

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) DENGAN
APLIKASI KOMPOS ECENG GONDOK DAN
FUNGSI MIKORIZA ARBUSKULAR**

SKRIPSI

OLEH:

**AYUB WIJAYA
168210125**



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

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 20/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)20/12/21

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) DENGAN
APLIKASI KOMPOS ECENG GONDOK DAN
FUNGSI MIKORIZA ARBUSKULAR**

SKRIPSI

OLEH:

AYUB WIJAYA
168210125

*Skripsi 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
2021**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

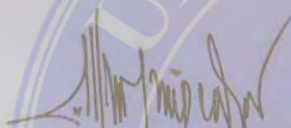
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

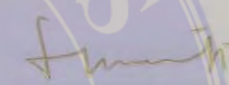
Document Accepted 20/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)20/12/21

Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah
(*Allium ascalonicum* L.) Dengan Aplikasi Kompos Eceng Gondok
Dan fungi Mikoriza Arbuskular
Nama : Ayub Wijaya
NPM : 168210125
Fakultas : Pertanian

Disetujui Oleh:
Komisi Pembimbing


Ir. Ellen Lumisar Panggabean, MP
Pembimbing I


Dr. Ir. Suswati, MP
Pembimbing II

Diketahui:


Dr. Syahbudin Hasibuan, M.Si
Dekan


Ifan Aulia Candra, SP, M.Biotek
Ketua Prodi Agroteknologi

Tanggal Lulus : 10 September 2021

i

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya menyatakan bahwa skripsi ini yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 16 November 2021
Yang membuat pernyataan



Ayub Wijaya
168210125

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

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

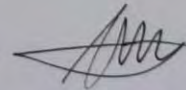
Nama : Ayub Wijaya
NPM : 168210125
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Jaenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty - Free Righte*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: "Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dengan Aplikasi Kompos Eceng Gondok Dan fungi Mikoriza Arbuskular", beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengahlimedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Fakultas Pertanian
Pada Tanggal 16 November 2021
Yang menyatakan



Ayub Wijaya

RIWAYAT HIDUP

Ayub Wijaya dilahirkan pada tanggal 17 November 1995 di Kisaran, merupakan anak kedua dari enam bersaudara pasangan dari Bapak Siswanto dan Ibu Asmidar Marpaung.

Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 096757 Panggualan, Ujung Padang pada tahun 2003-2009 dan Sekolah Madrasah Tsanawiyah di Al-Wasliyah Parlakitangan pada tahun 2009-2012, selanjutnya Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama di SMA NEGERI 3 Kisaran pada tahun 2012-2015.

Pada bulan September 2016 menjadi mahasiswa pada Fakultas Pertanian Universitas Medan Area pada Program Studi Agroteknologi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the growth response and production of shallot (*Allium ascalonicum* L.) with the application of *Eichhornia crassipes* compost and arbuscular mycorrhiza fungi, carried out in the experimental garden of the Faculty of Agriculture, University of Medan Area, which is located at Jalan PBSI No. 1 Medan Estate, Percut Sei Tuan District from November to January 2020. The research method used was factorial randomized block design (RAK), namely the treatment factor of giving *Eichhornia crassipes* compost (E) with 4 levels, namely: E0 = No treatment, E1 = *Eichhornia crassipes* compost 0.5 kg/m² (5 tons/ha), E2 = *Eichhornia crassipes* Compost 1.0 kg/m² (10 tons/ha), E3 = *Eichhornia crassipes* Compost 1.5 kg/m² (15 tons/ha) and application factor of arbuscular mycorrhiza fungi consisting of 4 treatment levels, namely: M0 = No AMF inoculants (Control), M1 = 10 g/m² AMF inoculants (100kg/ha), M2 = 15 g/m² AMF inoculants (150kg/ha), M3 = 20 g/m² AMF inoculants (200kg/ha). The results showed that the application of water hyacinth compost at a dose of 15 tons/ha gave the highest yield to increase plant height, number of tillers, tuber wet weight per sample, tuber wet weight per plot, tuber dry weight per sample, tuber dry weight per plot. onion plant. Arbuscular mycorrhiza fungi application treatment with a dose of 200 kg/ha gave the highest yield in increasing plant height, number of tillers, wet weight of bulbs per sample, wet weight of bulbs per plot, dry weight of bulbs per sample, dry weight of bulbs per plot of shallots.

Keywords: Shallots (*Allium ascalonicum* L.), *Eichhornia crassipes* compost, Arbuscular mycorrhiza fungi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh respon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan aplikasi kompos eceng gondok dan fungi mikoriza arbuskular, dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang beralamat di Jalan PBSI No. 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan pada bulan November sampai Januari 2020. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yaitu faktor perlakuan pemberian kompos eceng gondok (E) dengan 4 taraf, yaitu: E0 = Tanpa perlakuan, E1 = Kompos Eceng Gondok 0,5 kg/m² (5 ton/ha), E2 = Kompos Eceng Gondok 1,0 kg/m² (10 ton/ha), E3 = Kompos Eceng Gondok 1,5 kg/m² (15 ton/ha) dan faktor aplikasi dosis fungi mikoriza arbuskular terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu : M0 = Tanpa inokulan FMA (Kontrol), M1 = 10 g/m² inokulan FMA (100kg/ha), M2 = 15 g/m² inokulan FMA (150kg/ha), M3 = 20 g/m² inokulan FMA (200kg/ha). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi kompos eceng gondok dengan dosis 15 ton/ha memberikan hasil paling tinggi untuk meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan, berat basah umbi per sampel, berat basah umbi per plot, berat kering umbi per sampel, berat kering umbi per plot tanaman bawang merah. Perlakuan aplikasi fungi Mikoriza arbuskular dengan dosis 200 kg/ha memberikan hasil paling tinggi dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan, berat basah umbi per sampel, berat basah umbi per plot, berat kering umbi per sampel, berat kering umbi per plot tanaman bawang merah.

KataKunci: Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.), Kompos eceng gondok, Fungi mikoriza arbuskular

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, serta kemurah dan kasih setia yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Dengan Aplikasi Fungi Kompos Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza arbuskular”.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih atas dukungan yang telah di berikan kepada penulis sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik, antara lain:

1. Bapak Dr. Ir. Syahbudin, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area
2. Ibu Ir. Ellen Lumisar Panggabean, MP Selaku Pembimbing I, yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran yang membangun kepada penulis.
3. Bapak Dr. Ir. Suswati, MP Selaku Pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran yang membangun kepada penulis.
4. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah banyak memberikan dorongan moril maupun material serta motivasi kepada penulis.
5. Teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Medan, 16 November 2021

Ayub Wijaya

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Hipotesis Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Nilai Ekonomis Bawang MERAH.....	6
2.2 Taksonomi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	6
2.3 Morfologi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.).....	7
2.4 Syarat Tumbuh Bawang Merah	9
2.4.1 Iklim	9
2.4.2 Tanah	10
2.5 Teknik Budidaya Bawang Merah	10
2.5.1 Penyiapan Benih.....	10
2.5.2 Pengolahan Tanah	11
2.5.3 Penanaman	11
2.5.4 Pemeliharaan	12
2.5.5 Panen	13
2.6 Hama dan Penyakit Bawang Merah.....	13
2.7 Bahan Organik	14
2.7.1 Defenisi Pupuk Organik	14
2.7.2 Pupuk Kompos	14
2.8 Kompos Eceng Gondok	15
2.9 Fungi Mikoriza arbuskular.....	16
2.9.1 Taksonomi Fungi Mikoriza arbuskular	16
2.9.2 Klasifikasi Fungi Mikoriza arbuskular (FMA)	17
2.9.3 Peranan Fungi Mikoriza arbuskular	18
2.9.4 Mekanisme Penyerapan Hara Oleh Fungi Mikoriza arbuskular	19
2.9.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kolonisasi FMA.....	20
2.9.6 Keberhasilan Pemanfaatan FMA Pada Berbagai Tanaman ...	22

III. BAHAN METODE PENELITIAN	23
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.2 Bahan dan Alat.....	23
3.3 Metode Penelitian	23
3.4 Metode Analisa Data Penelitian.....	25
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	26
3.5.1 Persiapan Bibit	26
3.5.2 Pembuatan Kompos Eceng Gondok.....	26
3.5.3 Persiapan Lahan	27
3.5.3.1 Pembersihan Lahan.....	27
3.5.3.2 Pengolahan Lahan dan Pembuatan Bedengan/Plot	27
3.5.4 Aplikasi Kompos Eceng Gondok.....	28
3.5.5 Aplikasi Mikoriza Arbuskular Dan Penanaman.....	28
3.5.6 Pemeliharaan	28
3.5.7 Panen	30
3.6 Parameter Pengamatan.....	30
3.6.1 Tinggi Tanaman (cm).....	30
3.6.2 Jumlah Anakan	30
3.6.3 Berat Umbi Basah Per Sampel (g)	30
3.6.4 Berat Umbi Basah Per Plot (g).....	31
3.6.5 Berat Umbi Kering Per Sampel (g)	31
3.6.6 Berat Umbi Kering Per Plot (g).....	31
3.6.7 Kolonisasi FMA	31
3.6.7.1 Persentase Kolonisasi	31
3.6.7.2 Intensitas Kolonisasi.....	32
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Tinggi Tanaman (cm).....	34
4.2 Jumlah Anakan (tanaman)	37
4.3 Berat Basah Umbi Per Sampel (g)	41
4.4 Berat Basah Umbi Per Plot (kg).....	44
4.5 Berat Umbi Kering Per Sampel (g).....	48
4.6 Berat Kering Umbi Per Plot (kg)	52
4.7 Kolonisasi FMA.....	55
4.8 Gangguan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT).....	59
V. KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Kriteria Persentase Kolonisasi Akar	32
2.	Kategori Kelas Intensitas Kolonisasi	33
3.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Dengan Aplikasi Kompos Eceng Gondok Dan Fungi Mikoriza Arbuskular.....	34
4.	Rangkuman Hasil Uji Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Dengan Aplikasi Kompos Eceng Gondok Dan Fungi Mikoriza Arbuskular.....	35
5.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Jumlah Anakan Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Dengan Aplikasi Kompos Eceng Gondok Dan Fungi Mikoriza Arbuskular	38
6.	Rangkuman Hasil Uji Rata-Rata Jumlah Anakan Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Dengan Aplikasi Kompos Eceng Gondok Dan Fungi Mikoriza Arbuskular	39
7.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Berat Basah (g) Umbi Per Sampel Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Dengan Aplikasi Kompos Eceng Gondok Dan Fungi Mikoriza Arbuskular	41
8.	Rangkuman Hasil Uji Rata-Rata Berat Basah (g) Umbi Per Sampel Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Dengan Aplikasi Kompos Eceng Gondok Dan Fungi Mikoriza arbuskular	42
9.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Berat Basah Umbi (kg) Per Plot Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Dengan Aplikasi Kompos Eceng Gondok Dan Fungi Mikoriza Arbuskular.....	45
10.	Rangkuman Hasil Uji Rata-Rata Berat Basah Umbi (kg) Per Plot Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Dengan Aplikasi Kompos Eceng Gondok Dan Fungi Mikoriza arbuskular.....	46
11.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Berat Kering Umbi (g) Per Sampel Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Dengan Aplikasi Kompos Eceng Gondok Dan Fungi Mikoriza Arbuskular	49
12.	Rangkuman Hasil Uji Rata-Rata Berat Kering (g) Umbi Per Sampel Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Dengan Aplikasi Kompos Eceng Gondok Dan Fungi Mikoriza Arbuskular	50
13.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Berat Kering Umbi (kg) Per Plot Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Dengan Aplikasi Kompos Eceng Gondok Dan Fungi Mikoriza Arbuskular.....	52
14.	Rangkuman Hasil Uji Rata-Rata Berat Kering Umbi (kg) Per Plot Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Dengan Aplikasi Kompos Dan Fungi Mikoriza arbuskular	53

15.	Koloniasi Dan Intensitas Fungi Mikoriza arbuskular Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Setelah Aplikasi Fungi Mikoriza arbuskular.....	56
16.	Rangkuman Data Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Dengan Aplikasi Kompos Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza arbuskular	62



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Varietas Tanaman Bawang Merah Bima Brebes	70
2.	Denah Plot.....	71
3.	Denah Tanaman di dalam plot	72
4.	Jadwal Kegiatan	73
5.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman 2 MST.....	73
6.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman 2 MST.....	73
7.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman 2 MST	73
8.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman 3 MST.....	74
9.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman 3 MST.....	74
10.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman 3 MST	74
11.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman 4 MST.....	75
12.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman 4 MST.....	75
13.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman 4 MST	75
14.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman 5 MST.....	76
15.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman 5 MST.....	76
16.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman 5 MST	76
17.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman 6 MST.....	77
18.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman 6 MST.....	77
19.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman 6 MST	77
20.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan 2 MST	78
21.	Tabel Dwikasta Jumlah Anakan 2 MST	78
22.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Anakan 2 MST.....	78
23.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan 3 MST	79
24.	Tabel Dwikasta Jumlah Anakan 3 MST	79
25.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Anakan 3 MST.....	79
26.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan 4 MST	80
27.	Tabel Dwikasta Jumlah Anakan 4 MST	80
28.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Anakan 4 MST.....	80
29.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan 5 MST	81
30.	Tabel Dwikasta Jumlah Anakan 5 MST	81
31.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Anakan 5 MST.....	81
32.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan 6 MST	82
33.	Tabel Dwikasta Jumlah Anakan 6 MST	82
34.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Anakan 6 MST.....	82
35.	Tabel Data Pengamatan Berat Basah Per Sampel.....	83
36.	Tabel Dwikasta Berat Basah (g) Per Sampel	83
37.	Tabel Sidik Ragam Berat Basah (g) Per Sampel	83
38.	Tabel Data Pengamatan Berat Basah (kg) Per Plot.....	84
39.	Tabel Dwikasta Berat Basah (kg) Per Plot.....	84
40.	Tabel Sidik Ragam Berat Basah (kg) Per Plot.....	84
41.	Tabel Data Pengamatan Berat Kering (g) Per Sampel.....	85
42.	Tabel Dwikasta Berat Kering (g) Per Sampel.....	85
43.	Tabel Sidik Ragam Berat Kering (g) Per Sampel	85
44.	Tabel Data Pengamatan Berat Kering (kg) Per Plot	86
45.	Tabel Dwikasta Berat Kering (kg) Per Plot	86

46. Tabel Sidik Ragam Berat Kering (kg) Per Plot.....	86
47. Dokumentasi Kegiatan	87



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hasil Pengamatan Akar Yang Terkolonisasi Fungi Mikorzia arbuskular	58
2.	Tanaman Bawang Merah Terserang Penyakit hawar daun bakteri (HDB) yang disebabkan oleh bakteri <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv.	60
3.	Proses pembuatan kompos eceng gondok	87
4.	Persiapan lahan dan aplikasi perlakuan	88
5.	Pengamatan parameter dan pemanenan	89
6.	Pengamatan parameter pasca pemanenan	90
7.	Supervisi dengan dosen pembimbing.....	91



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat sebagai campuran bumbu masak setelah cabe. Selain sebagai campuran bumbu masak, 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 yang banyak dikonsumsi masyarakat, potensi pengembangan bawang merah masih terbuka lebar tidak saja untuk kebutuhan dalam negeri tetapi juga luar negeri (Suriani, 2011).

