,60	143,00	-
Rataan		7,90	7,83	8,10	-	3,97

		K1	K2
C0	B0	6,60	8,20
	B1	7,80	8,20
	B2	7,40	8,20
C1	B0	8,00	8,30
	B1	7,20	8,30
	B2	7,60	9,20
C2	B0	9,00	7,30
	B1	8,00	7,50
	B2	7,40	8,80
Total		69,00	74,00
Rataan		7,67	8,22

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	14,80	3,70
C0B1	16,00	4,00
C0B2	15,60	3,90
C1B0	16,30	4,08
C1B1	15,50	3,88
C1B2	16,80	4,20
C2B0	16,30	4,08
C2B1	15,50	3,88
C2B2	16,20	4,05
Total	143,00	35,75
Rataan	15,89	3,97

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	21,80	3,63
C0K2	24,60	4,10
C1K1	22,80	3,80
C1K2	25,80	4,30
C2K1	24,40	4,07
C2K2	23,60	3,93
Total	143,00	23,83
Rataan	40,86	6,81

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	23,60	3,93
B0K2	23,80	3,97
B1K1	23,00	3,83
B1K2	24,00	4,00
B2K1	22,40	3,73
B2K2	26,20	4,37
Total	143,00	23,83
Rataan	23,83	3,97

Lampiran 36. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 6 MST.

SK	Jumlah Daun (Helai)				F.Hit	F.05	F.01
	DB	JK	KT				
NT	1	568,03					
Kelompok	1	0,07	0,07	0,44	tn	4.45	8.40
C	2	0,22	0,11	0,67	tn	3.59	6.11
B	2	0,12	0,06	0,36	tn	3.59	6.11
K	1	0,69	0,69	4,33	tn	4.45	8.40
CB	4	0,38	0,10	0,59	tn	2.96	4.67
CK	2	0,76	0,38	2,37	tn	3.59	6.11
BK	2	0,60	0,30	1,86	tn	3.59	6.11
CBK	4	1,03	0,26	1,60	tn	2.96	4.67
Galat	17	2,73	0,16				
Total	36	574,62					
KK =	10,09						

Keterangan :

tn = tidak nyata

Lampiran 37. Tabel Data Pengamatan Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 2 MST.

Perlakuan	Intesitas Penyakit (%)			
	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
C0B0K1	1,63	2,00	3,63	1,82
C0B0K2	1,63	1,00	2,63	1,32
C0B1K1	2,00	1,63	3,63	1,82
C0B1K2	1,15	2,58	3,74	1,87
C0B2K1	2,00	2,31	4,31	2,15
C0B2K2	1,63	2,31	3,94	1,97
C1B0K1	2,28	2,00	4,28	2,14
C1B0K2	1,63	1,63	3,27	1,63
C1B1K1	1,33	1,23	2,56	1,28
C1B1K2	2,21	2,16	4,37	2,18
C1B2K1	1,63	1,63	3,27	1,63
C1B2K2	2,00	1,63	3,63	1,82
C2B0K1	1,15	1,15	2,31	1,15
C2B0K2	0,50	0,50	1,00	0,50
C2B1K1	1,15	0,50	1,65	0,83
C2B1K2	0,50	1,63	2,13	1,07
C2B2K1	2,45	1,15	3,60	1,80
C2B2K2	1,15	0,50	1,65	0,83
Total	28,05	27,57	55,62	-
Rataan	1,56	1,53	-	1,55

Lampiran 38. Tabel Dwikasta Intesitas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri dan Pupuk Kandang Kambing 2 MST.

		Intesitas Penyakit (%)				
		B0	B1	B2	Total	Rataan
C0	K1	3,63	3,63	4,31	21,89	3,65
	K2	2,63	3,74	3,94		
C1	K1	4,28	2,56	3,27	21,38	3,56
	K2	3,27	4,37	3,63		
C2	K1	2,31	1,65	3,60	12,36	2,06
	K2	1,00	2,13	1,65		
Total		17,12	18,09	20,41	55,62	-
Rataan		2,85	3,01	3,40	-	1,55

		K1	K2
C0	B0	3,63	2,63
	B1	3,63	3,74
	B2	4,31	3,94
C1	B0	4,28	3,27
	B1	2,56	4,37
	B2	3,27	3,63
C2	B0	2,31	1,00
	B1	1,65	2,13
	B2	3,60	1,65
Total		29,25	26,37
Rataan		3,25	2,93

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	6,27	1,57
C0B1	7,37	1,84
C0B2	8,25	2,06
C1B0	7,55	1,89
C1B1	6,93	1,73
C1B2	6,90	1,72
C2B0	3,31	0,83
C2B1	3,79	0,95
C2B2	5,26	1,31
Total	55,62	13,91
Rataan	6,18	1,55

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	11,58	1,93
C0K2	10,31	1,72
C1K1	10,11	1,68
C1K2	11,27	1,88
C2K1	7,57	1,26
C2K2	4,79	0,80
Total	55,62	9,27
Rataan	15,89	2,65

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	10,22	1,70
B0K2	6,90	1,15
B1K1	7,85	1,31
B1K2	10,24	1,71
B2K1	11,18	1,86
B2K2	9,23	1,54
Total	55,62	9,27
Rataan	9,27	1,55

Lampiran 39. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 2 MST.

