

**RESPON PEMBERIAN KOMPOS KOTORAN SAPI DAN
BIOCHAR SABUT KELAPA TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L)**

SKRIPSI

OLEH:

YOSHUA MARBUN
168210060



**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 23/2/22

Access From (repository.uma.ac.id)23/2/22

LEMBAR PENGESAHAN

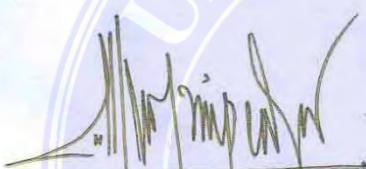
Judul Skripsi : Respon Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut
Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman
Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Nama : Yoshua Marbun

NPM : 168210060

Fakultas : Pertanian

Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing



Ir. Ellen L. Panggabean, MP
Pembimbing I


Ir. H. Abdul Rahman, MS
Pembimbing II

Diketahui Oleh :



Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, Msi
Dekan

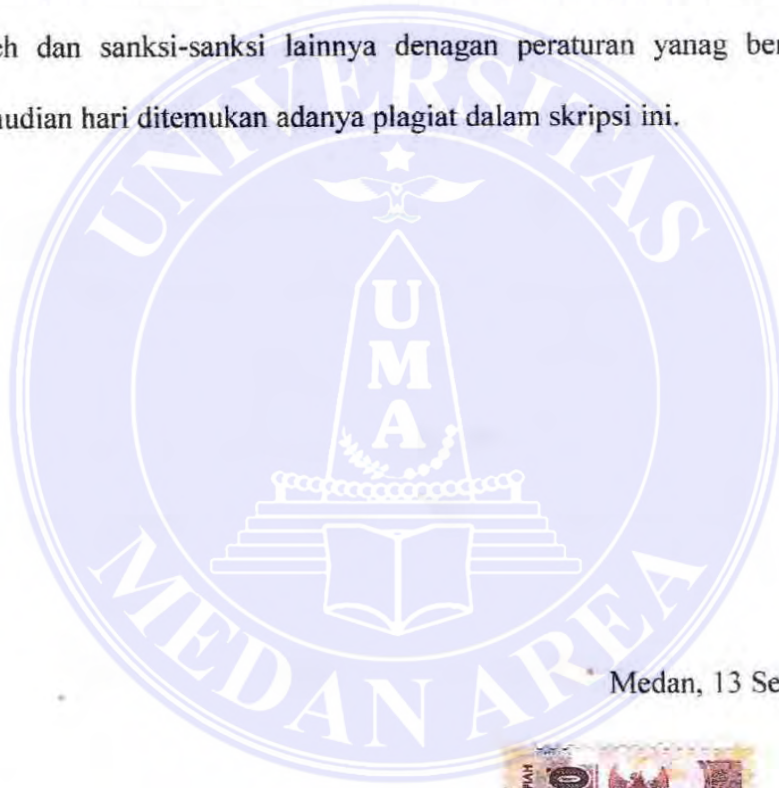

Ifan Aulia Candra, SP, M, Biotek
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 13 September 2021

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai 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 dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan, 13 September 2021



Yoshua marbun
16.821.0060

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Yoshua Marbun
NPM : 168210060
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Jenis Karya : Skripsi

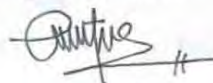
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Respon Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*).

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada Tanggal : 13 September 2021

Yang Menyatakan



Yoshua Marbun

ABSTRAK

YOSHUA MARBUN. 168210060. "Response to the Provision of Cow Manure Compost and Coconut Coir Biochar on the Growth and Production of Shallots (*Allium ascalonicum* L). Supervised by Mrs. Ir. Ellen L Panggabean, MP as the head supervisor and Mr. Ir. H. Abdul Rahman, MS as the second supervisor.

This study aims to determine the response of cow dung compost on the growth and production of shallot (*Allium ascalonicum* L), determine the response of giving coconut coir biochar to the growth and production of shallot (*Allium ascalonicum* L) and determine the interaction of giving cow dung compost and giving coconut fiber biochar on the growth and production of shallots (*Allium ascalonicum* L), which was carried out in the experimental garden of the Faculty of Agriculture, University of Medan Area (UMA), which is located on Jalan Pool No.1 Medan Estate, Percut Sei Tuan District with a height of 22 meters above sea level. (masl), flat topography, Alluvial soil type and pH 5-7. This research was conducted from August to December 2020.