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS, 2019), produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2015 produksinya sebesar 1.229.189 ton, pada tahun 2016 produksinya meningkat menjadi 1.446.869 ton, pada tahun 2017 produksinya meningkat sebesar 1.470.155 ton, pada tahun 2018 produksinya meningkat menjadi 1.503.438 ton, pada tahun 2019 produksinya meningkat menjadi 1.580.427 ton.

Menurut Iriani (2013), menyatakan bahwa penghasil utama bawang merah adalah Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Tengah, dan Sulawesi Selatan. Lima provinsi penghasil bawang merah di Pulau Jawa yang terdiri dari Jawa Barat, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Timur, dan Banten memberikan kontribusi sebesar 78,1% dari produksi total bawang merah nasional.

Pada saat ini peningkatan produksi bawang merah umumnya sangat tergantung pada pupuk an-organik yang memberikan hasil yang tinggi tetapi ternyata banyak menimbulkan masalah kerusakan lingkungan (Reijntjes, 1999 dalam Edawati, 2017). Pemberian pupuk anorganik secara terus menerus dapat mengakibatkan produktivitas lahan menurun, salah satu cara untuk mengatasi dampak lebih lanjut yang akan timbul dari penggunaan pupuk anorganik adalah melalui pemberian bahan organik. Pemberian pupuk anorganik yang berlebihan di tingkat petani menyebabkan produktivitas lahan menurun (Dewi,2012). Oleh karena itu bahan organik berperan sebagai bahan penyeimbang yang dapat menyerap sebagian zat sehingga senyawa yang berlebihan tidak merusak tanaman (Dewi,2012).

Salah satu bahan organik yang juga dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman adalah eceng gondok. Eceng gondok merupakan jenis tumbuhan air yang hidup mengapung di atas permukaan air. Eceng gondok adalah tumbuhan yang laju pertumbuhannya sangat cepat dan mempunyai populasi yang cukup banyak yaitu dalam 1 Ha bisa mencapai 125 ton eceng gondok, serta mampu menutupi seluruh permukaan air. Eceng gondok tidak hanya bersifat negatif (gulma) tetapi dapat dijadikan tumbuhan yang bermanfaat sebagai alternatif bahan organik, karena ketersediaannya yang cukup berlimpah jika dibandingkan dengan bahan organik lain seperti pupuk kandang yang harganya terus meningkat. Eceng gondok dapat dijadikan sebagai bahan baku pupuk organik, karena mengandung N, P, K yang cukup tinggi. Wahyudi Komara (2016), menyatakan, eceng gondok dalam keadaan segar memiliki komposisi bahan organik 36,59%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011% dan K total 0,016%.

Untuk meningkatkan penyerapan unsur hara pada tanaman bawang merah, maka aplikasi kompos eceng gondok perlu dikombinasikan dengan aplikasi fungi mikoriza arbuskular (Mardatin, 2002). Mikoriza adalah asosiasi antara tumbuhan dan jamur yang hidup dalam tanah. Pemanfaatan FMA sebagai pupuk hayati akhir-akhir ini mulai mendapat perhatian, hal ini tidak saja karena kemampuannya meningkatkan penyerapan air dan unsur hara dari dalam tanah, menghasilkan hormon pemacu tumbuh serta sebagai barier terhadap serangan patogen tular tanah, tetapi disisi lain FMA juga berperan dalam menjaga kelestarian tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi sehingga keseimbangan biologis selalu terjaga (Hartoyo dkk, 2011). Sedikitnya terdapat lima manfaat mikoriza bagi perkembangan tanaman yang menjadi inangnya, yaitu meningkatkan absorpsi hara dari dalam tanah, sebagai penghalang biologis terhadap infeksi patogen akar, meningkatkan ketahanan inang terhadap kekeringan, meningkatkan hormon pemacu tumbuh, dan menjamin terselenggaranya siklus biogeokimia. Dalam hubungan simbiosis ini, cendawan mendapatkan keuntungan nutrisi (karbohidrat dan zat tumbuh lainnya) untuk keperluan hidupnya dari akar tanaman. Efektivitas FMA sangat tergantung pada kesesuaian antara faktor-faktor jenis FMA, tanaman dan tanah serta interaksi ketiga faktor tersebut (Husna, 2015).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis telah melakukan penelitian tentang Respon Aplikasi Kompos Eceng Gondok Dan Fungi Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.).

1.2 Perumusan Masalah

1. Apakah aplikasi dosis kompos eceng gondok dengan berbagai dosis berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah?
2. Apakah aplikasi berbagai dosis dosis fungi mikoriza arbuskular berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah?
3. Apakah kombinasi antara perlakuan aplikasi dosis kompos eceng gondok dan dosis fungi mikoriza arbuskular berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk memperoleh dosis aplikasi kompos eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah
2. Untuk memperoleh dosis aplikasi fungi mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah
3. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi antara perlakuan aplikasi dosis kompos eceng gondok dan dosis fungi mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah

1.4 Hipotesis

1. Perlakuan aplikasi dosis kompos eceng gondok berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah
2. Perlakuan aplikasi dosis fungi mikoriza arbuskular berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah
3. Interaksi antara aplikasi dosis fungi mikoriza arbuskular dan aplikasi dosis kompos eceng gondok berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah

1.5 Manfaat Hasil Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian di program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan tentang pengaruh aplikasi dosis kompos eceng gondok dan dosis fungi mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nilai Ekonomis Bawang Merah

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan sejenis tanaman yang menjadi bumbu berbagai masakan di dunia. Bawang merah memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Umbi bawang dapat dimakan mentah, untuk bumbu masak, acar, obat tradisional, kulit umbinya dapat dijadikan zat pewarna, daunnya dapat pula digunakan untuk campuran sayur, dan tangkai bunganya juga dapat di campurkan dengan sayuran atau dengan mie instan. (Rukmana, 2007 dalam Valentina Theresia dkk, 2016).

2.2 Taksonomi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

. Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman semusim yang membentuk rumpun dan tumbuh tegak dengan tinggi mencapai 15-40 cm. Menurut Tjitrosoepomo (2010), bawang merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Liliales</i>
Famili	: <i>Liliaceae</i>
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium ascalonicum</i> L.

2.3 Morfologi Tanaman Bawang Merah

Secara morfologi, bagian tanaman bawang merah dibedakan atas akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Akar tanaman bawang merah terdiri atas akar pokok (*primary root*) yang berfungsi sebagai tempat tumbuh akar adventif (*adventitious root*) dan bulu akar yang berfungsi untuk menopang berdirinya tanaman serta menyerap air dan zat-zat hara dari dalam tanah. Akar dapat tumbuh hingga kedalaman 30 cm, berwarna putih, dan jika diremas berbau menyengat seperti bau bawang merah (Pitojo, 2003).

Batang tanaman bawang merah merupakan bagian kecil dari keseluruhan kuncup-kuncup. Bagian bawah cakram merupakan tempat tumbuh akar. Bagian atas batang sejati merupakan umbi semu, berupa umbi lapis (*bulbus*) yang berasal dari modifikasi pangkal daun bawang merah. Pangkal dan sebagian tangkai daun menebal, lunak dan berdaging, berfungsi sebagai tempat cadangan makanan. Apabila dalam pertumbuhan tanaman tumbuh tunas atau anakan, maka akan terbentuk beberapa umbi yang berhimpitan yang dikenal dengan istilah “siung”. Pertumbuhan siung biasanya terjadi pada perbanyakan bawang merah dari benih umbi dan kurang biasa terjadi pada perbanyakan bawang merah dan biji. Warna kulit umbi beragam, ada yang merah muda, merah tua, atau kekuningan, tergantung spesiesnya. Umbi bawang merah mengeluarkan bau yang menyengat (Wibowo, 2009).

Daun bawang merah bertangkai relatif pendek, berwarna hijau muda hingga hijau tua, berbentuk silinder seperti pipa memanjang dan berongga, serta ujung meruncing, berukuran panjang lebih dari 45 cm. Pada daun yang baru bertunas biasanya belum terlihat adanya rongga. Rongga ini terlihat jelas saat

daun tumbuh menjadi besar. Daun pada bawang merah ini berfungsi sebagai tempat fotosintesis dan respirasi. Sehingga secara langsung, kesehatan daun sangat berpengaruh terhadap kesehatan tanaman. Setelah tua daun menguning, tidak lagi setegak daun yang masih muda, dan akhirnya mengering dimulai dari bagian bawah tanaman. Setelah kering di penjemuran, daun tanaman bawang merah melekat relatif kuat dengan umbi, sehingga memudahkan dalam pengangkutan dan penyimpanan (Sunarjono, 2003).

Bunga bawang merah terdiri atas tangkai bunga dan tandan bunga. Tangkai bunga berbentuk ramping, bulat, dan memiliki panjang lebih dari 50 cm. Pangkal tangkai bunga di bagian bawah agak menggelembung dan tangkai bagian atas berbentuk lebih kecil. Pada bagian ujung tangkai terdapat bagian yang berbentuk kepala dan berujung agak runcing, yaitu tandan bunga yang masih terbungkus seludang. Setelah seludang terbuka, secara bertahap tandan akan tampak dan muncul kuncup-kuncup bunga dengan ukuran tangkai kurang dari 2 cm (Sumadi, 2003).

Seludang tetap melekat erat pada pangkal tandan dan mengering seperti kertas, tidak luruh hingga bunga-bunga mekar. Jumlah bunga dapat lebih dari 100 kuntum. Kuncup bunga mekar secara tidak bersamaan. Dari mekar pertama kali hingga bunga dalam satu tandan mekar seluruhnya memerlukan waktu sekitar seminggu. Bunga yang telah mekar penuh berbentuk seperti payung (Pitojo, 2003). Bunga bawang merah merupakan bunga sempurna, memiliki benang sari dan putik. Tiap kuntum bunga terdiri atas enam daun bunga yang berwarna putih, enam benang sari yang berwarna hijau kekuning-kuningan, dan sebuah putik, kadang-kadang di antara kuntum bunga bawang merah ditemukan bunga yang

memiliki putik sangat kecil dan pendek atau rudimenter, yang diduga sebagai bunga steril. Meskipun jumlah kuntum bunga banyak, namun bunga yang berhasil mengadakan persarian relatif sedikit (Wibowo, 2009). Bakal biji bawang merah tampak seperti kubah, terdiri atas tiga ruangan yang masing-masing memiliki bakal biji. Bunga yang berhasil mengadakan persarian akan tumbuh membentuk buah, sedangkan bunga-bunga yang lain akan mengering dan mati. Buah bawang merah berbentuk bulat, didalamnya terdapat biji yang berbentuk agak pipih dan 8 berukuran kecil. Pada waktu masih muda, biji berwarna putih bening dan setelah tua berwarna hitam (Pitojo, 2003).

2.4 Syarat Tumbuh Bawang Merah

2.4.1 Iklim

Bawang merah tidak tahan kekeringan karena sistem perakaran yang pendek. Sementara itu kebutuhan air terutama selama pertumbuhan dan pembentukan umbi cukup banyak. Di lain pihak, bawang merah juga paling tidak tahan terhadap air hujan, tempat-tempat yang selalu basah atau becek. Sebaiknya bawang merah ditanam di musim kemarau atau di akhir musim penghujan. Dengan demikian, bawang merah selama hidupnya di musim kemarau akan lebih baik apabila pengairannya baik (Wibowo, 2009).

Bawang merah dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi kurang lebih 1100 mdpl (ideal 0–800m). Produksi terbaik dihasilkan di dataran rendah yang didukung suhu udara antara 25-32°C dan beriklim kering. Untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik bawang merah membutuhkan tempat terbuka dengan pencahayaan 70%, serta kelembaban udara 80-90 % dan curah hujan 300-2500 mm per tahun (BPPT, 2007).

Angin merupakan faktor iklim yang berpengaruh terhadap pertumbuhan bawang merah karena sistem perakaran bawang merah yang sangat dangkal, maka angin kencang akan dapat menyebabkan kerusakan tanaman.

2.4.2 Tanah

Menurut Dewi (2012), bahwa bawang merah membutuhkan tanah yang subur gembur dan banyak mengandung bahan organik dengan dukungan tanah lempung berpasir atau lempung berdebu. Jenis tanah yang baik untuk pertumbuhan bawang merah ada jenis tanah Latosol, Regosol, Grumosol, dan Aluvial dengan derajat keasaman (pH) tanah 5,5–6,5 dan drainase dan aerasi dalam tanah berjalan dengan baik, tanah tidak boleh tergenang oleh air karena dapat menyebabkan kebusukan pada umbi dan memicu munculnya berbagai penyakit (Sudirja, 2007).

Pada lahan yang sering tergenang harus dibuat saluran pembuangan air (drainase) yang baik. Derajat keasaman tanah (pH) antara 5,5–6,5, dengan ketinggian 0–1500 m di atas permukaan laut. Akan tetapi, ketinggian yang paling ideal untuk melakukan budidaya adalah 0–600 mdpl di atas permukaan laut. Karena pada ketinggian tersebut, tanaman bawang merah akan menghasilkan umbi yang berukuran besar dan memiliki kualitas yang baik (Sartono, 2009).

2.5 Teknik Budidaya Bawang Merah

Umumnya budidaya tanaman bawang merah dilakukan dilahan meliputi proses penyiapan benih, pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan serta panen.

2.5.1 Penyiapan Benih

Benih bermutu merupakan salah satu faktor dalam keberhasilan suatu usahatani. Persyaratan benih bawang merah yang baik antara lain: umur simpan

benih telah memenuhi, yaitu sekitar 3-4 bulan, umur panen 70-85 hari, ukuran benih 10-15 g. Kebutuhan umbi setiap hektar 1000-1200 kg.

Umbi benih berwarna merah cerah, padat, tidak keropos, tidak lunak, tidak terserang oleh hama dan penyakit. Sebelum ditanam, umbi dibersihkan, dan bila belum kelihatan pertunasan, maka ujung umbi dipotong 1/3 untuk mempercepat tumbuh tunas. Selain benih umbi, juga bisa menggunakan biji botani (TSS = *true shalot seed*). Keuntungan dari penggunaan TSS antara lain penyimpanan dan biaya pengangkutan lebih murah, kebutuhan benih lebih sedikit sekitar 2 kg per ha, dibandingkan benih umbi, dan dapat menghasilkan benih bebas virus (Erytrina, 2013).

2.5.2 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah umumnya diperlukan untuk menggemburkan tanah sehingga pertumbuhan umbi dari bawang tidak terhambat karena sifat fisika tanah yang kurang optimal. Pengolahan tanah juga dilakukan untuk memperbaiki drainase, meratakan permukaan tanah dan mengendalikan gulma. Pada lahan kering, tanah dibajak atau dicangkul sedalam 20 cm, kemudian dibuat bedengan dengan lebar 1,2 m tinggi 25 cm sedangkan panjangnya tergantung dengan kondisi lahan. Bedeng dibuat mengikuti arah timur dan barat agar persebaran cahaya optimal (Marufah, 2010).

2.5.3 Penanaman

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 ascalonicum* L.) 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 (Sumarni dan Hidayat, 2005).