SK	Intesitas Penyakit (%)					
	DB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	85,93				
Kelompok	1	0,01	0,01	0,03	tn	4.45 8.40
C	2	4,79	2,40	11,17	**	3.59 6.11
B	2	0,48	0,24	1,11	tn	3.59 6.11
K	1	0,23	0,23	1,08	tn	4.45 8.40
CB	4	0,60	0,15	0,70	tn	2.96 4.67
CK	2	0,66	0,33	1,54	tn	3.59 6.11
BK	2	1,48	0,74	3,46	tn	3.59 6.11
CBK	4	0,46	0,11	0,54	tn	2.96 4.67
Galat	17	3,65	0,21			
Total	36	98,29				
KK =		29,97				

Keterangan :

\*\* = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 40. Tabel Data Pengamatan Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 3 MST

Perlakuan	Intesitas Penyakit (%)			
	Kelompok			Rataan
	I	II	Total	
C0B0K1	2,00	1,63	3,63	1,82
C0B0K2	2,00	0,50	2,50	1,25
C0B1K1	2,31	2,00	4,31	2,15
C0B1K2	1,15	3,06	4,21	2,10
C0B2K1	1,63	2,00	3,63	1,82
C0B2K2	1,15	2,58	3,74	1,87
C1B0K1	2,11	2,21	4,32	2,16
C1B0K2	2,00	1,15	3,15	1,58
C1B1K1	1,21	1,15	2,37	1,18
C1B1K2	1,58	1,63	3,22	1,61
C1B2K1	2,58	1,15	3,74	1,87
C1B2K2	1,31	1,13	2,44	1,22
C2B0K1	0,50	1,63	2,13	1,07
C2B0K2	0,50	0,50	1,00	0,50
C2B1K1	1,15	0,50	1,65	0,83
C2B1K2	0,50	1,15	1,65	0,83
C2B2K1	2,16	0,50	2,66	1,33
C2B2K2	0,50	0,50	1,00	0,50
Total	26,36	25,00	51,36	-
Rataan	1,46	1,39	-	1,43

Lampiran 41. Tabel Dwikasta Intesitas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 3 MST

		Intesitas Penyakit (%)				
		B0	B1	B2	Total	Rataan
C0	K1	3,63	4,31	3,63	22,02	3,67
	K2	2,50	4,21	3,74		
C1	K1	4,32	2,37	3,74	19,24	3,21
	K2	3,15	3,22	2,44		
C2	K1	2,13	1,65	2,66	10,10	1,68
	K2	1,00	1,65	1,00		
Total		16,74	17,41	17,21	51,36	-
Rataan		2,79	2,90	2,87	-	1,43



		K1	K2
C0	B0	3,63	2,50
	B1	4,31	4,21
	B2	3,63	3,74
C1	B0	4,32	3,15
	B1	2,37	3,22
	B2	3,74	2,44
C2	B0	2,13	1,00
	B1	1,65	1,65
	B2	2,66	1,00
Total		28,45	22,91
Rataan		3,16	2,55

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	6,13	1,53
C0B1	8,52	2,13
C0B2	7,37	1,84
C1B0	7,47	1,87
C1B1	5,58	1,40
C1B2	6,18	1,54
C2B0	3,13	0,78
C2B1	3,31	0,83
C2B2	3,66	0,92
Total	51,36	12,84
Rataan	5,71	1,43

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	11,58	1,93
C0K2	10,45	1,74
C1K1	10,43	1,74
C1K2	8,81	1,47
C2K1	6,45	1,07
C2K2	3,65	0,61
Total	51,36	8,56
Rataan	14,67	2,45

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	Total	Rataan
B0K2	10,08	1,68
B1K1	6,65	1,36
B1K2	8,33	1,92
B2K1	9,08	1,93
B2K2	10,03	1,92
Total	7,18	1,20
Rataan	51,36	10,01

Lampiran 42. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 3 MST.

SK	Intesitas Penyakit (%)					
	DB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	73,28				
Kelompok	1	0,05	0,05	0,11	tn	4.45 8.40
C	2	6,48	3,24	6,95	**	3.59 6.11
B	2	0,02	0,01	0,02	tn	3.59 6.11
K	1	0,85	0,85	1,82	tn	4.45 8.40
CB	4	1,19	0,30	0,64	tn	2.96 4.67
CK	2	0,12	0,06	0,13	tn	3.59 6.11
BK	2	0,85	0,43	0,91	tn	3.59 6.11
CBK	4	0,45	0,11	0,24	tn	2.96 4.67
Galat	17	7,93	0,47			
Total	36	91,22				
KK =		47,87				

Keterangan :

\*\* = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 43. Tabel Data Pengamatan Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 4 MST.

Perlakuan	Intesitas Penyakit (%)		Total	Rataan
	Kelompok			
	I	II		
C0B0K1	2,45	3,32	5,77	2,88
C0B0K2	2,58	2,71	5,29	2,65
C0B1K1	2,83	2,38	5,21	2,60
C0B1K2	3,50	2,71	6,21	3,11
C0B2K1	3,21	2,58	5,80	2,90
C0B2K2	2,00	2,65	4,65	2,32
C1B0K1	1,83	1,91	3,74	1,87
C1B0K2	1,15	2,24	3,39	1,70
C1B1K1	1,86	1,53	3,39	1,69
C1B1K2	2,32	2,38	4,70	2,35
C1B2K1	3,65	2,31	5,96	2,98
C1B2K2	1,53	2,16	3,69	1,84
C2B0K1	1,83	1,63	3,46	1,73
C2B0K2	0,50	1,00	1,50	0,75
C2B1K1	1,63	1,00	2,63	1,32
C2B1K2	1,00	1,00	2,00	1,00
C2B2K1	2,16	2,00	4,16	2,08
C2B2K2	1,15	1,83	2,98	1,49
Total	37,20	37,33	74,52	-
Rataan	2,07	2,07	-	2,07

Lampiran 44. Tabel Dwikasta Intesitas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 4 MST.