This study used a factorial randomized block design (RAK) with two treatment factors, namely (1) the factor of giving cow dung compost (P) which consisted of 4 levels, namely P0 = no treatment (control); P1= 20 tons/ha (200 g/plot); P2= 30 tons/ha (300g/plot); P3=40 tons/ha (400 g/plot). (2) the factor of giving coconut coir biochar (B) which consists of 4 levels, namely B0 = without treatment (control); B1 = giving coconut coir biochar 250 grams/plot; B2= 500 gram/plot of coconut coir biochar; B3 = giving coconut coir biochar 750 grams/plot. Each treatment was repeated 2 (two) times. The parameters observed in this study were: plant height (cm), number of leaves (strands), number of tubers, tuber diameter, wet tuber weight per sample, wet tuber weight per plot, tuber wind dry weight per sample, tuber wind dry weight. per plot.

The results obtained from this study, namely: (1) giving cow dung compost in P3 treatment significantly increased plant height, number of leaves per clump, number of tubers, tuber diameter, wet tuber weight per sample, wet tuber weight per plot, wind dry weight. bulbs per sample, and bulb dry weight per plot of shallot (*Allium ascalonicum* L); (2) the application of coco coir biochar in the B3 treatment significantly affected plant height, number of leaves, number of tubers, tuber diameter, wet tuber weight per sample, wet tuber weight per plot, tuber wind dry weight per sample, and tuber wind dry weight per plot. onion plant (*Allium ascalonicum* L); (3) there was no significant interaction between cow dung compost and coconut coir biochar on the growth and production of shallot (*Allium ascalonicum* L).

Keywords: Shallots, Cow Manure Compost, Coconut Coir Biochar

RINGKASAN

YOSHUA MARBUN. 168210060. “Respon Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). Dibimbing oleh Ibu Ir. Ellen L Panggabean, MP selaku ketua pembimbing dan Bapak Ir. H. Abdul Rahman, MS selaku pembimbing kedua.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pemberian kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L), mengetahui respon pemberian biochar sabut kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L) dan mengetahui interaksi pemberian kompos kotoran sapi dan pemberian biochar sabut kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L), yang dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area (UMA), yang berlokasi di jalan kolam No.1 Medan Estate Kecamatan Percut Sei Tuan dengan ketinggian 22 meter di atas permukaan laut (mdpl), topografi datar, jenis tanah Alluvial dan pH 5-7. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai dengan bulan Desember 2020.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu (1) faktor pemberian kompos kotoran sapi (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu P0= tanpa perlakuan (kontrol); P1= 20 ton/ha (200 g/plot); P2= 30 ton/ha (300g/plot); P3=40 ton/ha (400 g/plot). (2) faktor pemberian biochar sabut kelapa (B) yang terdiri dari 4 taraf yaitu B0= tanpa perlakuan (kontrol); B1= pemberian biochar sabut kelapa 250 gram/plot; B2= pemberian biochar sabut kelapa 500 gram/plot; B3= pemberian biochar sabut kelapa 750 gram/plot. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 2 (dua) kali. Parameter yang diamati dalam penelitian ini, yakni: tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah umbi, diameter umbi, bobot umbi basah per sampel, bobot umbi basah per plot, bobot kering angina umbi per sampel, bobot kering angin umbi per plot.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini, yakni: (1) pemberian kompos kotoran sapi pada perlakuan P3 nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, jumlah umbi, diameter umbi, bobot umbi basah per sampel, bobot umbi basah per plot, bobot kering angin umbi per sampel, dan bobot kering angin umbi per plot bawang merah (*Allium ascalonicum* L); (2) pemberian biochar sabut kelapa pada perlakuan B3 nyata mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi, bobot umbi basah per sampel, bobot umbi basah per plot, bobot kering angin umbi per sampel, dan bobot kering angin umbi per plot tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L); (3) tidak adanya interaksi yang nyata antara pemberian kompos kotoran sapi dan biochar sabut kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L).

Kata kunci: Bawang Merah, Kompos Kotoran Sapi, Biochar Sabut Kelapa

RIWAYAT HIDUP

Yoshua Marbun, dilahirkan di Pematangsiantar pada tanggal 12 Agustus 1998, dari Ayah Yusuf Marbun dan Ibu Rotua Manurung. Penulis merupakan anak ke 1 (satu) dari 3 (tiga) bersaudara.