2.5.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan tindakan-tindakan untuk menjaga pertumbuhan tanaman. Antara lain sebagai berikut: Penyiraman, hal yang diperhatikan adalah tanaman bawang merah tidak menghendaki banyak hujan karena umbi dari bawang merah mudah busuk, akan tetapi selama pertumbuhannya tanaman bawang merah tetap membutuhkan air yang cukup. Oleh karena itu, lahan tanam bawang merah perlu penyiraman secara intensif apalagi jika pertanaman bawang merah terletak di lahan bekas sawah. Pada musim kemarau tanaman bawang merah memerlukan penyiraman yang cukup, biasanya satu kali sehari sejak tanam sampai menjelang tanaman bawang merah panen (Marufah, 2010).

Penyulaman dilakukan secepatnya bagi tanaman yang mati/sakit dengan mengganti tanaman yang sakit dengan bibit yang baru. Hal ini dilakukan agar produksi dari suatu lahan tetap maksimal walaupun akan mengurangi keseragaman umur tanaman (Marufah, 2010).

Hama penyakit yang sering menyerang tanaman bawang merah antara lain ulat grayak (*Spodoptera litura*), trips, ulat bawang, bercak ungu (*Alternaria porii*), busuk umbi fusarium dan busuk putih sclerotum, busuk daun *Stemphylium* dan virus (Marufah, 2010).

2.5.5 Panen

Bawang merah dapat dipanen setelah umurnya cukup tua, biasanya pada umur 70-75 hari, dengan ciri-ciri 60% leher batang lunak, tanaman rebah dan daun menguning. Pemanenan sebaiknya dilaksanakan pada saat tanah kering dan cuaca cerah untuk menghindari adanya serangan penyakit busuk umbi pada saat umbi disimpan. Penanganan pasca panen dilakukan dengan mengikat pada batangnya untuk mempermudah penanganan. Selanjutnya umbi dijemur hingga cukup kering (1-2 minggu) dibawah sinar matahari langsung kemudian dilakukan dengan pengelompokan (grading) sesuai dengan ukuran umbi. Pada penjemuran tahap kedua dilakukan pembersihan umbi bawang dari tanah dan kotoran. Bila sudah cukup kering (kadar air kurang lebih 80 %), umbi bawang merah siap dipasarkan atau disimpan di gudang kemasan bawang. Pengeringan juga dapat dilakukan dengan alat pengering khusus sampai mencapai kadar air 80% (Marufah, 2010).

2.6 Hama dan Penyakit Bawang Merah

Hama yang sering menyerang tanaman bawang merah adalah ulat grayak (*Spodoptera litura*), trips. Penyakit yang sering menyerang tanaman bawang merah adalah bercak ungu (*Alternaria porii*), busuk umbi *Fusarium oxysporum*, busuk putih *sclenocium*, busuk daun *Stemphylium* dan virus (Marufah, 2010).

Pengendalian hama dan penyakit merupakan kegiatan rutin atau tindakan preventif yang dilakukan petani bawang merah. Umumnya kegiatan ini dilakukan pada minggu kedua setelah tanam dan terakhir pada minggu kedelapan dengan dengan interval 2-3 hari. Pengendalian hama dan penyakit di lakukan dengan cara mekanis (manual) dan kimiawi. Pengendalian hama dan penyakit di lakukan

apabila tanaman sudah terdapat serangan atau tanda-tanda serangan. Dalam pengendalian ini diutamakan secara manual dan apabila serangan hama dan penyakit sudah di atas ambang batas maka dilakukanlah pengendalian secara kimiawi dengan cara penyemprotan.

2.7 Bahan Organik

2.7.1 Defenisi Pupuk Organik

Berbagai definisi diatas pada intinya adalah bahwa pupuk organik mengandung unsur karbon dan unsur hara lainnya yang berkombinasi dengan karbon. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses dekomposisi, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral, dan/atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011).

2.7.2 Kompos

Kompos adalah pupuk organik yang terurai secara lambat dan merangsang kehidupan tanah serta memperbaiki struktur tanah. Kompos juga memberikan pengaruh positif bagi ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit. Kompos juga diartikan sebagai pupuk organik buatan manusia yang dibuat dari proses pembusukan sisa-sisa buangan makhluk hidup (tanaman maupun hewan). Kompos tidak hanya menambah unsur hara, tetapi juga menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Produksi kompos komersil yang terbuat dari limbah pertanian dengan aktivator pupuk organik adalah pilihan yang aman

sebagai pembenah tanah secara alami dibanding pupuk kimia (Al Barkah, *dkk.*, 2013).

Pembuatan kompos menggunakan aktivator pengomposan seperti bakteri dan cendawan dengan enzimnya merupakan metode percepatan pengomposan yang mampu menghasilkan kompos berkualitas baik dalam waktu singkat kurang dari 35 hari (Sadik, *dkk.*, 2010). Kualitas kompos ditentukan oleh aktivitas mikrobial pada proses pengomposan dan aktivitas mikroba dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: bahan baku, komposisi nutrisi, kelembaban, temperatur, pH, dan aerasi (Anyanwu, *dkk.*, 2013).

2.8 Kompos Eceng Gondok

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solm.) merupakan tanaman gulma di wilayah perairan yang hidup terapung pada air yang dalam atau mengembangkan perakaran di dalam lumpur pada air yang dangkal. Eceng gondok berkembangbiak dengan sangat cepat, baik secara vegetatif maupun generatif. Perkembangbiakan dengan cara vegetatif dapat melipat ganda dua kali dalam waktu 7-10 hari. Satu batang eceng gondok dalam waktu 52 hari mampu berkembang seluas 1 m², atau dalam waktu 1 tahun mampu menutup area seluas 7 m². Heyne K. (1987), menyatakan bahwa dalam waktu 6 bulan pertumbuhan eceng gondok pada areal 1 ha dapat mencapai bobot basah sebesar 125 ton.

Eceng gondok (*Eichonia crassipes*) adalah salah satu jenis tumbuhan air mengapung yang memiliki kecepatan tumbuh tinggi sehingga tumbuhan ini dianggap sebagai gulma yang dapat merusak lingkungan perairan. Eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena terdapat unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Syawal (2010), menyatakan bahwa pupuk organik

eceng gondok (*E. crassipes*) memiliki kandungan unsur hara N sebesar 1,86%, P sebesar 1,2%, K sebesar 0,7%, rasio C/N sebesar 6,18%, bahan organik sebesar 25,16% dan C-organik 19,61%.

Perkembangbiakan tanaman yang cepat menyebabkan eceng gondok berubah menjadi tanaman gulma di beberapa wilayah perairan di Indonesia. Kawasan perairan danau, eceng gondok tumbuh di pinggir danau mulai dari 5 m sampai sejauh 20 m. Perkembangbiakan eceng gondok dipicu oleh peningkatan kesuburan di wilayah perairan danau (eutrofikasi), sebagai akibat dari erosi dan sedimentasi lahan, dan limbah pertanian.

Menurut penelitian Yustitia Akbar (2018), Pemberian kompos Eceng Gondok dengan dosis 20 ton/ha selain mampu menjaga kesuburan tanah dan meningkatkan produksi pada tanaman tomat dan juga mampu mengurangi suplai yang masuk ke dalam tanah karena memberikan bahan pupuk an-organik secara terus menerus dalam jangka yang lama apalagi dengan jumlah yang berlebih tanpa memberikan bahan organik selain tidak ekonomis, berpotensi menurunkan kesuburan tanah, mengurangi mikroorganisme di dalam tanah dan mempercepat terjadinya degradasi lahan.

2.9 Fungi Mikoriza arbuskular

2.9.1 Taksonomi Fungi Mikoriza arbuskular

Mikoriza istilah yang berasal dari bahasa Latin yakni *Myces* (fungi) dan *Rhyza* (akar). Fungi Mikoriza arbuskular (FMA) merupakan salah satu pupuk hayati yang didefinisikan sebagai inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi untuk menambat/mengikat hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara dalam tanah bagi tanaman. Mikoriza terbentuk karena adanya simbiosis

mutualisme antara fungi dengan sistem perakaran tumbuhan dan keduanya saling memberikan keuntungan (Husna, 2015).

Sedikitnya terdapat lima manfaat mikoriza bagi perkembangan tanaman yang menjadi inangnya, yaitu meningkatkan absorpsi hara dari dalam tanah, sebagai penghalang biologis terhadap infeksi patogen akar, meningkatkan ketahanan inang terhadap kekeringan, meningkatkan hormon pemacu tumbuh, dan menjamin terselenggaranya siklus biogeokimia. Dalam hubungan simbiosis ini, cendawan mendapatkan keuntungan nutrisi (karbohidrat dan zat tumbuh lainnya) untuk keperluan hidupnya dari akar tanaman. Efektivitas FMA sangat tergantung pada kesesuaian antara faktor-faktor jenis FMA, tanaman dan tanah serta interaksi ketiga faktor tersebut (Husna, 2015).

Fungi mikoriza arbuskular termasuk golongan endomikoriza dicirikan dengan hifa intraseluler yaitu hifa yang menembus ke dalam korteks dari satu sel ke sel yang lain. Di dalam sel terdapat hifa yang membelit atau struktur hifa yang bercabang-cabang yang disebut arbuskular. Arbuskular berperan dalam memudahkan proses identifikasi tanaman, apakah telah terjadi infeksi pada akar tanaman atau tidak. Selanjutnya dikatakan bahwa seluruh endofit dan yang termasuk genus *Gigaspora*, *Scutellospora*, *Glomus*, *Sclerocystis* dan *Acaulospora* mampu membentuk arbuskular. Ciri utama FMA adalah terdapatnya arbuskular di dalam korteks akar. Awalnya fungi tumbuh di antara sel-sel korteks, kemudian menembus dinding sel inang dan berkembang di dalam sel (Suharno *dkk*, 2016).

2.9.2 Klasifikasi Fungi Mikoriza Arbuskular

Klasifikasi adalah pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan morfologi, anatomi, fisiologi, habitat, dan distribusi.

Ilmu klasifikasi juga disebut dengan Taksonomi. Klasifikasi FMA merupakan salah satu tipe fungi endomikoriza yang masuk dalam kelas zygomycetes dengan ordo Glomales. Ordo glomales terdiri dari dua sub ordo yaitu: (1) sub ordo Gigasporineae famili Gigasporaceae dengan dua genus Gigaspora dan Scutellospora, (2) sub ordo Glomineae dan terdiri dari dua famili yaitu Glomaceae dengan genus Sclerocity dan Glomus, famili Acaoloporaceae dengan genus Acaulospora dan Entrophospora.

FMA dapat dibedakan dari ektomikoriza dengan memperhatikan karakteristik berikut ini: (a) sistem perakaran yang terinfeksi tidak membesar, (b) cendawannya membentuk struktur lapisan hifa tipis dan tidak merata pada permukaan akar, (c) hifa menyerang kedalam individu sel jaringan korteks, (d) pada umumnya ditemukan struktur percabangan hifa yang disebut dengan arbuskular dan struktur khusus berbentuk oval yang disebut dengan vesikel. Tipe FMA dikenal enam genus yaitu: Glomus, Sclerocytis, Gigaspora, Scutellospora, Acaulaspora, dan Entrophospora.

2.9.3 Peranan Fungi Mikoriza arbuskular

Fungi Mikoriza arbuskular berpengaruh terhadap perbaikan agregat tanah. Miselium FMA yang dilapisi oleh glomalin dapat menyebabkan partikel tanah melekat satu dengan yang lainnya. Glomalin merupakan glikoprotein yang dapat mengikat partikel-partikel tanah yang dikeluarkan oleh hifa FMA. Tanah bekas galian C yang bersifat mudah tererosi dengan diberikan FMA mampu meningkatkan stabilitas tanah (Upadhyaya *et al*, 2010).

FMA memperoleh sumber nutrisi dari eksudat akar (asam-asam organik) dan tanaman inang akan memperoleh keuntungan berupa penyerapan unsur hara

khususnya P dan air akan meningkat, tanaman lebih tahan terhadap kekeringan, meningkatkan hormon auksin sehingga memperlambat penuaan akar dan terhambatnya infeksi oleh OPT di dalam tanah. Pada masa generatif unsur hara P banyak dialokasikan untuk proses pembentukan biji atau buah tanaman. Hara P lebih banyak dimanfaatkan pada fase generatif untuk proses pembungaan dan pembuahan tanaman (Suharno *dkk.*, 2016).

2.9.4 Mekanisme Penyerapan Hara oleh Fungi Mikoriza Arbuskular

FMA yang diinokulasikan pada akar tanaman akan menginfeksi akar. Proses infeksi akar oleh FMA dimulai dengan perkecambahan spora yang menghasilkan hifa kemudian masuk ke dalam epidermis akar dan berkembang secara interseluler dan intraseluler. Hifa intraseluler dapat menembus sel korteks akar dan membentuk arbuskular setelah hifa mengalami percabangan. Arbuskular berfungsi sebagai tempat terjadinya transfer hara dua arah antara fungi dan inang (Upadhyaya *et al*, 2010).

Pembentukan arbuskular ini dipengaruhi oleh jenis tanaman, umur tanaman, dan morfologi akar tanaman. Sedangkan perkembangan hifa secara interseluler, hifa akan berkembang menjadi vesikel yang berisi cairan lemak, sebagai cadangan makanan bagi spora dan sekaligus sebagai struktur tahan untuk mempertahankan kelangsungan hidup cendawan. Vesikel biasanya lebih banyak dibentuk di luar jaringan korteks pada daerah infeksi yang sudah lama (Upadhyaya *et al*, 2010).

Sebagai mikroorganisme tanah, fungi mikoriza menjadi kunci dalam memfasilitasi penyerapan unsur hara oleh tanaman. Mikoriza merupakan bentuk simbiosis mutualisme antara fungi dan sistem perakaran tumbuhan. Peran

mikoriza adalah membantu penyerapan unsur hara tanaman, peningkatan pertumbuhan dan hasil produk tanaman. Sebaliknya, fungi memperoleh energi hasil asimilasi dari tumbuhan (Suharno and Sufati 2016).

Walaupun simbiosis FMA dengan tumbuhan pada lahan subur tidak banyak berpengaruh positif, namun pada kondisi ekstrim mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Mikoriza meningkatkan pertumbuhan tanaman pada tingkat kesuburan tanah yang rendah, lahan terdegradasi dan membantu memperluas fungsi sistem perakaran dalam memperoleh nutrisi. Secara khusus, fungi mikoriza berperan penting dalam meningkatkan penyerapan ion dengan tingkat mobilitas rendah, seperti fosfat (PO_4^{4-}) dan amonium (NH_4^{+}) dan unsur hara tanah yang relatif immobil lain seperti belerang (S), tembaga (Cu), seng (Zn), dan juga Boron (B). Mikoriza juga meningkatkan luas permukaan kontak dengan tanah, sehingga meningkatkan daerah penyerapan akar hingga 47 kali lipat, yang mempermudah melakukan akses terhadap unsur hara di dalam tanah. Mikoriza tidak hanya meningkatkan laju transfer nutrisi di akar tanaman inang, tetapi juga meningkatkan ketahanan terhadap cekaman biotik dan abiotik (Khan, 2005).

2.9.5 Faktor–Faktor yang Mempengaruhi Kolonisasi FMA

Sastrahidayat (2011), Ada beberapa hal yang mempengaruhi infeksi dari mikoriza yaitu :

1. Cahaya

Mikroorganisme yang hidup bersimbiosis dengan akar tanaman memperoleh sumber energi dari tanaman inang, yang juga bergantung pada kemampuan fotosintesis tanaman dan translokasi fotosintat ke akar (Dhene, 1982).