		Intesitas Penyakit (%)			Total	Rataan
		B0	B1	B2		
		C0	K1	5,77		
	K2	5,29	6,21	4,65		
C1	K1	3,74	3,39	5,96	24,87	4,15
		K2	3,39	4,70		
C2	K1	3,46	2,63	4,16	16,73	2,79
		K2	1,50	2,00		
Total		23,15	24,15	27,23	74,52	-
Rataan		3,86	4,02	4,54	-	2,07

		K1	K2
C0	B0	5,77	5,29
	B1	5,21	6,21
	B2	5,80	4,65
C1	B0	3,74	3,39
	B1	3,39	4,70
	B2	5,96	3,69
C2	B0	3,46	1,50
	B1	2,63	2,00
	B2	4,16	2,98
Total		40,11	34,41
Rataan		4,46	3,82

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	11,06	2,76
C0B1	11,42	2,85
C0B2	10,44	2,61
C1B0	7,13	1,78
C1B1	8,09	2,02
C1B2	9,65	2,41
C2B0	4,96	1,24
C2B1	4,63	1,16
C2B2	7,14	1,79
Total	74,52	18,63
Rataan	8,28	2,07

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	16,77	2,80
C0K2	16,15	2,69
C1K1	13,09	2,18
C1K2	11,78	1,96
C2K1	10,25	1,71
C2K2	6,48	1,08
Total	74,52	12,42
Rataan	21,29	3,55

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	12,97	2,16
B0K2	10,18	1,70
B1K1	11,23	1,87
B1K2	12,91	2,15
B2K1	15,92	2,65
B2K2	11,31	1,89
Total	74,52	12,42
Rataan	12,42	2,07

Lampiran 45. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 4 MST.

SK	Intesitas Penyakit (%)					
	DB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	154,27				
Kelompok	1	0,00	0,00	0,2	tn	4.45 8.40
C	2	10,92	5,46	26,23	**	3.59 6.11
B	2	0,76	0,38	1,82	tn	3.59 6.11
K	1	0,90	0,90	4,35	tn	4.45 8.40
CB	4	1,10	0,28	1,32	tn	2.96 4.67
CK	2	0,46	0,23	1,10	tn	3.59 6.11
BK	2	1,74	0,87	4,19	tn	3.59 6.11
CBK	4	0,70	0,17	0,84	tn	2.96 4.67
Galat	17	3,54	0,21			
Total	36	174,38				
KK =	22,03					

Keterangan :

\*\* = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 46. Tabel Data Pengamatan Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 5 MST.

Perlakuan	Intesitas Penyakit (%)		Total	Rataan
	Kelompok			
	I	II		
C0B0K1	4,40	3,79	8,19	4,10
C0B0K2	3,92	2,45	6,37	3,18
C0B1K1	3,27	3,43	6,69	3,35
C0B1K2	3,19	3,58	6,77	3,39
C0B2K1	3,74	3,61	7,35	3,67
C0B2K2	2,62	2,92	5,53	2,77
C1B0K1	1,53	2,31	3,84	1,92
C1B0K2	2,58	3,07	5,65	2,82
C1B1K1	2,58	2,71	5,29	2,65
C1B1K2	2,93	2,08	5,01	2,51
C1B2K1	2,92	2,58	5,50	2,75
C1B2K2	3,46	2,42	5,88	2,94
C2B0K1	1,94	1,53	3,46	1,73
C2B0K2	2,24	1,83	4,06	2,03
C2B1K1	1,63	1,73	3,37	1,68
C2B1K2	1,41	1,00	2,41	1,21
C2B2K1	2,45	3,21	5,66	2,83
C2B2K2	1,86	2,24	4,10	2,05
Total	48,67	46,47	95,14	-
Rataan	2,70	2,58	-	2,64

Lampiran 47. Tabel Dwikasta Intesitas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 5 MST.

		Intesitas Penyakit (%)			Total	Rataan
		B0	B1	B2		
		C0	K1	8,19		
	K2	6,37	6,77	5,53		
C1	K1	3,84	5,29	5,50	31,17	5,20
		K2	5,65	5,01		
C2	K1	3,46	3,37	5,66	23,07	3,84
		K2	4,06	2,41		
Total		31,57	29,55	34,03	95,14	-
Rataan		5,26	4,92	5,67	-	2,64

		K1	K2
C0	B0	8,19	6,37
	B1	6,69	6,77
	B2	7,35	5,53
C1	B0	3,84	5,65
	B1	5,29	5,01
	B2	5,50	5,88
C2	B0	3,46	4,06
	B1	3,37	2,41
	B2	5,66	4,10
Total		49,35	45,79
Rataan		5,48	5,09

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	14,56	3,64
C0B1	13,46	3,37
C0B2	12,88	3,22
C1B0	9,48	2,37
C1B1	10,30	2,58
C1B2	11,38	2,85
C2B0	7,53	1,88
C2B1	5,78	1,44
C2B2	9,76	2,44
Total	95,14	23,79
Rataan	10,57	2,64

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	22,23	3,71
C0K2	18,67	3,11
C1K1	14,63	2,44
C1K2	16,54	2,76
C2K1	12,49	2,08
C2K2	10,57	1,76
Total	95,14	15,86
Rataan	27,18	4,53

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	15,49	2,58
B0K2	16,08	2,68
B1K1	15,35	2,56
B1K2	14,20	2,37
B2K1	18,51	3,09
B2K2	15,51	2,59
Total	95,14	15,86
Rataan	15,86	2,64

Lampiran 48. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 5 MST.