Pendidikan yang telah ditempuh penulis hingga saat ini adalah :

1. Lulus Sekolah Dasar (SD) Negeri 125543 Pematangsiantar, Sumatera Utara pada tahun 2010.
2. Lulus Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 5 Pematangsiantar, Sumatera Utara pada tahun 2013.
3. Lulus Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Pematangsiantar, Sumatera Utara pada Tahun 2016.
4. Memasuki Fakultas Pertanian Universitas Medan Area pada tahun 2016 dan memilih Program Studi Agroteknologi.
5. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT Langkat Nusantara Kepong (Kebun Padang Brahrang) pada Tahun 2018.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, serta kemurahan dan kasih setia yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal yang berjudul “Respon Pemberian Kompos Kotoran Sapi dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)”.

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 diselesaikan dengan baik, antara lain:

1. Bapak Dr. Ir. Syahbudin, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area
2. Ibu Ir. Ellen L. Panggabean, MP Selaku Pembimbing I, yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran yang membangun kepada penulis.
3. Bapak Ir. H. Abdul Rahman, MS 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, 25 Januari 2021

Yoshua Marbun

DAFTAR ISI

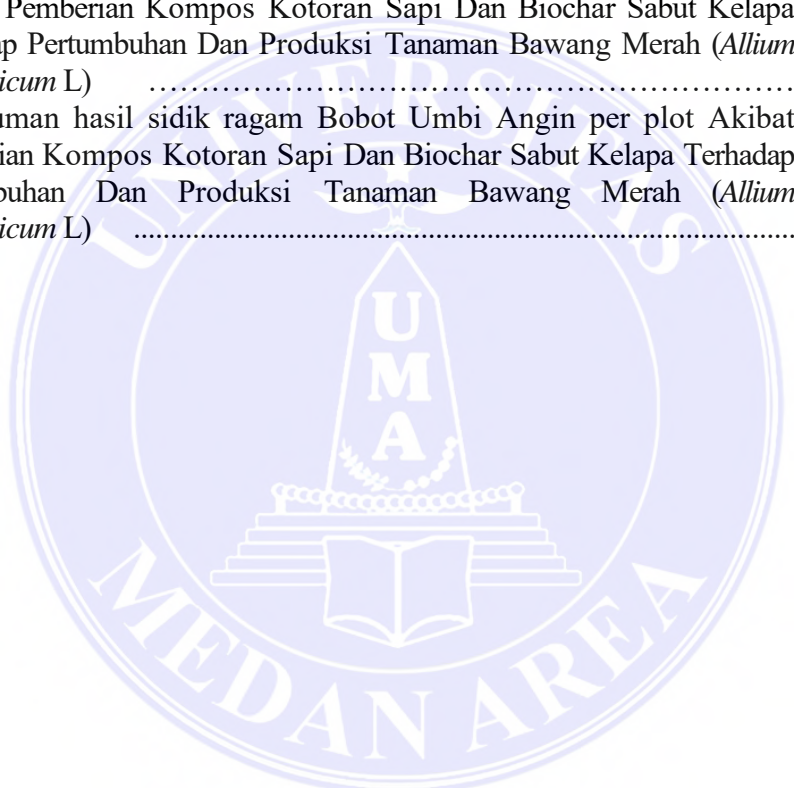
	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
ABSTRAK	iv
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 LatarBelakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Hipotesis Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tanaman Bawang Merah	7
2.2 Morfologi Tanaman Bawang Merah.....	8
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah	9
2.3.1 iklim	9
2.3.2 Tanah.....	9
2.4 Budidaya Tanaman Bawang Merah.....	9
2.4.1 Persiapan Lahan	9
2.4.2 Persiapan Bibit dan Penanaman	10
2.4.3 Pemeliharaan	10
2.5 Penyakit Bawang Merah	11
2.5.1 Penyakit Bercak Ungu.....	11
2.5.2 Penyakit Layu Fusarium.....	12
2.5.3 Penyakit Antraknosa	12
2.5.4 Penyakit Embun Bulu.....	13
2.5.5 Penyakit Layu Bakteri	13
2.6 Peranan Media Tanam Dalam Budidaya	14
2.6.1 Biochar Sabut Kelapa.....	14
2.6.2 Kompos Kotoran Sapi	15
2.6.3 Mulsa Plastik Perak	18
III. BAHAN METODE.....	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Bahan dan Alat.....	19
3.3 Metode Penelitian	19
3.4 Metode Analisa Data Penelitian.....	22
3.5 Pelaksanaan Penelitian	23
3.5.1 Pembuatan Biochar Sabut Kelapa	23