Peningkatan intensitas sinar pada umumnya meningkatkan persentase infeksi.

Selain itu, lama penyinaran yang panjang juga meningkatkan akar yang terinfeksi. Intensitas sinar yang rendah dapat menurunkan infeksi pada akar tetapi pengaruhnya akan lebih terlihat pada sporulasi (Baon, 1996).

2. Suhu

Berjalan lurus dengan cahaya, suhu tanah yang tinggi menyebabkan peningkatan aktivitas jamur. Suhu yang tinggi biasanya mendukung terjadinya infeksi dan pembentukan spora, sedangkan suhu yang rendah sesuai untuk pembentukan arbuskular (Fergusson dan Woodhead, 1982 *dalam* Bintoro, 2008). Suhu udara yang terbaik untuk perkembangan arbuskular adalah sekitar 30°C, untuk kolonisasi miselium pada permukaan akar antara 24–34°C, serta untuk sporulasi dan perkembangan vesikel pada suhu 35° (Baon,1996).

3. Kesuburan Tanah

Unsur–unsur di dalam tanah yang paling berpengaruh terhadap mikoriza adalah P, dimana kandungan P yang tinggi di dalam tanah akan menghambat terjadinya kolonisasi (Safir dan Duniway, 1982 *dalam* Bintoro, 2008). Kandungan N tanah yang tinggi juga berpengaruh negatif terhadap perkembangan dan pertumbuhan mikoriza. Efek tersebut berhubungan dengan tingkat N yang tersedia. Jumlah N terlarut akan menentukan aktivitas mikoriza didalam tanah. Efek unsur N terhadap mikoriza juga di pengaruhi oleh ketersediaan unsur P di dalam tanah (Hayman, 1982 *dalam* Bintoro, 2008).

4. Tipe Perakaran

Tanaman–tanaman yang tipe perakarannya kasar dan rambut akarnya kurang ternyata lebih sering terinfeksi mikoriza dan pertumbuhannya lebih

tergantung terhadap mikoriza tersebut (Paul dan Clark, 1989 *dalam* Sastrahidayat 2011).

2.9.6 Keberhasilan Pemanfaatan FMA Pada Berbagai Tanaman

FMA sudah banyak digunakan untuk meningkatkan produksi tanaman baik itu tanaman perkebunan maupun tanaman hortikultura. Menurut penelitian Dini (2015), bahwa aplikasi fungi mikoriza arbuskular dengan dosis 20 g/tanaman kacang tanah meningkatkan tinggi tanaman 6 MST, diameter batang, derajat infeksi FMA. Interaksi aplikasi FMA dan konsorsium mikroba meningkatkan tinggi tanaman kacang tanah 2 MST, bobot bintil akar dan jumlah bintil akar efektif. Bobot bintil akar dan jumlah bintil akar efektif tertinggi terdapat pada pemberian FMA 40 g dan konsorsium rhizobium 15 g.

Menurut penelitian Suswati *dkk* (2013), bahwa aplikasi FMA (*Glomus* tipe- 1, *Acaulospora* tipe-4, *Glomus fasciculatum*) dapat meningkatkan ketahanan tanaman pisang Barangan terhadap BDB. Kepadatan propagul BDB ditemukan dalam jumlah rendah dalam perakaran tanaman pisang yang dikolonisasi FMA indigen. Peningkatan ketahanan pisang terhadap BDB berkaitan erat dengan tingginya persentase dan intensitas kolonisasi FMA serta intensifnya struktur mikoriza (kepadatan spora, hifa eksternal dan hifa internal) pada perakaran tanaman pisang Barangan.

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang beralamat di Jalan PBSI No. 1 dan Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan dengan ketinggian ± 22 mdpl, dengan topografi datar dan jenis tanah alluvial dan Laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area untuk mengamati kolonisasi FMA. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai Januari 2021.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu; bibit bawang merah varietas Bima Brebes, Fungi Mikoriza arbuskular, EM4, Aquadest, KOH 10%, HCl 16%, metylane blue, tanaman eceng gondok, gula merah, Fungisida Rofral.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, babat, gembor, meteran, tali plastik, gelas ukur, pisau, timbangan analitik, plastik, alat tulis, mikroskop binokulen, preparat glass, pinset, tissue, cover glass dan objek glass.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yaitu dengan pemberian kompos Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza arbuskular.

1. Aplikasi Dosis Kompos Eceng Gondok terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu :

E0 = Tanpa perlakuan

E1 = Kompos Eceng Gondok $0,5 \text{ kg/m}^2$ (5 ton/ha)

E2 = Kompos Eceng Gondok 1,0 kg/m² (10 ton/ha)

E3 = Kompos Eceng Gondok 1,5 kg/m² (15 ton/ha)

2. Aplikasi Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu :

M0 = Tanpa inokulan FMA (Kontrol)

M1 = 10 g/m² inokulan FMA (100kg/ha)

M2 = 15 g/m² inokulan FMA (150kg/ha)

M3 = 20 g/m² inokulan FMA (200kg/ha)

Dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan masing-masing terdiri

dari :

E0M0	E1M0	E2M0	E3M0
E0M1	E1M1	E2M1	E3M1
E0M2	E1M2	E2M2	E3M2
E0M3	E1M3	E2M3	E3M3

Percobaan ini diulang sebanyak 3 kali dengan ketentuan sebagai berikut;

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

$$(16-1)(r-1) \geq 15$$

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

$$15r - 15 \geq 15$$

$$15r \geq 15 + 15$$

$$15r \geq 30$$

$$r \geq 30/15$$

$$r \geq 2$$

$$r = 2$$

Satuan penelitian:

Jumlah ulangan	= 2 ulangan
Jumlah plot percobaan	= 32 plot
Ukuran plot percobaan	= 100 cm x 100 cm
Jarak antar plot percobaan	= 50 cm
Jarak tanam	= 25 cm x 25 cm
Jarak antar ulangan	= 100 cm
Jumlah tanaman per plot	= 16 tanaman
Jumlah tanaman sampel	= 4 tanaman
Jumlah seluruh tanaman sampel	= 128 tanaman
Jumlah tanaman keseluruhan	= 512 tanaman

3.4. Metode Analisa Data

Metode analisa data yang di pakai untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial adalah sebagai berikut:

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

dimana :

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

μ = Pengaruh nilai tengah/rata-rata umum

α_j = Pengaruh pemberian Kompos Eceng Gondok pada taraf ke- j

β_k = Pengaruh pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh kombinasi perlakuan antara pemberian kompos eceng gondok taraf ke-j dan faktor Fungi Mikoriza Arbuskular taraf ke-k

$\sum_{ijk}$ = Pengaruh galat dari perlakuan pemberian kompos eceng gondok pada taraf ke-j dan perlakuan Fungi Mikoriza asrbuskular pada taraf ke- k serta ulangan taraf ke-i

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan di susun daftar sidik ragam, dan untuk perlakuan yang berpengaruh nyata dan sangat nyata dilanjutkan dengan uji beda rataaan dengan jarak Duncan's.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan Umbi

Varietas bawang merah yang di gunakan dalam penelitian ini adalah varietas Bima Brebes yang didapat dari jalan sambu. Sebelum penanaman 1/3 bagian atas umbi bawang dipotong menggunakan pisau, dan di kering anginkan selama 2 hari di dalam ruangan untuk mempercepat pertumbuhan tunas.

3.5.2 Persiapan dan Pembuatan Kompos Eceng Gondok

Dalam pembuatan kompos eceng gondok yang digunakan adalah bagian batang, daun maupun akar dari tanaman tersebut. Eceng gondok yang akan dijadikan kompos didapat dari saluran drainase/parit eks PTPN II Dusun V Desa Bandar Setia, Kecamatan Percut Sei Tuan sebanyak 90 kg, eceng gondok yang diambil dari lokasi tersebut kemudian diletakkan diatas rak bambu selama 3 hari untuk mengurangi kandungan air eceng gondok. Selanjutnya tanaman eceng gondok dipotong-potong dengan ukuran ± 5 cm. Seluruh potongan eceng gondok dimasukkan kedalam lubang pengomposan yang sudah dilapisi dengan plastik/terpal dengan ukuran 2 m x 2 m. Selanjutnya potongan eceng gondok disiram dengan larutan hasil campuran gula merah 250 g, air bersih 4 liter dan bioaktivator EM4 250 ml. Selanjutnya terpal plastik ditutup dengan rapat. Setiap 3

hari sekali dilakukan pengadukan yang bertujuan agar kompos terurai dengan merata. Kegiatan ini diulangi hingga kompos berwarna coklat kehitaman, berstruktur remah, berkonsistensi gembur, dan tidak panas.

Dari bahan dasar 90 kg eceng gondok segar menghasilkan 26 kg pupuk kompos eceng gondok. Setelah kriteria sudah memenuhi terlebih dahulu kompos di analisis hara N, P, K, pH, C-org dan C/N di Laboratorium PPKS yang beralamat di Jl. Brigjen Katamso No. 51, Kp. Baru, Kec. Medan Maimun. Kota Medan Sumatera Utara. Hasil analisis kandungan hara kompos eceng gondok yang dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS), dengan hasil analisis sebagai berikut: N= 1,74%, P_2O_5 total= 0,74%, K_2O = 2,23%, C-organik= 20,57%, C/N= 11,82.

3.5.3 Persiapan Lahan

3.5.3.1 Pembersihan Lahan

Luas lahan yang dibutuhkan pada penelitian ini 13m x 7m. Pembersihan lahan dilakukan dengan cara membersihkan gulma, sisa tanaman, batu ataupun kayu yang berada di lahan dengan menggunakan parang, babat, sabit, garpu ataupun cangkul.

3.5.3.2 Pengolahan Lahan dan Pembuatan Bedengan/Plot

Tanah dicangkul dengan kedalaman 20 cm sambil membalikkan tanah. Olah tanah dilakukan bersamaan dengan membuat plot dengan panjang 100 cm x 100 cm dengan ketinggian 30 cm dan jarak antar bedengan 50 cm serta jarak antar ulangan 100 cm. Bedengan dibuat sebanyak 32 bedengan.

3.5.4 Aplikasi Kompos Eceng Gondok

Aplikasi pupuk eceng gondok dilakukan 1 kali pada saat 1 minggu sebelum penanaman sesuai dosis perlakuan. Aplikasi pupuk kompos ini dilakukan dengan menabur disekitar titik tanaman yang sudah ditandai dengan pacak. Adapun tujuan diaplikasikan disekitar titik tanam yaitu agar semua titik tanam mendapatkan kompos eceng gondok secara merata sesuai dengan dosis perlakuan.

3.5.5 Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular dan Penanaman

Inokulan FMA yang sudah ditentukan dosisnya diaplikasikan pada saat melakukan penanaman bibit umbi bawang merah. Inokulan FMA dimasukkan kedalam lubang tanam $\pm 3\text{cm}$, selanjutnya bagian atas inokulan FMA di tutupi dengan media tanam setebal 1 cm. Kemudian bibit diletakkan diatas lapisan campuran media tanam. Lalu ditutup dengan lapisan tanah.

Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 25cm x 25cm. Umbi dipotong 1/3 bagian atas lalu ditanam dengan posisi tegak, kemudian ditutup dengan tanah tipis.

3.5.6 Pemeliharaan

1) Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor ukuran 5 liter 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 18.30 WIB. Jika turun hujan, maka tidak perlu dilakukan penyiraman.

2) Penyulaman

Pertama menyiapkan plot tanaman sisipan yang berada di samping plot tanaman percobaan. Lalu saya tanam umbi bawang merah sebanyak 5 tanaman

setiap perlakuan yang digunakan di plot yang sudah di siapkan. Penyulaman dilakukan pada bibit bawang merah yang pertumbuhannya jelek, atau mati. Waktu penyulaman pada saat 1 MST sampai dengan 2 MST.

3) Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan di lakukan setiap 1 kali dalam seminggu yang di lakukan secara manual dengan cara mencabut gulma yang ada agar tidak mengganggu tanaman dalam persaingan penyerapan unsur hara.

Pembubunan dilakukan dengan menggemburkan tanah di sekitar tanaman bawang merah, lalu saya kumpulkan di sekitar titik tanam tanaman bawang merah.

4) Pemupukan Susulan

Pemupukan susulan dilakukan pada saat tanaman berumur 15 HST. Pemupukan susulan diberikan dengan cara menabur pupuk NPK sebanyak 7,5 g per plot, yang di berikan di permukaan plot percobaan secara merata.

5) Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit di lakukan dengan cara mekanis (manual) dan kimiawi. Pengendalian hama dan penyakit di lakukan apabila tanaman sudah terdapat serangan atau tanda- tanda serangan. Dalam pengendalian ini di utamakan secara manual dan apabila serangan hama dan penyakit sudah di atas ambang batas maka dilakukanlah pengendalian secara kimiawi dengan cara penyemprotan fungisida. Adapun fungisida yang digunakan selama penelitian adalah fungisida dengan merk dagang Rofral (bahan aktif : Alfa sipermetrin) dengan dosis 1 ml/l air dan Antracol 70 WP (bahan aktif propineb 70%) dengan dosis 2g/l air.

3.5.7 Panen

Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 65 HST yang ditandai dengan daun-daun yang telah menguning, kering dan rebah, umbi membesar dan sebagian telah muncul ke permukaan tanah, ruas umbi telah nampak padat dan warna kulit telah mengkilap. Panen dilakukan dengan cara mencabut tanaman kemudian tanaman dibersihkan dari segala kotoran.

3.6 Parameter Pengamatan

3.6.1 Tinggi Tanaman(cm)

Pengamatan dilakukan pada minggu ke-2 setelah tanam dengan cara mengukur tinggi tanaman sampel dari pangkal sampai ujung daun tertinggi. Pengamatan selanjutnya dilakukan 1 kali seminggu sampai umur 7 minggu. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan menggunakan meteran.

3.6.2 Jumlah Anakan

Jumlah anakan dilakukan sejak dua minggu setelah tanam, dengan cara menghitung jumlah anakan per tanaman setiap minggu mulai dari tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sampai 6 minggu setelah tanam.

3.6.3 Berat Basah Umbi per Sampel (g)

Berat basah umbi per sampel dengan di timbang, yang dilakukan setelah panen. Dengan syarat umbi bersih dari tanah dan kotoran.

3.6.4 Berat Basah Umbi Per Plot (g)

Berat umbi per plot diperoleh dengan di timbang, yang dilakukan setelah panen. Dengan syarat umbi bersih dari tanah dan kotoran.

3.6.5 Berat Kering Umbi per Sampel(g)

Berat kering umbi per sampel dapat diperoleh dengan cara menimbang umbi setelah dibersihkan dan dikering anginkan, sampai susut bobot 20 %.

3.6.6 Berat Kering Umbi per Plot (g)

Berat kering umbi per plot dapat diperoleh dengan cara menimbang umbi setelah dibersihkan dan dikering anginkan, sampai susut bobot 20 %.