SK	Intesitas Penyakit (%)					
	DB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	251,44				
Kelompok	1	0,14	0,14	0,70	tn	4.45 8.40
C	2	13,29	6,64	34,42	**	3.59 6.11
B	2	0,84	0,42	2,17	tn	3.59 6.11
K	1	0,35	0,35	1,83	tn	4.45 8.40
CB	4	1,97	0,49	2,55	tn	2.96 4.67
CK	2	1,31	0,66	3,40	tn	3.59 6.11
BK	2	0,54	0,27	1,39	tn	3.59 6.11
CBK	4	1,26	0,31	1,63	tn	2.96 4.67
Galat	17	3,28	0,19			
Total	36	274,41				
KK =	16,63					

Keterangan :

\*\* = sangat nyata

tn = tidak nyata



Lampiran 49. Tabel Data Pengamatan Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 6 MST.

Perlakuan	Intesitas Penyakit (%)			
	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
C0B0K1	5,97	3,87	9,85	4,92
C0B0K2	3,77	3,16	6,93	3,47
C0B1K1	3,52	5,16	8,69	4,34
C0B1K2	5,13	3,49	8,62	4,31
C0B2K1	3,56	3,46	7,02	3,51
C0B2K2	4,07	3,63	7,71	3,85
C1B0K1	2,00	2,00	4,00	2,00
C1B0K2	2,32	2,89	5,21	2,61
C1B1K1	3,52	3,00	6,52	3,26
C1B1K2	2,68	1,41	4,10	2,05
C1B2K1	2,58	2,08	4,66	2,33
C1B2K2	2,61	1,90	4,51	2,25
C2B0K1	1,67	1,41	3,09	1,54
C2B0K2	1,15	1,34	2,50	1,25
C2B1K1	1,73	1,41	3,15	1,57
C2B1K2	4,12	1,53	5,65	2,83
C2B2K1	1,73	1,00	2,73	1,37
C2B2K2	1,67	1,95	3,62	1,81
Total	53,83	44,72	98,55	-
Rataan	2,99	2,48	-	2,74

Lampiran 50. Tabel Dwikasta Intesitas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 6 MST.

		Intesitas Penyakit (%)				Total	Rataan
		B0	B1	B2			
C0	K1	9,85	8,69	7,02	48,82	8,14	
	K2	6,93	8,62	7,71			
C1	K1	4,00	6,52	4,66	29,00	4,83	
	K2	5,21	4,10	4,51			
C2	K1	3,09	3,15	2,73	20,74	3,46	
	K2	2,50	5,65	3,62			
Total		31,57	36,73	30,25	98,55	-	
Rataan		5,26	6,12	5,04	-	2,74	

		K1	K2
C0	B0	9,85	6,93
	B1	8,69	8,62
	B2	7,02	7,71
C1	B0	4,00	5,21
	B1	6,52	4,10
	B2	4,66	4,51
C2	B0	3,09	2,50
	B1	3,15	5,65
	B2	2,73	3,62
Total		49,70	48,85
Rataan		5,52	5,43

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	16,78	4,19
C0B1	17,31	4,33
C0B2	14,73	3,68
C1B0	9,21	2,30
C1B1	10,62	2,65
C1B2	9,17	2,29
C2B0	5,58	1,40
C2B1	8,80	2,20
C2B2	6,35	1,59
Total	98,55	24,64
Rataan	10,95	2,74

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	25,55	4,26
C0K2	23,26	3,88
C1K1	15,19	2,53
C1K2	13,81	2,30
C2K1	8,97	1,49
C2K2	11,77	1,96
Total	98,55	16,42
Rataan	28,16	4,69

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	16,93	2,82
B0K2	14,64	2,44
B1K1	18,35	3,06
B1K2	18,37	3,06
B2K1	14,42	2,40
B2K2	15,84	2,64
Total	98,55	16,42
Rataan	16,93	2,82

Lampiran 51. Tabel Analisis Sidik Ragam Data Intesitas Penyakit Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 6 MST.

SK	Intesitas Penyakit (%)					
	DB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	269,78				
Kelompok	1	2,31	2,31	4,83	tn	4.45 8.40
C	2	34,71	17,35	36,31	**	3.59 6.11
B	2	1,95	0,97	2,04	tn	3.59 6.11
K	1	0,02	0,02	0,04	tn	4.45 8.40
CB	4	0,72	0,18	0,38	tn	2.96 4.67
CK	2	1,23	0,61	1,29	tn	3.59 6.11
BK	2	0,59	0,29	0,61	tn	3.59 6.11
CBK	4	4,10	1,03	2,15	tn	2.96 4.67
Galat	17	8,12	0,48			
Total	36	323,53				
KK =	25,25					

Keterangan :

\*\* = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 52. Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 6 MST.

Perlakuan	Jumlah Anakan			
	Kelompok		Total	Rataan
I	II			
C0B0K1	6,00	6,80	12,80	6,40
C0B0K2	7,80	6,60	14,40	7,20
C0B1K1	4,60	10,20	14,80	7,40
C0B1K2	5,20	8,60	13,80	6,90
C0B2K1	7,20	5,60	12,80	6,40
C0B2K2	6,60	8,40	15,00	7,50
C1B0K1	6,80	8,00	14,80	7,40
C1B0K2	6,80	5,60	12,40	6,20
C1B1K1	8,60	4,40	13,00	6,50
C1B1K2	6,40	4,60	11,00	5,50
C1B2K1	6,00	5,80	11,80	5,90
C1B2K2	4,60	6,80	11,40	5,70
C2B0K1	5,80	6,40	12,20	6,10
C2B0K2	6,20	8,20	14,40	7,20
C2B1K1	5,80	7,20	13,00	6,50
C2B1K2	5,40	5,60	11,00	5,50
C2B2K1	6,00	5,80	11,80	5,90
C2B2K2	7,60	7,00	14,60	7,30
Total	113,40	121,60	235,00	-
Rataan	6,30	6,76	-	6,53

Lampiran 53. Tabel Dwikasta Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 6 MST.

		Jumlah Anakan				Rataan
		B0	B1	B2	Total	
C0	K1	12,80	14,80	12,80	83,60	13,93
	K2	14,40	13,80	15,00		
C1	K1	14,80	13,00	11,80	74,40	12,40
	K2	12,40	11,00	11,40		
C2	K1	12,20	13,00	11,80	77,00	12,83
	K2	14,40	11,00	14,60		
Total		81,00	76,60	77,40	235,00	-
Rataan		13,50	12,77	12,90	-	6,53

		K1	K2
C0	B0	12,80	14,40
	B1	14,80	13,80
	B2	12,80	15,00
C1	B0	14,80	12,40
	B1	13,00	11,00
	B2	11,80	11,40
C2	B0	12,20	14,40
	B1	13,00	11,00
	B2	11,80	14,60
Total		117,00	118,00
Rataan		13,00	13,11

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	27,20	6,80
C0B1	28,60	7,15
C0B2	27,80	6,95
C1B0	27,20	6,80
C1B1	24,00	6,00
C1B2	23,20	5,80
C2B0	26,60	6,65
C2B1	24,00	6,00
C2B2	26,40	6,60
Total	235,00	58,75
Rataan	26,11	6,53

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	40,40	6,73
C0K2	43,20	7,20
C1K1	39,60	6,60
C1K2	34,80	5,80
C2K1	37,00	6,17
C2K2	40,00	6,67
Total	235,00	39,17
Rataan	67,14	11,19

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	39,80	6,63
B0K2	41,20	6,87
B1K1	40,80	6,80
B1K2	35,80	5,97
B2K1	36,40	6,07
B2K2	41,00	6,83
Total	235,00	39,17
Rataan	39,17	6,53

Lampiran 54. Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 6 MST.

Jumlah Anakan							
SK	DB	JK	KT	F.Hit		F.05	F.01
NT	1	1534,03					
Kelompok	1	1,87	1,86778	0,77008	tn	4.45	8.40
C	2	3,75	1,87444	0,77283	tn	3.59	6.11
B	2	0,92	0,45778	0,18874	tn	3.59	6.11
K	1	0,03	0,02778	0,01145	tn	4.45	8.40
CB	4	2,62	0,65444	0,26983	tn	2.96	4.67
CK	2	3,30	1,64778	0,67938	tn	3.59	6.11
BK	2	3,98	1,99111	0,82093	tn	3.59	6.11
CBK	4	1,44	0,36111	0,14889	tn	2.96	4.67
Galat	17	41,23	2,42542				
Total	36	1593,16					
KK =	23,86						

Keterangan :

tn = tidak nyata

Lampiran 55. Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular serta Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri dan Pupuk Kandang Kambing 7 MST.

Perlakuan	Jumlah Anakan			
	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
C0B0K1	6,20	7,60	13,80	6,90
C0B0K2	7,90	6,90	14,80	7,40
C0B1K1	5,10	11,20	16,30	8,15
C0B1K2	5,30	8,70	14,00	7,00
C0B2K1	8,00	6,40	14,40	7,20
C0B2K2	6,10	8,20	14,30	7,15
C1B0K1	7,10	8,80	15,90	7,95
C1B0K2	8,60	6,60	15,20	7,60
C1B1K1	9,00	4,90	13,90	6,95
C1B1K2	6,20	5,50	11,70	5,85
C1B2K1	6,00	6,20	12,20	6,10
C1B2K2	4,50	7,70	12,20	6,10
C2B0K1	6,60	7,00	13,60	6,80
C2B0K2	7,00	8,40	15,40	7,70
C2B1K1	5,90	7,60	13,50	6,75
C2B1K2	5,40	6,00	11,40	5,70
C2B2K1	6,00	6,10	12,10	6,05
C2B2K2	7,30	7,60	14,90	7,45
Total	118,20	131,40	249,60	-
Rataan	6,57	7,30	-	6,93

Lampiran 56. Tabel Dwikasta Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 7 MST.