3.6.7 Kolonisasi FMA

3.6.7.1 Persentase Kolonisasi

Pewarnaan akar dilakukan dengan metoda menurut Kormanick and McGraw, 1982. Mula-mula akar dipotong (1 cm) masing masing perlakuan sebanyak 15 potong dan dicuci dengan air kran, kemudian potongan akar dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan KOH 10% sampai akar terendam semua. Tabung reaksi dengan berisi akar dan KOH 10 % dimasukkan ke dalam gelas ukur yang berisi air telah dipanaskan di hot plate selama 30 menit. Akar yang sudah direbus lalu didinginkan beberapa menit kemudian dibuang larutan KOH dan dibilas dengan air keran dan di netralkan dengan HCL 10% sampai akar menjadi putih/bersih. Akar kemudian diwarnai dengan *methylene blue*, dan disimpan selama 24 jam. Selanjutnya potongan akar diletakkan ke objek glass dan disusun sebanyak 15 potongan dan ditutup dengan cover glass. Akar kemudian siap diamati dengan mikroskop binokuler.

Persentase kolonisasi FMA dihitung dengan metode slide menurut Giovannetti dan mosse, 1980. Bidang panjang yang menunjukkan tanda-tanda kolonisasi (terdapat vesikel dan arbuskular atau hifa) diberi tanda (+) sedangkan

yang tidak ditemukan tanda-tanda kolonisasi diberi tanda (-), dapat dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ kolonisasi FMA} = \frac{\text{Jumlah akar yang terinfeksi}}{\text{Jumlah contoh akar}} \times 100\%$$

Kriteria persentase kolonisasi akar dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Kriteria Persentase Kolonisasi Akar (Giovanmetri dan Mosse, 1980) Setiadi *et al.*, 1992

Kelas	Kategori
1	0–5% (sangat rendah)
2	6–20% (rendah)
3	27–50% (sedang)
4	51–75% (tinggi)
5	76–100% (sangat tinggi)

Sumber: The Institute of Mycorrhiza Research and Development, USDA Firest Service Feorgia (Setiadi *et al.*, 1992).

3.6.7.2 Intensitas Kolonisasi

Pengamatan intensitas kolonisasi dilakukan pada saat setelah panen. Pengamatan intensitas kolonisasi diamati pada akar yang telah di preparasi (pengamatan ini dilakukan bersamaan dengan pengamatan persentase kolonisasi FMA). Intensitas kolonisasi dihitung dengan rumus:

$$\%I = \frac{(95 N^5 + 75 N^4 + 30 N^3 + 5 N^2 + N^1)}{N}$$

I = Persentase intensitas kolonisasi FMA

N = Jumlah keseluruhan akar yang diamati

N₁₋₅ = Jumlah kolonisasi yang ditentukan kelas % intensitas kolonisasi

Tabel 2. Kategori Kelas Intensitas Kolonisasi

Kategori Kelas Intensitas Kolonisasi Fungi Mikoriza Arbuskular		
Kelas	Skor	Keterangan
0	0%	Tidak terkolonisasi
1	1%	Terkolonisasi sedikit
2	5 – 10%	Terkolonisasi
3	11 – 50%	Terkolonisasi
4	51 – 90%	Terkolonisasi
5	>90%	Terkolonisasi

Sumber : Sari, W. P (2019)



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan aplikasi kompos eceng gondok dengan dosis 15 ton/ha memberikan hasil paling tinggi dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.
2. Perlakuan aplikasi fungi mikoriza arbuskular dengan dosis 200 kg/ha memberikan hasil paling tinggi dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.
3. Kombinasi antara aplikasi dosis kompos eceng gondok dengan fungi mikoriza arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah

5.2 Saran

Perlakuan tertinggi pada perlakuan tunggal yaitu perlakuan E3 dan M3 merupakan perlakuan terbaik di penelitian ini. Saran yang bisa saya berikan adalah agar peneliti selanjutnya sebaiknya melakukan pengujian lebih lanjut dengan meningkatkan dosis pemberian kompos eceng gondok dan dosis pemberian fungi mikoriza arbuskular sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah dapat mencapai ataupun melebihi sesuai dengan deskripsi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Barkah, F.N., S.M.A. Radwan and R.A.A. Azis, 2013. Using biotechnology in recycling agricultural waste for sustainable agriculture and environmental protection. *Int. J. of Current Microbial and Appl. Sci.*
- Anyanwu, C.F., S.L. Ngohayon, R.L. Ildefonso and J.L. Algohayon, 2013. Application of Indegeneus Microorganism (IMO) for bio conservation of Agricultural waste. *International Journal of Science and Research.*
- Astiko, W., 2015. Peranan Mikoriza Indigenus pada Pola Tanam Berbeda dalam Meningkatkan Hasil Kedelai di Tanah Berpasir (Studi Kasus di Lahan Kering Lombok Utara). Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Brawijaya, Malang.
- Badan Pusat Statistik, 2019. Produksi Bawang Merah Menurut Provinsi Tahun 2015-2019. Kementrian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Bintoro, H.M.H., R. Saraswati, D. Manohara, E. Taufik, dan J. Purwani, 2008. Pestisida organik pada tanaman lada. Laporan Akhir Kerjasama Kemitraan Penelitian Pertanian antara Perguruan Tinggi dan Badan Litbang Pertanian (KKP3T).
- Baptista P, Tavares RM, Neto TL. 2011. Signaling In Ectomycorrhizal Symbiosis Establishment. In: Rai M dan Varma A, editor. *Diversity and Biotechnology of Ectomycorrhizae*. Portugal (PT). Springer.
- BPPT, 2007. Teknologi Budidaya Tanaman Pangan <http://www.iptek.net.id/ind/teknologi-pangan/index.php?id=244>. Diakses 26 Mei 2020.
- Chairuman, N, 2008. Efektivitas cendawan mikoriza arbuskular pada beberapa tingkat pemberian kompos jerami terhadap ketersediaan fosfat serta pertumbuhan dan produksi padi gogo di tanah ultisol. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana USU, Medan.
- Cozzolino, V., V. D. Meo, and A. Piccolo, 2013. Impact of Arbuscular Mycorrhizal Fungi Applications on Maize Production and Soil Phosphorus Availability. *Journal of Geochemical Exploration.*
- Dehne, H.W, 1982. Interaction between vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi and plant pathogens. *Phytopathology.*
- Delvian, 2003. Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) di Hutan Pantai dan Potensi Pemanfaatannya. Disertasi. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Dewi, N, 2012. Aneka Bawang. Pusaka Baru Press. Yogyakarta.
- Dini, 2015. Penuntun Praktikum FMA. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.

- Edawati, 2017. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapidan Pupuk Hayati Nictorbacter. Skripsi Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Elisabeth, D.W., Santosa, M., Herlina, N, 2013. Pengaruh Pemberian berbagai Komposisi Bahan Organik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*L.). Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Erytrina, 2013. Perbenihan Dan Budidaya Bawang Merah, Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Ketahanan Pangan Dan Swasembada Beras Bekelanjutan Di Sulawesi Utara, Balai Pasar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.
- Estu, Rahayu., dan Berlian VA, Nur. 2007. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Feng, G., Y.C. Song, X.L. Li, and P. Christie.2003, Contribution of arbuscular mycorrhizal fungi to utilization of organic sources of phosphorus by red clover in a calcareous soil.
- Ferry, Y dan Rusli 2014. Pengaruh Dosis Mikoriza dan Pemupukan NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kopi Robusta di Bawah Tegakan Kelapa Produktif.
- Ferguson, J.J. dan Woodhead.S.H, 1982. Production of endomycorrhizal inoculum, A increase and maintenance of vesicular-arbuscular mycorrhixal fungi, in Schenck, N.C.
- Garcia-Garrido JM and Ocampo, JA, 2002. Regulationof the plant defence response in arbuscular mycorrhizal symbiosis.
- Hanafiah, A. S., T. Sabrina, dan H. Guchi, 2009. Biologi dan Ekologi Tanah. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hary M S, 2019. Efektivitas Pertumbuhan Dan Produksitanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt) Terhadap Aplikasi Kompos Kulit Kopi DanFungi Mikoriza Arbuskular. Fakultas Pertanian. Universtas Medan Area.
- Funk,R.C. 2014. Comparing organic and inorganic fertilizer.
- Gardner, F.P., R.B.Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. UI. Jakarta. 105 p.
- Handayanto, E, dan K. Hairiah, 2007. Biologi Tanah: Landasan Pengelolaan Tanah Sehat. Pustaka Adipura. Malang
- Hayman, D.S, 1982. Endomycorrhizae. pp. 401-442. In Y.R. Dommergues and S.V. Krupa., Interaction between Non-pathogenic Microorganisms and Plants. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.

- Hartoyo, B., Ghulamahdi, M., Darusman, L. K., Aziz, S. A., dan Mansur, I, (2011). Keanekaragaman fungi mikoriza arbuskula (FMA) pada rizosfer tanaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) urban). Jurnal Penelitian Tanaman Industri (Industrial Crops Research Journal).
- Hardjowigeno, S, 2004. Ilmu Tanah. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hilman,Y.,R. Rosliani, dan E. R. Palupi, 2014.Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Pembungaan, Produksi, dan Mutu Benih Botani Bawang Merah.
- Husna, 2015. Pertumbuhan Bibit Kayu Kuku (*Pericopsis Mooniana* THW) Melalui Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Dan Ampas Sagu Pada Media Tanah Bekas Tambang Nikel. Universitas Haluoleo. Kendari. [Tesis S2].
- Iriani E, 2013. Prospek Pengembangan Inovasi Teknologi Bawang Merah Di Lahan Suboptimal (Lahan Pasir) Dalam Upaya Peningkatan Pendapatan Petani.J Penelit Pembang Jawa Tengah. 11(2):231-243.
- Isnaini M, 2006. Pertanian Organik. Untuk Keuntungan Ekonomi dan Kelestarian Bumi. Kreasi Wacana, Yogyakarta.
- Khan AG, 2005. Role of soil microbes in rizhospheres of plants growing on trace metal contaminated soils in phytoremediation.
- LakitanB, 2013. Dasar -Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Mardatin, N. F, 2002. Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) Pada Beberapa Spesies Tanaman Kehutanan.Prosiding Hasil-hasil Litbang Rehabilitasi dan Konservasi Sumber Daya Hutan.Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam.Bogor 23 Desember 2002. P 79-83.
- Maryeni, R dan D. Hervani, 2008.Pengaruh Mikoriza Arbuskula Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selasih (*Ocinum sanctum*L.).
- Marufah,2010.Budidaya bawang merah.<http://marufahblog.usn.ac.id/files/2010/05/budidaya-bawang-merah.pdf>. Diakses pada tanggal 12 Juni 2020.
- Menteri Pertanian, 1994. Surat Keputusan Mentri Pertanian Deskripsi Bawang Merah Varietas Bima Brebes. Nomor 594/Kpts/TP.240/8/1994.
- Menteri Pertanian, 2011. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Pementan/SR.140/10/2011. Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah.
- Munawar A, 2011. Kesuburan Tanaman dan Nutrisi Tanaman.IPB Press. Bogor
- Musfal, 2010. Potensi cendawan mikoriza arbuskula untuk meningkatkan hasil tanaman jagung.

- Nasution, R.M, T. Sabrina, dan Fauzi, 2014. Pemanfaatan Jamur Pelarut Fosfat Dan Mikoriza Untuk Meningkatkan Ketersediaan Dan Serapan P Tanaman Jagung Pada Tanah Alkalin. Universitas Sumatra Utara.
- Napitupulu, D. dan Winarto, 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah.
- Novizan, 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nurmasyitah.Syafruddin, dan M. Sayuthi, 2013. Pengaruh Jenis Tanah Dan Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular pada tanaman Kedelai (*Glycine max* L. merrill) Terhadap Sifat Kimia Tanah.
- Paul, E.A and Clark, F. E, 1989. Phosphorus transformation in soil.In soil microbiology and biochemistry. Academia Press inc. Hacourt Brace ovanivich, Publ.n New York.
- Pratama, RA., Tati, N dan Warid, AQ, 2015.Penampilan Fenotipik dan Keragaman Karakter Kualitatif dan Kuantitatif Tiga Populasi Generasi F2 Hasil Persilangan Tanaman Hanjeli (*Coix lacrymajobi*).
- Pitojo, S, 2003. Benih Bawang Merah. Kanisius.Yogyakarta.
- Roumagnac P, Pruvost O, Chiroleu F, and Hughes H, 2004. Spatial ann temporal analysis of bacterial blight of onio n caused by Xantho monas axonopodis pv allii.
- Rukmana, R, 2007. Bertanam petsai dan sawi. Kanisius.Yogyakarta.
- Rungkat, J. A, 2009. Peranan MVA Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman.JurnalFORMAS 4.
- Sadik, M.W., H.M. Elshaer, dan H.M. Yakot, 2010. Recycling of agriculture and animal farm wastes in to compost using compost activator in Saudi Arabia. Journal International Application and Science.
- Samadi B, Cahyono B, 2005. Bawang Merah Intensitas Usaha Tani. Kanisius.Yogyakarta.
- Sari, W. P, 2019. Efektifitas Aplikasi Pupuk Paitan (*Tithonia Diversifolia*) Dan Fungi Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Pakcoy. *skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
- Sastrahidayat, Ika Rochdjatun, 2011. Fitopatologi (Ilmu Penyakit Tumbuhan). Malang: UB Press
- Sartono. 2009. Budidaya Bawang Merah, Bawang Putih, dan Bawang Bombay. Intimedia. Jakarta.
- Setiadi, Y, Mansur I, and Budi SW, 1992. The Institute of Mycorrhiza Research and Development, USDA Firest Service Feorgia.

- Setiadi, Y, 1989. Pemanfaatan Mikroorganisme dalam Kehutanan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB. Bogor.
- Setiadi, Y, 2001. Peranan mikoriza arbuskula dalam rehabilitasi lahan kritis di Indonesia. Disampaikan dalam Rangka Seminar Penggunaan Cendawan Mikoriza dalam Sistem Pertanian Organik dan Rehabilitasi Lahan Kritis. http://fordamof.org/files/aplikasi_mikoriza_untuk_memacu_pertumbuhann.pdf. [diakses tanggal 22 Mei 2020].
- Sianturi, R.P. Delvian. D. Elvita, 2014. Keanekaragaman Mikoriza Arbuskula (FMA) pada Beberapa Tegakan di Areal Arboretum Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara
- Soenandar, M dan Heru T. R, 2012. Membuat Pestisida Organik. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Solihah, SMA., U. Dwiputranto, dan P. Purnomowati, 2013. Inokulasi Mikoriza Vesikula Arbuskula (Mva) Campuran Sebagai Pengendali Penyakit Layu Fusarium Pada Tanaman Semangka (*Citrullus Vulgaris* Schard).
- Sudirja, 2007. Penyakit–penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. UGM Press. Yogyakarta. 835 hlm.
- Suharno, Sufaati S, 2016. Efektivitas pemanfaatan pupuk biologi fungi mikoriza arbuskular (FMA) terhadap pertumbuhan tanaman matoa (*Pometia pinnata* Forst.).
- Sumadi, B. dan Cahyono, B., 2003. Bawang Merah Intensifikasi Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Sumarni, N, dan Hidayat, A., 2005. Panduan Teknis Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang.
- Sumiati, E. dan O.S. Gunawan, 2006. Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza untuk Meningkatkan Efisiensi Serapan Unsur Hara NPK, serta Pengaruhnya Terhadap Hasil dan Kualitas Umbi Bawang Merah. Jurnal Hortikultura.
- Sunarjono, H, 2003. Bertanam 30 Jenis Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suriani, N, 2011. Bawang Bawa Untung Budidaya Bawang Merah dan Bawang Putih. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Suswati, Habazar T, Nasir N, dan Putra DP. 2011. Respon Fisiologis Tanaman Pisang dengan Introduksi Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) Indigenus terhadap Penyakit Darah Bakteri (*Ralstonia solanacearum* Phylotype IV). Disertasi. Program Pascasarjana. Universitas Andalas. Padang.