		Jumlah Anakan				
		B0	B1	B2	Total	Rataan
		C0	K1	13,80	16,30	14,40
	K2	14,80	14,00	14,30		
C1	K1	15,90	13,90	12,20	81,10	13,52
		K2	15,20	11,70		
C2	K1	13,60	13,50	12,10	80,90	13,48
		K2	15,40	11,40		
Total		88,70	80,80	80,10	249,60	-
Rataan		14,78	13,47	13,35	-	6,93

		K1	K2
C0	B0	13,80	14,80
	B1	16,30	14,00
	B2	14,40	14,30
C1	B0	15,90	15,20
	B1	13,90	11,70
	B2	12,20	12,20
C2	B0	13,60	15,40
	B1	13,50	11,40
	B2	12,10	14,90
Total		125,70	123,90
Rataan		13,97	13,77

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	28,60	7,15
C0B1	30,30	7,58
C0B2	28,70	7,18
C1B0	31,10	7,78
C1B1	25,60	6,40
C1B2	24,40	6,10
C2B0	29,00	7,25
C2B1	24,90	6,23
C2B2	27,00	6,75
Total	249,60	62,40
Rataan	27,73	6,93

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	44,50	7,42
C0K2	43,10	7,18
C1K1	42,00	7,00
C1K2	39,10	6,52
C2K1	39,20	6,53
C2K2	41,70	6,95
Total	249,60	41,60
Rataan	71,31	11,89



Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	43,30	7,22
B0K2	45,40	7,57
B1K1	43,70	7,28
B1K2	37,10	6,18
B2K1	38,70	6,45
B2K2	41,40	6,90
Total	249,60	41,60
Rataan	41,60	6,93

Lampiran 57. Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 7 MST.

SK	Jumlah Anakan					
	DB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	1730,56				
Kelompok	1	4,84	4,84	1,84982	tn	4.45 8.40
C	2	2,42	1,21083	0,46277	tn	3.59 6.11
B	2	3,80	1,90083	0,72649	tn	3.59 6.11
K	1	0,09	0,09	0,0344	tn	4.45 8.40
CB	4	5,14	1,28417	0,4908	tn	2.96 4.67
CK	2	1,29	0,6475	0,24747	tn	3.59 6.11
BK	2	4,51	2,2575	0,8628	tn	3.59 6.11
CBK	4	0,88	0,22	0,08408	tn	2.96 4.67
Galat	17	44,48	2,61647			
Total	36	1798,02				
KK =	23,33					

Keterangan :

tn = tidak nyata

Lampiran 58. Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 8 MST.

Perlakuan	Jumlah Anakan			
	Kelompok			Rataan
	I	II	Total	
C0B0K1	6,40	8,40	14,80	7,40
C0B0K2	8,00	7,20	15,20	7,60
C0B1K1	5,60	12,20	17,80	8,90
C0B1K2	5,40	8,80	14,20	7,10
C0B2K1	8,80	7,20	16,00	8,00
C0B2K2	5,60	8,00	13,60	6,80
C1B0K1	7,40	9,60	17,00	8,50
C1B0K2	10,40	7,60	18,00	9,00
C1B1K1	9,40	5,40	14,80	7,40
C1B1K2	6,00	6,40	12,40	6,20
C1B2K1	6,00	6,60	12,60	6,30
C1B2K2	4,40	8,60	13,00	6,50
C2B0K1	7,40	7,60	15,00	7,50
C2B0K2	7,80	8,60	16,40	8,20
C2B1K1	6,00	8,00	14,00	7,00
C2B1K2	5,40	6,40	11,80	5,90
C2B2K1	6,00	6,40	12,40	6,20
C2B2K2	7,00	8,20	15,20	7,60
Total	123,00	141,20	264,20	-
Rataan	6,83	7,84	-	7,34

Lampiran 59. Tabel Dwikasta Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 8 MST.

		Jumlah Anakan			Total	Rataan
		B0	B1	B2		
C0	K1	14,80	17,80	16,00	91,60	15,27
	K2	15,20	14,20	13,60		
C1	K1	17,00	14,80	12,60	87,80	14,63
	K2	18,00	12,40	13,00		
C2	K1	15,00	14,00	12,40	84,80	14,13
	K2	16,40	11,80	15,20		
Total		96,40	85,00	82,80	264,20	-
Rataan		16,07	14,17	13,80	-	7,34

		K1	K2
C0	B0	14,80	15,20
	B1	17,80	14,20
	B2	16,00	13,60
C1	B0	17,00	18,00
	B1	14,80	12,40
	B2	12,60	13,00
C2	B0	15,00	16,40
	B1	14,00	11,80
	B2	12,40	15,20
Total		134,40	129,80
Rataan		14,93	14,42

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	30,00	7,50
C0B1	32,00	8,00
C0B2	29,60	7,40
C1B0	35,00	8,75
C1B1	27,20	6,80
C1B2	25,60	6,40
C2B0	31,40	7,85
C2B1	25,80	6,45
C2B2	27,60	6,90
Total	264,20	66,05
Rataan	29,36	7,34

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	48,60	8,10
C0K2	43,00	7,17
C1K1	44,40	7,40
C1K2	43,40	7,23
C2K1	41,40	6,90
C2K2	43,40	7,23
Total	264,20	44,03
Rataan	75,49	12,58

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	46,80	7,80
B0K2	49,60	8,27
B1K1	46,60	7,77
B1K2	38,40	6,40
B2K1	41,00	6,83
B2K2	41,80	6,97
Total	264,20	44,03
Rataan	44,03	7,34

Lampiran 60. Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing 8 MST.