- Suswati, Nasir N dan Azwana, 2013. Peningkatan Ketahanan Tanaman Pisang Barangan Terhadap Blood Disease Bacterium (BDB) Dengan Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular Indigenus.J. HPT Tropika.
- Syawal, Y, 2010. Pertumbuhan Tanaman Lidah Buaya dan Gulma yang diaplikasi Bokhasi Eceng Gondok dan Kiambang serta Pupuk Urea, Jurnal Agrivigor.
- Tjitrosoepomo, Gembong, 2010. Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta. Yogyakarta: Gajah Mada University press. Hartono, U. 2004. "Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu sebagai Bahan Pembuatan Minuman Prebiotik (Okkara Prebiotik Drink)
- Turk MA, TA Assaf, KM Hameed, dan AM Al-Tawaha, 2006. Significance of Mycorrhizae. World Journal of Agricultural Sciences.
- Upadhyaya H, Panda SK, Bhattacharjee MK, dan S Dutta, 2010. Role arbuscular mycorrhiza in heavy metal tolerance in plants: Prospect for phytoremediation.
- Valentina Theresia. Anna Fariyanti, dan Netti Tinaprilla. 2016. Analisis Persepsi Petani Terhadap Penggunaan Benih Bawang Merah Lokal dan Impor di Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. Jurnal Penyuluhan. Vol 12. No. 1
- Wahyudi Komara, 2016. Pengaruh Pemberian Kompos Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.). Skripsi Universitas Andalas. Padang.
- Wardini. 2008. Analisis kandungan Nutrisi pada Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) sebagai bahan pakan ternak.
- Wibowo, S, 2009. Budidaya Bawang. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widjajanto, D. D, 2005. Produksi Benih Perkebunan, Benih Sebagai Bahan Tanam.
- Yustitia Akbar dan Yusnaweti Amir, 2018. Pemberian Beberapa Dosis Eceng Gondok dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). Jurnal Pertanian UMSB.

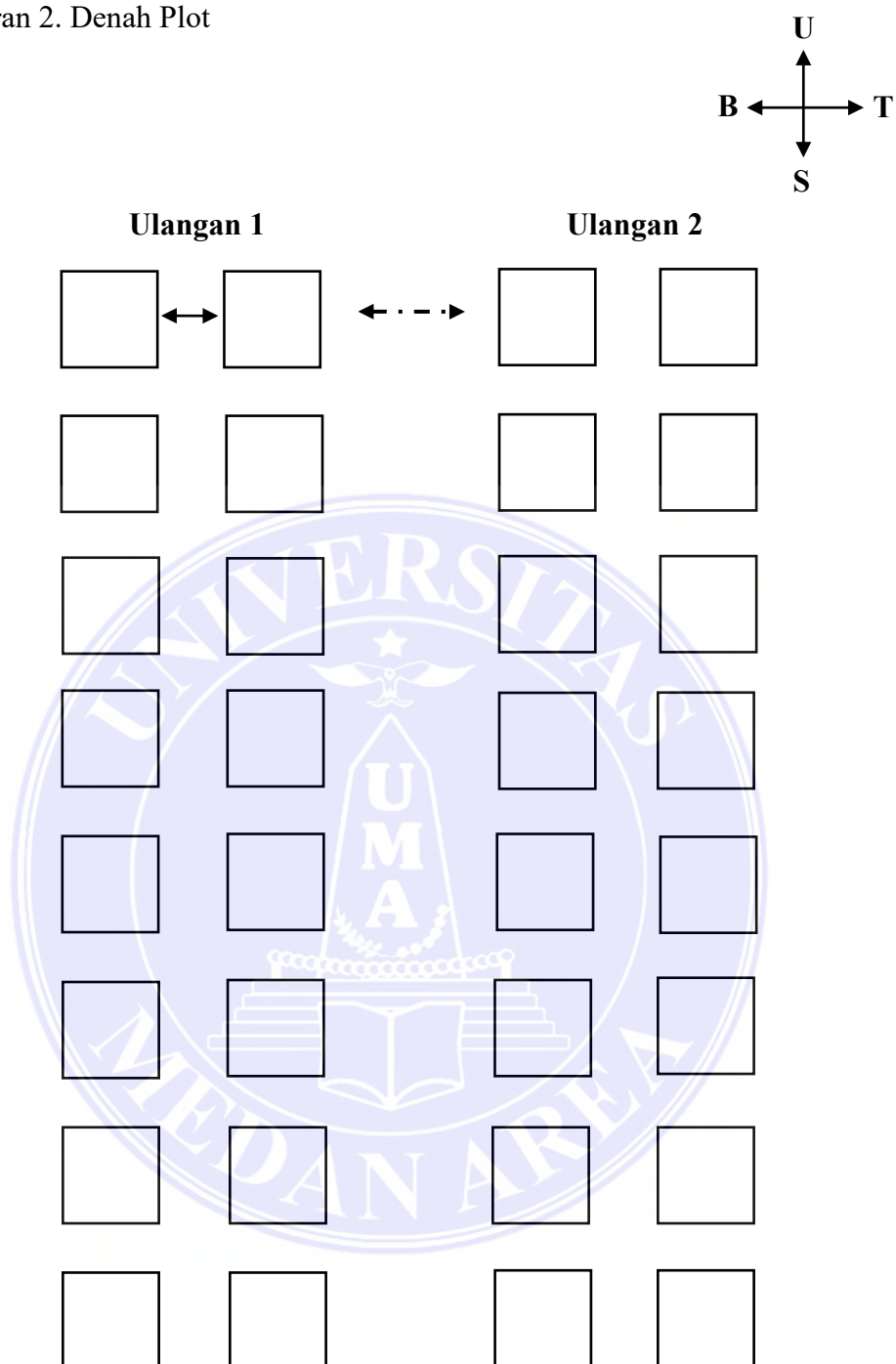
LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi varietas tanaman bawang merah Bima Brebes

Asal	: Lokal Brebes
Umur	: Mulai berbunga 50 hari – panen (60% batang melemas) 60 hari
Tinggi tanaman	: 25- 44 cm
Banyak anakan	: 3- 6 Umbi per rumpun
Bentuk daun	: Slindris, Berlubang
Warna daun	: Hijau
Banyak daun	: 15- 50 helai
Bentuk bunga	: Seperti Payung
Warna bunga	: Putih
Banyak buah/tangkai	: 60- 100 (83)
Banyak bunga/tangkai	: 100- 160 (143)
Banyak tangkai bunga/rumpun	: 2- 4
Bentuk biji	: Bulat, Gepeng, Bekeriput
Warna biji	: Hitam
Bentuk umbi	: Lonjong, Becincin kecil pada leher cakram
Warna umbi	: Merah muda
Produksi umbi	: 9,9 ton per Ha umbi kering
Susut bobot umbi (basah-kering)	: 21,4%
Ketahanan terhadap penyakit	: Cukup tahan terhadap penyakit busuk umbi (<i>Botrytis allii</i>)
Kepekaan terhadap penyakit	:Peka terhadap busuk ujung daun (<i>Phytophthora porri</i>)
Keterangan	: Baik untuk dataran rendah

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

Lampiran 2. Denah Plot



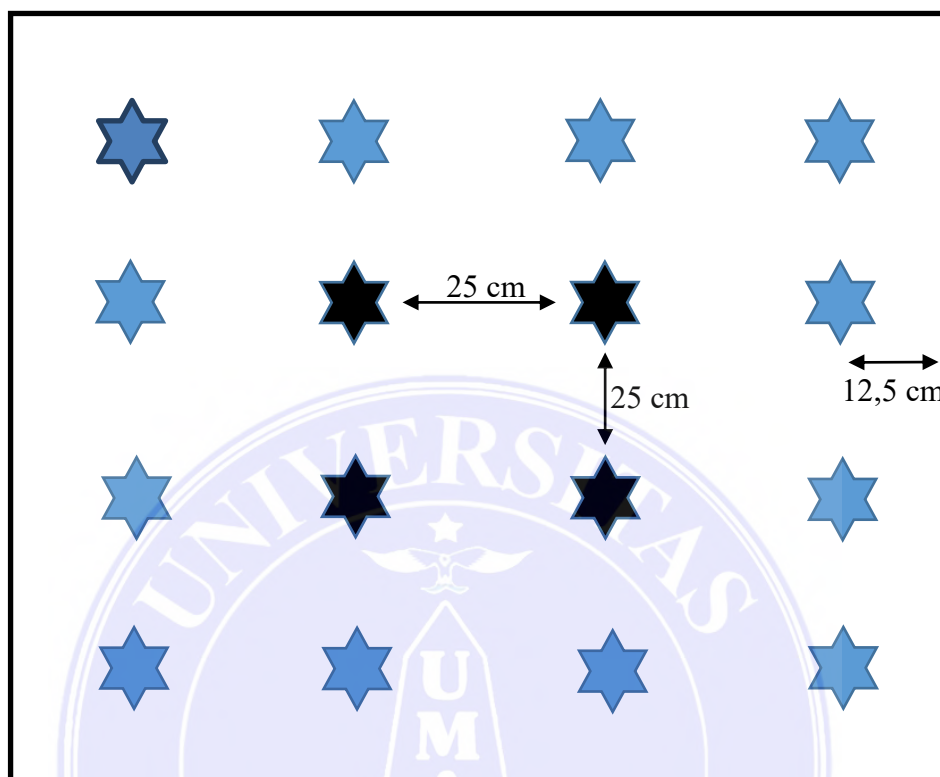
Keterangan :

Ukuran Plot = 100 cm x 100 cm

Jarak antara ulangan $\longleftrightarrow$ = 100 cm

Jarak antara plot. $\longleftrightarrow$ = 50 cm

Lampiran 3. Denah tanaman di dalam plot



Keterangan :



= Jarak Tanam



= Tanaman Sampel



= Tanaman Non Sampel

Lampiran 5. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman 2 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	E0M0	13.93	13.55	27.48	13.74
2	E0M1	13.48	14.63	28.10	14.05
3	E0M2	14.00	14.45	28.45	14.23
4	E0M3	17.23	16.00	33.23	16.61
5	E1M0	14.35	12.25	26.60	13.30
6	E1M1	16.63	14.13	30.75	15.38
7	E1M2	15.75	16.50	32.25	16.13
8	E1M3	16.38	14.55	30.93	15.46
9	E2M0	14.50	14.78	29.28	14.64
10	E2M1	15.35	15.50	30.85	15.43
11	E2M2	16.63	16.05	32.68	16.34
12	E2M3	14.48	14.75	29.23	14.61
13	E3M0	15.18	16.73	31.90	15.95
14	E3M1	16.20	15.58	31.78	15.89
15	E3M2	13.78	16.33	30.10	15.05
16	E3M3	16.75	17.10	33.85	16.93
Total		244.58	242.85	487.43	
Rataan		15.29	15.18		15.23

Lampiran 6. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman 2 MST

Perlakuan	E0	E1	E2	E3	Total M	Rataan M
M0	27.48	26.60	29.28	31.90	115.25	14.41
M1	28.10	30.75	30.85	31.78	121.48	15.18
M2	28.45	32.25	32.68	30.10	123.48	15.43
M3	33.23	30.93	29.23	33.85	127.23	15.90
Total E	117.25	120.53	122.03	127.63	487.43	
Rataan E	14.66	15.07	15.25	15.95		15.23

Lampiran 7. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman 2 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	7424.47				
Kelompok	1	0.093	0.093	0.10	tn	4.54
Faktor E	3	7.04	2.35	2.56	tn	3.29
Faktor M	3	9.40	3.13	3.43	*	3.29
Faktor E x M	9	17.55	1.95	2.13	tn	2.59
Galat	15	13.73	0.92			3.89
Total	32	7472.284375				

KK = 24.51

Keterangan: tn = “tidak nyata”

* = “nyata”

Lampiran 8. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman 3 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	E0M0	21.38	22.20	43.58	21.79
2	E0M1	21.23	22.00	43.23	21.61
3	E0M2	20.95	22.23	43.18	21.59
4	E0M3	23.05	22.70	45.75	22.88
5	E1M0	22.88	21.70	44.58	22.29
6	E1M1	21.73	22.65	44.38	22.19
7	E1M2	22.38	22.70	45.08	22.54
8	E1M3	21.48	21.90	43.38	21.69
9	E2M0	21.33	21.70	43.03	21.51
10	E2M1	22.55	22.65	45.20	22.60
11	E2M2	22.38	23.03	45.40	22.70
12	E2M3	23.30	22.55	45.85	22.93
13	E3M0	21.83	21.70	43.53	21.76
14	E3M1	23.05	22.65	45.70	22.85
15	E3M2	22.88	23.03	45.90	22.95
16	E3M3	23.80	22.55	46.35	23.18
Total		356.15	357.93	714.08	
Rataan		22.26	22.37		22.31

Lampiran 9. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman 3 MST

Perlakuan	E0	E1	E2	E3	Total M	Rataan M
M0	43.58	44.58	43.03	43.53	174.70	21.84
M1	43.23	44.38	45.20	45.70	178.50	22.31
M2	43.18	45.08	45.40	45.90	179.55	22.44
M3	45.75	43.38	45.85	46.35	181.33	22.67
Total E	175.73	177.40	179.48	181.48	714.075	
Rataan E	21.97	22.18	22.43	22.68		22.31

Lampiran 10. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	15934.47				
Kelompok	1	0.10	0.10	0.36	tn	8.68
Faktor E	3	2.34	0.78	2.83	tn	5.42
Faktor M	3	2.94	0.98	3.56	*	5.42
Faktor E x M	9	4.83	0.54	1.95	tn	3.89
Galat	15	4.13	0.28			
Total	32	15948.80563				

KK = 11.10

Keterangan: tn = “tidak nyata”
 * = “nyata”

Lampiran 11. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman 4 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	E0M0	27.68	27.53	55.20	27.60
2	E0M1	27.18	27.78	54.95	27.48
3	E0M2	27.28	27.70	54.98	27.49
4	E0M3	28.50	28.18	56.68	28.34
5	E1M0	28.53	27.68	56.20	28.10
6	E1M1	27.38	28.23	55.60	27.80
7	E1M2	27.93	28.63	56.55	28.28
8	E1M3	27.68	27.75	55.43	27.71
9	E2M0	27.00	27.78	54.78	27.39
10	E2M1	28.00	28.25	56.25	28.13
11	E2M2	28.33	28.18	56.50	28.25
12	E2M3	28.43	28.40	56.83	28.41
13	E3M0	26.58	27.78	54.35	27.18
14	E3M1	28.50	28.25	56.75	28.38
15	E3M2	28.53	28.18	56.70	28.35
16	E3M3	28.93	28.40	57.33	28.66
Total		446.40	448.65	895.05	
Rataan		27.90	28.04		27.97

Lampiran 12. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman 4 MST

Perlakuan	E0	E1	E2	E3	Total M	Rataan M
M0	55.20	56.20	54.78	54.35	220.53	27.57
M1	54.95	55.60	56.25	56.75	223.55	27.94
M2	54.98	56.55	56.50	56.70	224.73	28.09
M3	56.68	55.43	56.83	57.33	226.25	28.28
Total E	221.80	223.78	224.35	225.13	895.05	
Rataan E	27.73	27.97	28.04	28.14		27.97

Lampiran 13. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	25034.83				
Kelompok	1	0.16	0.16	0.97	tn	4.54
Faktor E	3	0.76	0.25	1.55	tn	3.29
Faktor M	3	2.21	0.74	4.52	*	3.29
Faktor E x M	9	3.06	0.34	2.09	tn	2.59
Galat	15	2.44	0.16			3.89
Total	32	25043.45	125			

KK = 7.63

Keterangan: tn = “tidak nyata”
 * = “nyata”

Lampiran 14. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman 5 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	E0M0	31.58	31.53	63.10	31.55
2	E0M1	31.28	31.70	62.98	31.49
3	E0M2	31.25	31.70	62.95	31.48
4	E0M3	32.23	32.00	64.23	32.11
5	E1M0	32.20	31.60	63.80	31.90
6	E1M1	31.48	32.03	63.50	31.75
7	E1M2	31.85	32.20	64.05	32.03
8	E1M3	31.53	31.68	63.20	31.60
9	E2M0	31.70	31.60	63.30	31.65
10	E2M1	31.90	32.03	63.93	31.96
11	E2M2	32.00	32.10	64.10	32.05
12	E2M3	32.25	32.05	64.30	32.15
13	E3M0	30.88	31.60	62.48	31.24
14	E3M1	32.23	32.03	64.25	32.13
15	E3M2	32.20	32.10	64.30	32.15
16	E3M3	32.58	32.05	64.63	32.31
Total		509.10	509.98	1019.08	
Rataan		31.82	31.87		31.85

Lampiran 15. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman 5 MST

Perlakuan	E0	E1	E2	E3	Total M	Rataan M
M0	63.10	63.80	63.30	62.48	252.68	31.58
M1	62.98	63.50	63.93	64.25	254.65	31.83
M2	62.95	64.05	64.10	64.30	255.40	31.93
M3	64.23	63.20	64.30	64.63	256.35	32.04
Total E	253.25	254.55	255.63	255.65	1019.08	
Rataan E	31.66	31.82	31.95	31.96		31.85

Lampiran 16. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	32453.56				
Kelompok	1	0.02	0.02	0.34	tn	4.54
Faktor E	3	0.48	0.16	2.28	tn	5.42
Faktor M	3	0.91	0.30	4.30	*	5.42
Faktor E x M	9	1.55	0.17	2.44	tn	3.89
Galat	15	1.06	0.07			
Total	32	32457.59063				

KK = 4.71

Keterangan: tn = “tidak nyata”
 * = “nyata”

Lampiran 17. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman 6 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	E0M0	39.08	39.05	78.13	39.06
2	E0M1	38.90	39.15	78.05	39.03
3	E0M2	38.90	39.15	78.05	39.03
4	E0M3	39.50	39.33	78.83	39.41
5	E1M0	39.48	39.10	78.58	39.29
6	E1M1	39.03	39.35	78.38	39.19
7	E1M2	39.25	39.48	78.73	39.36
8	E1M3	39.08	39.15	78.23	39.11
9	E2M0	39.18	39.08	78.25	39.13
10	E2M1	39.30	39.35	78.65	39.33
11	E2M2	39.35	39.40	78.75	39.38
12	E2M3	39.48	39.38	78.85	39.43
13	E3M0	39.18	39.08	78.25	39.13
14	E3M1	39.50	39.35	78.85	39.43
15	E3M2	39.48	39.40	78.88	39.44
16	E3M3	39.68	39.38	79.05	39.53
Total		628.33	628.15	1256.48	
Rataan		39.27	39.26		39.26

Lampiran 18. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman 6 MST

Perlakuan	E0	E1	E2	E3	Total M	Rataan M
M0	78.13	78.58	78.25	78.25	313.20	39.15
M1	78.05	78.38	78.65	78.85	313.93	39.24
M2	78.05	78.73	78.75	78.88	314.40	39.30
M3	78.83	78.23	78.85	79.05	314.95	39.37
Total E	313.05	313.90	314.50	315.03	1256.48	
Rataan E	39.13	39.24	39.31	39.38		39.26

Lampiran 19. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman 6 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit		F.05	F.01
NT	1	49335.29					
Kelompok	1	0.001	0.001	0.05	tn	4.54	8.68
Faktor E	3	0.27	0.09	4.42	*	3.29	5.42
Faktor M	3	0.21	0.07	3.38	*	3.29	5.42
Faktor E x M	9	0.37	0.04	2.00	tn	2.59	3.89
Galat	15	0.30	0.02				
Total	32	49336.44188					

KK = 2.28

Keterangan: tn = “tidak nyata”
 * = “nyata”

Lampiran 20. Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan 2 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	E0M0	2.00	2.25	4.25	2.13
2	E0M1	2.50	2.00	4.50	2.25
3	E0M2	2.00	2.00	4.00	2.00
4	E0M3	2.50	2.00	4.50	2.25
5	E1M0	2.00	2.25	4.25	2.13
6	E1M1	2.00	2.50	4.50	2.25
7	E1M2	2.25	2.00	4.25	2.13
8	E1M3	2.00	2.00	4.00	2.00
9	E2M0	2.25	2.75	5.00	2.50
10	E2M1	2.00	2.50	4.50	2.25
11	E2M2	2.50	2.50	5.00	2.50
12	E2M3	2.25	2.00	4.25	2.13
13	E3M0	2.00	2.00	4.00	2.00
14	E3M1	2.00	2.00	4.00	2.00
15	E3M2	2.25	2.25	4.50	2.25
16	E3M3	2.50	2.25	4.75	2.38
Total		35.00	35.25	70.25	
Rataan		2.19	2.20		2.20

Lampiran 21. Tabel Dwikasta Jumlah Anakan 2 MST

Perlakuan	E0	E1	E2	E3	Total M	Rataan M
M0	4.25	4.25	5.00	4.00	17.50	2.19
M1	4.50	4.50	4.50	4.00	17.50	2.19
M2	4.00	4.25	5.00	4.50	17.75	2.22
M3	4.50	4.00	4.25	4.75	17.50	2.19
Total E	17.25	17.00	18.75	17.25	70.25	
Rataan E	2.16	2.13	2.34	2.16		2.20

Lampiran 22. Tabel Sidik Ragam Jumlah Anakan 2 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	154.22				
Kelompok	1	0.002	0.002	0.04	tn	4.54
Faktor E	3	0.24	0.08	1.54	tn	3.29
Faktor M	3	0.006	0.002	0.04	tn	3.29
Faktor E x M	9	0.56	0.06	1.21	tn	2.59
Galat	15	0.78	0.05			
Total	32	155.8125				

KK = 15.38

Keterangan: tn = "tidak nyata"

Lampiran 23. Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan 3 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	E0M0	2.50	2.75	5.25	2.63
2	E0M1	2.00	2.50	4.50	2.25
3	E0M2	3.00	3.00	6.00	3.00
4	E0M3	3.25	3.25	6.50	3.25
5	E1M0	2.75	2.75	5.50	2.75
6	E1M1	2.50	3.25	5.75	2.88
7	E1M2	2.50	2.75	5.25	2.63
8	E1M3	3.00	3.25	6.25	3.13
9	E2M0	2.50	2.50	5.00	2.50
10	E2M1	3.00	2.50	5.50	2.75
11	E2M2	3.00	3.50	6.50	3.25
12	E2M3	3.00	3.50	6.50	3.25
13	E3M0	3.50	2.50	6.00	3.00
14	E3M1	3.25	3.50	6.75	3.38
15	E3M2	3.25	3.00	6.25	3.13
16	E3M3	3.25	3.50	6.75	3.38
Total		46.25	48.00	94.25	
Rataan		2.89	3.00		2.95

Lampiran 24. Tabel Dwikasta Jumlah Anakan 3 MST

Perlakuan	E0	E1	E2	E3	Total M	Rataan M
M0	5.25	5.50	5.00	6.00	21.75	2.72
M1	4.50	5.75	5.50	6.75	22.50	2.81
M2	6.00	5.25	6.50	6.25	24.00	3.00
M3	6.50	6.25	6.50	6.75	26.00	3.25
Total E	22.25	22.75	23.50	25.75	94.25	
Rataan E	2.78	2.84	2.94	3.22		2.95

Lampiran 25. Tabel Sidik Ragam Jumlah Anakan 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	277.60				
Kelompok	1	0.10	0.10	1.05	tn	4.54
Faktor E	3	0.90	0.30	3.26	tn	5.42
Faktor M	3	1.32	0.44	4.80	*	5.42
Faktor E x M	9	1.16	0.13	1.41	tn	2.59
Galat	15	1.37	0.09			3.89
Total	32	282.4375				

KK = 17.63

Keterangan: tn = “tidak nyata”
 * = “nyata”

Lampiran 26. Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan 4 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	E0M0	3.25	3.50	6.75	3.38
2	E0M1	3.75	3.50	7.25	3.63
3	E0M2	3.75	3.50	7.25	3.63
4	E0M3	3.75	4.25	8.00	4.00
5	E1M0	3.75	3.75	7.50	3.75
6	E1M1	3.75	3.75	7.50	3.75
7	E1M2	3.50	4.25	7.75	3.88
8	E1M3	3.75	4.50	8.25	4.13
9	E2M0	4.00	4.00	8.00	4.00
10	E2M1	3.50	4.50	8.00	4.00
11	E2M2	3.75	4.00	7.75	3.88
12	E2M3	4.25	4.25	8.50	4.25
13	E3M0	4.00	3.50	7.50	3.75
14	E3M1	3.75	4.00	7.75	3.88
15	E3M2	4.25	4.50	8.75	4.38
16	E3M3	4.50	4.50	9.00	4.50
Total		61.25	64.25	125.50	
Rataan		3.83	4.02		3.92

Lampiran 27. Tabel Dwikasta Jumlah Anakan 4 MST

Perlakuan	E0	E1	E2	E3	Total M	Rataan M
M0	6.75	7.50	8.00	7.50	29.75	3.72
M1	7.25	7.50	8.00	7.75	30.50	3.81
M2	7.25	7.75	7.75	8.75	31.50	3.94
M3	8.00	8.25	8.50	9.00	33.75	4.22
Total E	29.25	31.00	32.25	33.00	125.5	
Rataan E	3.66	3.88	4.03	4.13		3.92

Lampiran 28. Tabel Sidik Ragam Jumlah Anakan 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit		F.05	F.01
NT	1	492.20					
Kelompok	1	0.28	0.28	3.46	tn	4.54	8.68
Faktor E	3	1.01	0.34	4.13	*	3.29	5.42
Faktor M	3	1.13	0.38	4.65	*	3.29	5.42
Faktor E x M	9	0.41	0.05	0.57	tn	2.59	3.89
Galat	15	1.22	0.08				
Total	32	496.25					

KK = 17.94

Keterangan: tn = “tidak nyata”
 * = “nyata”

Lampiran 29. Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan 5 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	E0M0	4.25	4.00	8.25	4.13
2	E0M1	4.50	4.50	9.00	4.50
3	E0M2	5.00	4.25	9.25	4.63
4	E0M3	4.75	5.50	10.25	5.13
5	E1M0	4.00	4.25	8.25	4.13
6	E1M1	4.25	5.00	9.25	4.63
7	E1M2	5.00	4.75	9.75	4.88
8	E1M3	5.00	4.75	9.75	4.88
9	E2M0	3.75	4.25	8.00	4.00
10	E2M1	5.00	5.00	10.00	5.00
11	E2M2	4.75	5.25	10.00	5.00
12	E2M3	5.50	5.50	11.00	5.50
13	E3M0	4.00	4.50	8.50	4.25
14	E3M1	5.00	5.25	10.25	5.13
15	E3M2	5.75	5.75	11.50	5.75
16	E3M3	5.50	5.50	11.00	5.50
Total		76.00	78.00	154.00	
Rataan		4.75	4.88		4.81

Lampiran 30. Tabel Dwikasta Jumlah Anakan 5 MST

Perlakuan	E0	E1	E2	E3	Total M	Rataan M
M0	8.25	8.25	8.00	8.50	33.00	4.13
M1	9.00	9.25	10.00	10.25	38.50	4.81
M2	9.25	9.75	10.00	11.50	40.50	5.06
M3	10.25	9.75	11.00	11.00	42.00	5.25
Total E	36.75	37.00	39.00	41.25	154	
Rataan E	4.59	4.63	4.88	5.16		4.81

Lampiran 31. Tabel Sidik Ragam Jumlah Anakan 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit		F.05	F.01
NT	1	741.13					
Kelompok	1	0.13	0.13	1.50	tn	4.54	8.68
Faktor E	3	1.64	0.55	6.56	**	3.29	5.42
Faktor M	3	5.81	1.94	23.25	**	3.29	5.42
Faktor E x M	9	0.92	0.10	1.23	tn	2.59	3.89
Galat	15	1.25	0.08				
Total	32	750.875					

KK = 13.16

Keterangan: tn = “tidak nyata”
 ** = “sangat nyata”

Lampiran 32. Tabel Data Pengamatan Jumlah Anakan 6 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	E0M0	5.00	5.00	10.00	5.00
2	E0M1	5.50	5.25	10.75	5.38
3	E0M2	5.50	5.00	10.50	5.25
4	E0M3	5.50	5.50	11.00	5.50
5	E1M0	5.25	5.25	10.50	5.25
6	E1M1	5.50	5.50	11.00	5.50
7	E1M2	5.50	5.75	11.25	5.63
8	E1M3	5.75	5.75	11.50	5.75
9	E2M0	5.75	5.00	10.75	5.38
10	E2M1	5.50	5.50	11.00	5.50
11	E2M2	5.75	5.75	11.50	5.75
12	E2M3	5.75	5.75	11.50	5.75
13	E3M0	5.50	5.50	11.00	5.50
14	E3M1	5.75	5.75	11.50	5.75
15	E3M2	5.75	5.75	11.50	5.75
16	E3M3	5.50	6.00	11.50	5.75
Total		88.75	88.00	176.75	
Rataan		5.55	5.50		5.52

Lampiran 33. Tabel Dwikasta Jumlah Anakan 6 MST

Perlakuan	E0	E1	E2	E3	Total M	Rataan M
M0	10.00	10.50	10.75	11.00	42.25	5.28
M1	10.75	11.00	11.00	11.50	44.25	5.53
M2	10.50	11.25	11.50	11.50	44.75	5.59
M3	11.00	11.50	11.50	11.50	45.50	5.69
Total E	42.25	44.25	44.75	45.50	176.75	
Rataan E	5.28	5.53	5.59	5.69		5.52

Lampiran 34. Tabel Sidik Ragam Jumlah Anakan 6 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit		F.05	F.01
NT	1	976.27					
Kelompok	1	0.02	0.02	0.46	tn	4.54	8.68
Faktor E	3	0.72	0.24	6.29	**	3.29	5.42
Faktor M	3	0.72	0.24	6.29	**	3.29	5.42
Faktor E x M	9	0.13	0.01	0.37	tn	2.59	3.89
Galat	15	0.58	0.04				
Total	32	978.4375					