SK	DB	Jumlah Anakan			F.Hit	F.05	F.01
		JK	KT				
NT	1	1938,93					
Kelompok	1	9,20	9,20111	3,01392	tn	4.45	8.40
C	2	1,94	0,96778	0,31701	tn	3.59	6.11
B	2	8,88	4,44111	1,45473	tn	3.59	6.11
K	1	0,59	0,58778	0,19253	tn	4.45	8.40
CB	4	8,68	2,16944	0,71062	tn	2.96	4.67
CK	2	2,44	1,22111	0,39999	tn	3.59	6.11
BK	2	5,72	2,86111	0,93719	tn	3.59	6.11
CBK	4	1,36	0,33944	0,11119	tn	2.96	4.67
Galat	17	51,90	3,05288				
Total	36	2029,64					
KK =		23,81					

Keterangan :

tn = tidak nyata

Lampiran 61. Tabel Data Pengamatan Berat Basah Produksi per Plot Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing.

Perlakuan	Berat Basah Produksi per Plot (gr)			
	Kelompok		Total	Rataan
I	II			
C0B0K1	426,00	675,60	1101,60	550,80
C0B0K2	502,80	384,40	887,20	443,60
C0B1K1	633,20	538,80	1172,00	586,00
C0B1K2	535,60	632,40	1168,00	584,00
C0B2K1	622,80	441,20	1064,00	532,00
C0B2K2	678,00	576,80	1254,80	627,40
C1B0K1	442,00	500,40	942,40	471,20
C1B0K2	577,20	575,60	1152,80	576,40
C1B1K1	590,00	326,00	916,00	458,00
C1B1K2	669,20	423,60	1092,80	546,40
C1B2K1	570,80	384,40	955,20	477,60
C1B2K2	728,80	622,00	1350,80	675,40
C2B0K1	514,00	469,20	983,20	491,60
C2B0K2	485,20	321,20	806,40	403,20
C2B1K1	550,80	610,00	1160,80	580,40
C2B1K2	657,20	485,20	1142,40	571,20
C2B2K1	609,20	405,20	1014,40	507,20
C2B2K2	809,20	750,80	1560,00	780,00
Total	10602,00	9122,80	19724,80	-
Rataan	589,00	506,82	-	547,91

Lampiran 62. Tabel Dwikasta Berat Basah Produksi per Plot Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing.

		Berat Basah Produksi per Plot (gr)				Rataan
		B0	B1	B2	Total	
C0	K1	1101,60	1172,00	1064,00	6647,60	1107,93
	K2	887,20	1168,00	1254,80		
C1	K1	942,40	916,00	955,20	6410,00	1068,33
	K2	1152,80	1092,80	1350,80		
C2	K1	983,20	1160,80	1014,40	6667,20	1111,20
	K2	806,40	1142,40	1560,00		
Total		5873,60	6652,00	7199,20	19724,80	-
Rataan		978,93	1108,67	1199,87	-	547,91

		K1	K2
C0	B0	1101,60	887,20
	B1	1172,00	1168,00
	B2	1064,00	1254,80
C1	B0	942,40	1152,80
	B1	916,00	1092,80
	B2	955,20	1350,80
C2	B0	983,20	806,40
	B1	1160,80	1142,40
	B2	1014,40	1560,00
Total		9309,60	10415,20
Rataan		1034,40	1157,24

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	1988,80	497,20
C0B1	2340,00	585,00
C0B2	2318,80	579,70
C1B0	2095,20	523,80
C1B1	2008,80	502,20
C1B2	2306,00	576,50
C2B0	1789,60	447,40
C2B1	2303,20	575,80
C2B2	2574,40	643,60
Total	19724,80	4931,20
Rataan	2191,64	547,91

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	3337,60	556,27
C0K2	3310,00	551,67
C1K1	2813,60	468,93
C1K2	3596,40	599,40
C2K1	3158,40	526,40
C2K2	3508,80	584,80
Total	19724,80	3287,47
Rataan	5635,66	939,28

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	3027,20	504,53
B0K2	2846,40	474,40
B1K1	3248,80	541,47
B1K2	3403,20	567,20
B2K1	3033,60	505,60
B2K2	4165,60	694,27
Total	19724,80	3287,47
Rataan	3287,47	547,91

Lampiran 63. Tabel Analisis Sidik Ragam Berat Basah Produksi per Plot Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing.

Berat Basah Produksi per Plot (gr)							
SK	DB	JK	KT	F.Hit		F.05	F.01
NT	1	10807437,08					
Kelompok	1	60778,68	60778,7	6,82318	*	4.45	8.40
C	2	3416,38	1708,19	0,19177	tn	3.59	6.11
B	2	73959,72	36979,9	4,15146	*	3.59	6.11
K	1	33954,20	33954,2	3,81179	tn	4.45	8.40
CB	4	36554,10	9138,52	1,02592	tn	2.96	4.67
CK	2	27405,61	13702,8	1,53831	tn	3.59	6.11
BK	2	77541,80	38770,9	4,35253	*	3.59	6.11
CBK	4	22020,87	5505,22	0,61803	tn	2.96	4.67
Galat	17	151430,44	8907,67				
Total	36	11294498,88					
KK =	17,23						

Keterangan :

\* = nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 64. Tabel Data Pengamatan Berat kering Produksi per Plot Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing.

Perlakuan	Berat kering Produksi per Plot (gr)			
	Kelompok		Total	Rataan
I	II			
C0B0K1	280,88	514,66	795,54	397,77
C0B0K2	290,78	299,43	590,22	295,11
C0B1K1	387,46	418,86	806,33	403,16
C0B1K2	336,37	471,87	808,24	404,12
C0B2K1	350,82	346,74	697,55	348,78
C0B2K2	426,44	422,70	849,14	424,57
C1B0K1	243,36	388,91	632,27	316,14
C1B0K2	348,82	447,57	796,38	398,19
C1B1K1	358,80	252,88	611,68	305,84
C1B1K2	405,58	352,01	757,58	378,79
C1B2K1	343,82	298,43	642,26	321,13
C1B2K2	467,06	483,76	950,82	475,41
C2B0K1	299,52	364,58	664,10	332,05
C2B0K2	277,06	249,14	526,19	263,10
C2B1K1	328,22	474,40	802,62	401,31
C2B1K2	411,22	377,06	788,27	394,14
C2B2K1	348,98	334,66	683,64	341,82
C2B2K2	492,19	469,77	961,96	480,98
Total	6397,38	6967,41	13364,79	-
Rataan	355,41	387,08	-	371,24

Lampiran 65. Tabel Dwikasta Berat Kering Produksi per Plot Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing.

		Berat kering Produksi per Plot (gr)				Total	Rataan
		B0	B1	B2			
C0	K1	795,54	806,33	697,55	4547,01	757,83	
	K2	590,22	808,24	849,14			
C1	K1	632,27	611,68	642,26	4391,00	731,83	
	K2	796,38	757,58	950,82			
C2	K1	664,10	802,62	683,64	4426,78	737,80	
	K2	526,19	788,27	961,96			
Total		4004,70	4574,73	4785,37	13364,79	-	
Rataan		667,45	762,45	797,56	-	371,24	



		K1	K2
C0	B0	795,54	590,22
	B1	806,33	808,24
	B2	697,55	849,14
C1	B0	632,27	796,38
	B1	611,68	757,58
	B2	642,26	950,82
C2	B0	664,10	526,19
	B1	802,62	788,27
	B2	683,64	961,96
Total		6335,98	7028,81
Rataan		704,00	780,98

#### Faktor Interaksi C dan B

Perlakuan	Total	Rataan
COB0	1385,75	346,44
C0B1	1614,57	403,64
C0B2	1546,69	386,67
C1B0	1428,66	357,16
C1B1	1369,26	342,32
C1B2	1593,08	398,27
C2B0	1190,29	297,57
C2B1	1590,90	397,72
C2B2	1645,60	411,40
Total	13364,79	3341,20
Rataan	1484,98	371,24

#### Faktor Interaksi C dan K

Perlakuan	Total	Rataan
C0K1	2299,42	383,24
C0K2	2247,59	374,60
C1K1	1886,21	314,37
C1K2	2504,79	417,47
C2K1	2150,36	358,39
C2K2	2276,42	379,40
Total	13364,79	2227,47
Rataan	3818,51	636,42

Faktor Interaksi B dan K

Perlakuan	Total	Rataan
B0K1	2091,90	348,65
B0K2	1912,79	318,80
B1K1	2220,63	370,11
B1K2	2354,10	392,35
B2K1	2023,45	337,24
B2K2	2761,92	460,32
Total	13364,79	2227,47
Rataan	2227,47	371,24

Lampiran 66. Tabel Analisis Sidik Ragam Berat kering Produksi per Plot Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Lahan yang Diberi Biochar Cangkang Kemiri serta Pupuk Kandang Kambing.

Berat kering Produksi per Plot (gr)							
F.Hit	DB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	4961601,81					
Kelompok	1	9025,76	9025,76	2,33061	tn	4.45	8.40
C	2	1113,13	556,567	0,14372	tn	3.59	6.11
B	2	27187,62	13593,8	3,51016	tn	3.59	6.11
K	1	13333,47	13333,5	3,44294	tn	4.45	8.40
CB	4	17338,16	4334,54	1,11926	tn	2.96	4.67
CK	2	20101,86	10050,9	2,59533	tn	3.59	6.11
BK	2	36269,41	18134,7	4,6827	*	3.59	6.11
CBK	4	6609,78	1652,45	0,42669	tn	2.96	4.67
Galat	17	65835,91	3872,7				
Total	36	5158416,93					
KK =	16,76						

Keterangan :

\* = nyata

tn = tidak nyata

## Lampiran 67. Dokumentasi Penelitian



Foto 1. Pembukaan Lahan



Foto 2. Pengolahan Lahan



Foto 3. Pembuatan Bedengan



Foto 4. Aplikasi Perlakuan



Foto 5. Penanaman



Foto 6. Penyiraman



Foto 7. Penyiangan



Foto 8. Pengamatan



Foto 9. Gejala Penyakit



Foto 10. Tanaman yang terserang Penyakit



Foto 11. Proses Pemanenan



Foto 12. Penimbangan



Foto 13. Pengamatan Mikoriza

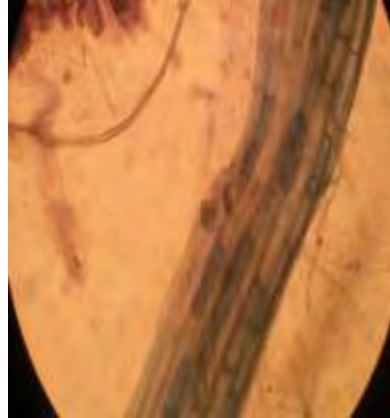


Foto 14. Hasil Pengamatan Mikoriza