KK = 8.34

Keterangan: tn = “tidak nyata”
 ** = “sangat nyata”

Lampiran 35. Tabel Data Pengamatan Berat Basah (g) Per Sampel

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	E0M0	33.85	34.13	67.98	33.99
2	E0M1	34.70	35.25	69.95	34.98
3	E0M2	35.05	35.68	70.73	35.36
4	E0M3	35.48	36.03	71.50	35.75
5	E1M0	34.53	34.58	69.10	34.55
6	E1M1	35.13	34.60	69.73	34.86
7	E1M2	35.40	35.25	70.65	35.33
8	E1M3	35.58	35.35	70.93	35.46
9	E2M0	34.98	35.18	70.15	35.08
10	E2M1	35.70	35.95	71.65	35.83
11	E2M2	35.93	36.43	72.35	36.18
12	E2M3	36.40	36.58	72.98	36.49
13	E3M0	36.35	36.18	72.53	36.26
14	E3M1	36.78	36.30	73.08	36.54
15	E3M2	36.80	36.83	73.63	36.81
16	E3M3	37.05	36.80	73.85	36.93
Total		569.68	571.08	1140.75	
Rataan		35.60	35.69		35.65

Lampiran 36. Tabel Dwikasta Berat Basah (g) Per Sampel

Perlakuan	E0	E1	E2	E3	Total M	Rataan M
M0	67.98	69.10	70.15	72.53	279.75	34.97
M1	69.95	69.73	71.65	73.08	284.40	35.55
M2	70.73	70.65	72.35	73.63	287.35	35.92
M3	71.50	70.93	72.98	73.85	289.25	36.16
Total E	280.15	280.40	287.13	293.08	1140.75	
Rataan E	35.02	35.05	35.89	36.63		35.65

Lampiran 37. Tabel Sidik Ragam Berat Basah (g) Per Sampel

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	40665.96				
Kelompok	1	0.06	0.06	0.92	tn	4.54
Faktor E	3	14.28	4.76	71.33	**	3.29
Faktor M	3	6.42	2.14	32.06	**	3.29
Faktor E x M	9	0.82	0.09	1.36	tn	2.59
Galat	15	1.00	0.07			3.89
Total	32	40688.54				

KK = 4.33

Keterangan: tn = “tidak nyata”
 ** = “sangat nyata”

Lampiran 38. Tabel Data Pengamatan Berat Basah (kg) Per Plot

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	E0M0	0.479	0.477	0.956	0.478
2	E0M1	0.490	0.482	0.972	0.486
3	E0M2	0.496	0.489	0.985	0.493
4	E0M3	0.508	0.494	1.002	0.501
5	E1M0	0.496	0.489	0.985	0.493
6	E1M1	0.502	0.497	0.999	0.500
7	E1M2	0.508	0.503	1.011	0.506
8	E1M3	0.514	0.512	1.026	0.513
9	E2M0	0.496	0.518	1.014	0.507
10	E2M1	0.508	0.524	1.032	0.516
11	E2M2	0.519	0.530	1.049	0.525
12	E2M3	0.519	0.542	1.061	0.531
13	E3M0	0.514	0.535	1.049	0.525
14	E3M1	0.516	0.545	1.061	0.531
15	E3M2	0.525	0.554	1.079	0.540
16	E3M3	0.531	0.566	1.097	0.549
Total		8.121	8.257	16.378	
Rataan		0.508	0.516		0.512

Lampiran 39. Tabel Dwikasta Berat Basah (kg) Per Plot

Perlakuan	E0	E1	E2	E3	Total M	Rataan M
M0	0.956	0.985	1.014	1.049	4.004	0.501
M1	0.972	0.999	1.032	1.061	4.064	0.508
M2	0.985	1.011	1.049	1.079	4.124	0.516
M3	1.002	1.026	1.061	1.097	4.186	0.523
Total E	3.915	4.021	4.156	4.286	16.378	
Rataan E	0.489	0.503	0.520	0.536		0.512

Lampiran 40. Tabel Sidik Ragam Berat Basah (kg) Per Plot

SK	dB	JK	KT	F.Hit		F.05	F.01
NT	1	8.382465125					
Kelompok	1	0.0006	0.0006	4.34	tn	4.54	8.68
Faktor E	3	0.0098	0.0033	24.41	**	3.29	5.42
Faktor M	3	0.0023	0.0008	5.74	**	3.29	5.42
Faktor E x M	9	0.0000	0.0000	0.02	tn	2.59	3.89
Galat	15	0.0020	0.0001				
Total	32	8.39712					

KK = 1.61

Keterangan: tn = “tidak nyata”
 ** = “sangat nyata”

Lampiran 41. Tabel Data Pengamatan Berat Kering (g) Per Sampel

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	E0M0	21.45	22.28	43.73	21.86
2	E0M1	22.73	22.78	45.50	22.75
3	E0M2	22.28	23.55	45.83	22.91
4	E0M3	23.73	23.58	47.30	23.65
5	E1M0	22.60	22.63	45.23	22.61
6	E1M1	22.93	22.35	45.28	22.64
7	E1M2	23.30	22.78	46.08	23.04
8	E1M3	23.05	22.78	45.83	22.91
9	E2M0	23.10	22.93	46.03	23.01
10	E2M1	23.50	22.65	46.15	23.08
11	E2M2	24.13	23.95	48.08	24.04
12	E2M3	24.13	23.95	48.08	24.04
13	E3M0	24.33	23.75	48.08	24.04
14	E3M1	24.70	23.93	48.63	24.31
15	E3M2	24.83	24.33	49.15	24.58
16	E3M3	24.88	24.18	49.05	24.53
Total		375.63	372.35	747.98	
Rataan		23.48	23.27		23.37

Lampiran 42. Tabel Dwikasta Berat Kering (g) Per Sampel

Perlakuan	E0	E1	E2	E3	Total M	Rataan M
M0	43.73	45.23	46.03	48.08	183.05	22.88
M1	45.50	45.28	46.15	48.63	185.55	23.19
M2	45.83	46.08	48.08	49.15	189.13	23.64
M3	47.30	45.83	48.08	49.05	190.25	23.78
Total E	182.35	182.40	188.33	194.90	747.975	
Rataan E	22.79	22.80	23.54	24.36		23.37

Lampiran 43. Tabel Sidik Ragam Berat Kering (g) Per Sampel

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	17483.33				
Kelompok	1	0.34	0.34	2.08	tn	4.54
Faktor E	3	13.37	4.46	27.68	**	3.29
Faktor M	3	4.10	1.37	8.49	**	3.29
Faktor E x M	9	1.73	0.19	1.20	tn	2.59
Galat	15	2.41	0.16			
Total	32	17505.28188				

KK = 8.30

Keterangan: tn = “tidak nyata”
 ** = “sangat nyata”

Lampiran 44. Tabel Data Pengamatan Berat Kering (kg) Per Plot

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	E0M0	0.373	0.371	0.744	0.372
2	E0M1	0.382	0.375	0.757	0.379
3	E0M2	0.386	0.381	0.767	0.384
4	E0M3	0.396	0.385	0.781	0.391
5	E1M0	0.386	0.381	0.767	0.384
6	E1M1	0.391	0.387	0.778	0.389
7	E1M2	0.396	0.392	0.788	0.394
8	E1M3	0.400	0.399	0.799	0.400
9	E2M0	0.386	0.403	0.789	0.395
10	E2M1	0.396	0.408	0.804	0.402
11	E2M2	0.404	0.413	0.817	0.409
12	E2M3	0.404	0.422	0.826	0.413
13	E3M0	0.400	0.417	0.817	0.409
14	E3M1	0.402	0.424	0.826	0.413
15	E3M2	0.409	0.431	0.840	0.420
16	E3M3	0.413	0.441	0.854	0.427
Total		6.324	6.430	12.754	
Rataan		0.395	0.402		0.399

Lampiran 45. Tabel Dwikasta Berat Kering (kg) Per Plot

Perlakuan	E0	E1	E2	E3	Total M	Rataan M
M0	0.744	0.767	0.789	0.817	3.117	0.390
M1	0.757	0.778	0.804	0.826	3.165	0.396
M2	0.767	0.788	0.817	0.840	3.212	0.402
M3	0.781	0.799	0.826	0.854	3.260	0.408
Total E	3.049	3.132	3.236	3.337	12.754	
Rataan E	0.381	0.392	0.405	0.417		0.399

Lampiran 46. Tabel Sidik Ragam Berat Kering (kg) Per Plot

SK	dB	JK	KT	F.Hit		F.05	F.01
NT	1	5.083266125					
Kelompok	1	0.0004	0.0004	4.33	tn	4.54	8.68
Faktor E	3	0.0059	0.0020	24.12	**	3.29	5.42
Faktor M	3	0.0014	0.0005	5.82	**	3.29	5.42
Faktor E x M	9	0.0000	0.0000	0.02	tn	2.59	3.89
Galat	15	0.0012	0.0001				
Total	32	5.092136					

KK = 1.43

Keterangan: tn = “tidak nyata”
 ** = “sangat nyata”

Lampiran 47. Dokumentasi Kegiatan



Gambar 3. Proses pembuatan kompos eceng gondok. Keterangan: A. Pengambilan eceng gondok. B. Pecincangan eceng gondok. C. Pembuatan larutan gula merah. D. Pembuatan larutan EM4. E. Pencampuran larutan gula merah dan larutan EM4. F. Pengadukan kompos eceng gondok.



Gambar 4. Persiapan lahan dan aplikasi perlakuan. Keterangan: A. Pengolahan lahan. B. Penimbangan FMA. C. Aplikasi FMA. D. Penanaman bawang merah. E. Aplikasi kompos eceng gondok.



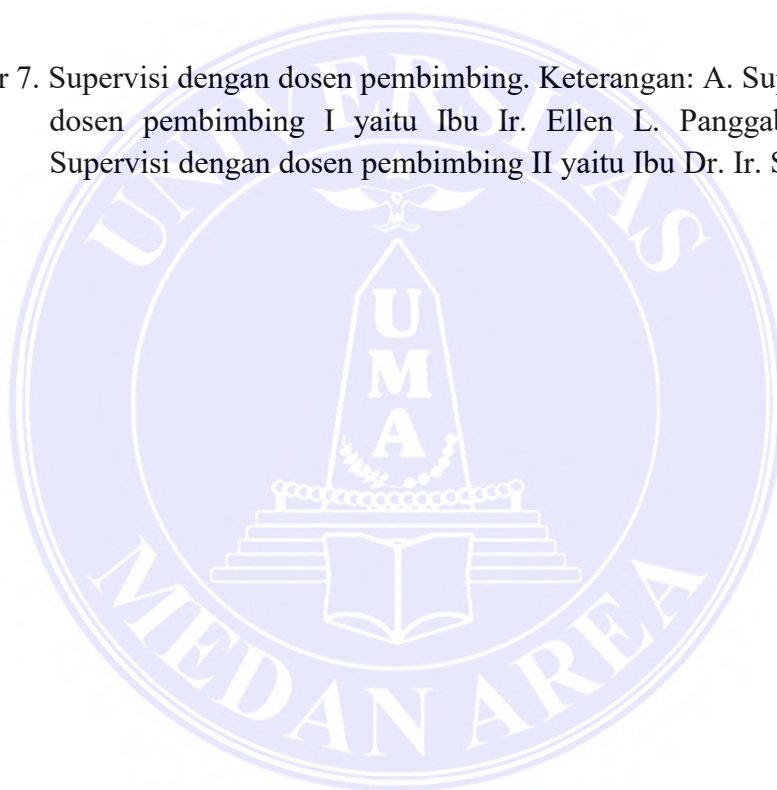
Gambar 5. Pengamatan parameter dan pemanenan. Keterangan: A. Pengamatan tinggi tanaman. B. Pengambilan sampel akar eceng gondok pada umur 15 HST. C. Pemanenan eceng gondok. D. Pengambilan sampel akar eceng gondok pada umur 45 HST. E. Penimbangan berat basah umbi per sampel. F. Penimbangan berat basah umbi per plot.



Gambar 6. Pengamatan parameter pasca pemanenan. Keterangan: A. Penjemuran bawang merah. B. Penimbangan berat kering umbi per sampel. C. Penimbangan berat kering umbi per plot. D. Sampel akar eceng gondok pada umur 15 HST. E. Sampel akar eceng gondok pada umur 15 HST. F. Pengamatan kolonisasi FMA pada akar eceng gondok.



Gambar 7. Supervisi dengan dosen pembimbing. Keterangan: A. Supervisi dengan dosen pembimbing I yaitu Ibu Ir. Ellen L. Panggabean, MP. B. Supervisi dengan dosen pembimbing II yaitu Ibu Dr. Ir. Suswati, MP.





LABORATORIUM PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Jenis Sampel : Kompos Enceng Gondok

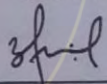
Nama Pengirim Sampel : Ayub Wijaya

Tanggal : 5 Desember 2020

No. Lab : Kode A

Parameter uji	Satuan	Hasil Uji			Metode Uji
		No. Lab/Kode Sampel			
Nitrogen (N)	%	1,74			VOLUMETRI
P ₂ O ₅ total	%	0,74			SPEKTROFOTOMETRI
K ₂ O	%	2,23			AAS
PH	-	8,02			POTENSIMETRI
C-organik	%	20,57			SPEKTROFOTOMETRI
C/N	-	11,82			-

Diketahui Oleh,



Penjab. Lab



LABORATORIUM PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)
LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Jenis Sampel : Tanah UMA

Nama Pengirim Sampel : Ayub Wijaya

Tanggal : 04 Desember 2020

No. Lab : Kode B

Parameter uji	Satuan	Hasil Uji		Metode Uji
		No. Lab/Kode Sampel		
Nitrogen (N)	%	0,27		VOLUMETRI
P Bray II	ppm	13,65		SPEKTROFOTOMETRI
K	me / 100 gr	0,71		AAS
Mg	me / 100 gr	0,31		AAS
PH H ₂ O	-	6,32		POTENSIMETRI

Diketahui Oleh,



Penjab. Lab

LAMPIRAN III PERATURAN KEPALA BADAN
METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
NOMOR : KEP. 15 TAHUN 2009
TANGGAL : 31 Juli 2009

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
DATA IKLIM BULANAN
SUMATERA UTARA

Stasiun Stasiun Klimatologi Deli Serdang
Lintang 3.6211 BT
Bujur 98.715 LU
Evaluasi 25 Meter

Suhu Rata-Rata (Derajat Celcius)

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
2020											26.6	26.4
2021	26.3	26.4										

Jumlah Curah Hujan (mm)

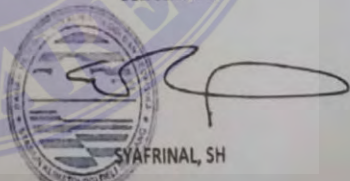
TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
2020											203	286
2021	292	268										

Kelembapan Rata-Rata (%)

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
2020											88	88
2021	86	86										

Keterangan : x = Alat Rusak
Sumber : STASIUN KLIMATOLOGI DELI SERDANG

DELI SERDANG, 18 Maret 2021
KEPALA STASIUN KLIMATOLOGI KLS I
DELI SERDANG


SYAFRINAL, SH