3.5.2 Penanaman	24
3.5.3 Penentuan Tanaman Sampel	24
3.5.4 Penyulaman	24
3.5.5 Penyiraman.....	25
3.5.6 Pengendalian Hama dan Penyakit	25
3.5.7 Pemanenan	25
3.6 Parameter Penelitian	26
3.6.1 Tinggi Tanaman (cm).....	26
3.6.2 Jumlah Daun per rumpun (helai).....	26
3.6.3 Jumlah Umbi	26
3.6.4 Diameter Umbi.....	26
3.6.5 Bobot Umbi Basah per sampel.....	26
3.6.6 Bobot Umbi Basah per plot.....	27
3.6.7 Bobot Kering Angin Umbi per sampel	27
3.6.8 Bobot Kering Angin Umbi per plot.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Tinggi Tanaman (cm).....	28
4.2 Jumlah Daun per rumpun (helai)	31
4.3 Jumlah Umbi.....	34
4.4 Diameter Umbi.....	36
4.5 Bobot Umbi Basah per sampel	39
4.6 Bobot Umbi Basah per plot.....	42
4.7 Bobot Kering Angin Umbi per sampel	44
4.8 Bobot Kering Angin Umbi per plot	47
V. KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rangkuman hasil sidik ragam Tinggi Tanaman (cm) Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	28
2.	Rangkuman hasil uji rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	29
3.	Rangkuman hasil sidik ragam Jumlah Daun Per Rumpun Bawang Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	31
4.	Rangkuman hasil uji rata-rata Jumlah Daun Per Rumpun Bawang Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	32
5.	Rangkuman hasil sidik ragam Jumlah Umbi Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	34
6.	Rangkuman hasil Uji rata-rata Jumlah Umbi Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	35
7.	Rangkuman hasil sidik ragam Diameter Umbi Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	37
8.	Rangkuman hasil Uji rata-rata diameter Umbi Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	37
9.	Rangkuman hasil sidik ragam Bobot Umbi Basah per sampel Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	39
10.	Rangkuman hasil uji rata-rata Bobot Umbi Basah per sampel Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	40
11.	Rangkuman hasil sidik ragam Bobot Umbi Basah per plot Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	42

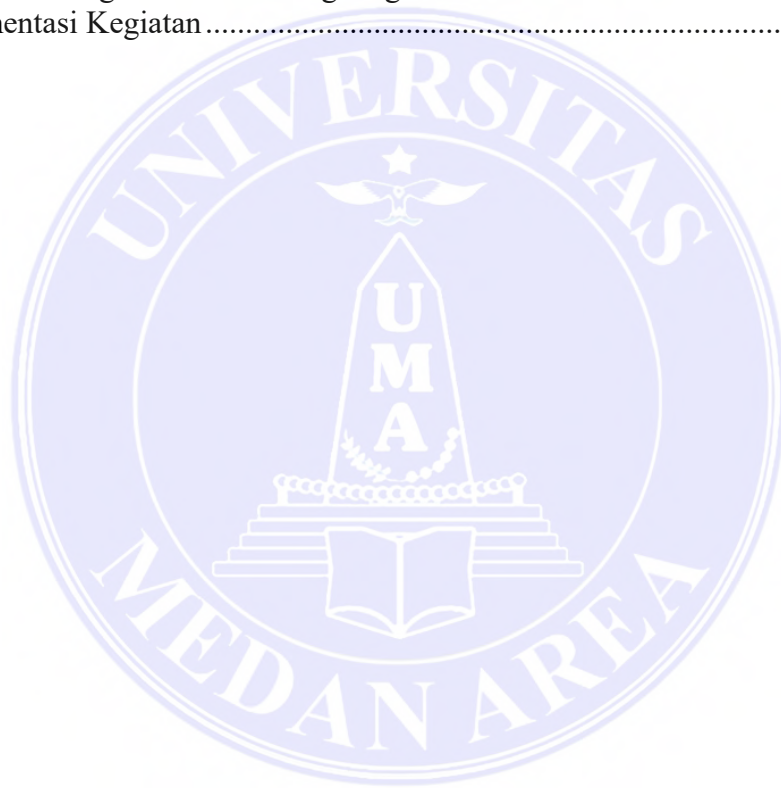
12. Rangkuman hasil sidik ragam Bobot Umbi Basah per plot Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	43
13. Rangkuman hasil sidik ragam Bobot Umbi Kering Anig per sampel Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	45
14. Rangkuman hasil uji rata-rata Bobot Umbi Angin per sampel Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	45
15. Rangkuman hasil sidik ragam Bobot Umbi Kering Anig per plot Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	47
16. Rangkuman hasil sidik ragam Bobot Umbi Angin per plot Akibat Pemberian Kompos Kotoran Sapi Dan Biochar Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	48



DAFTAR LAMPIRAN

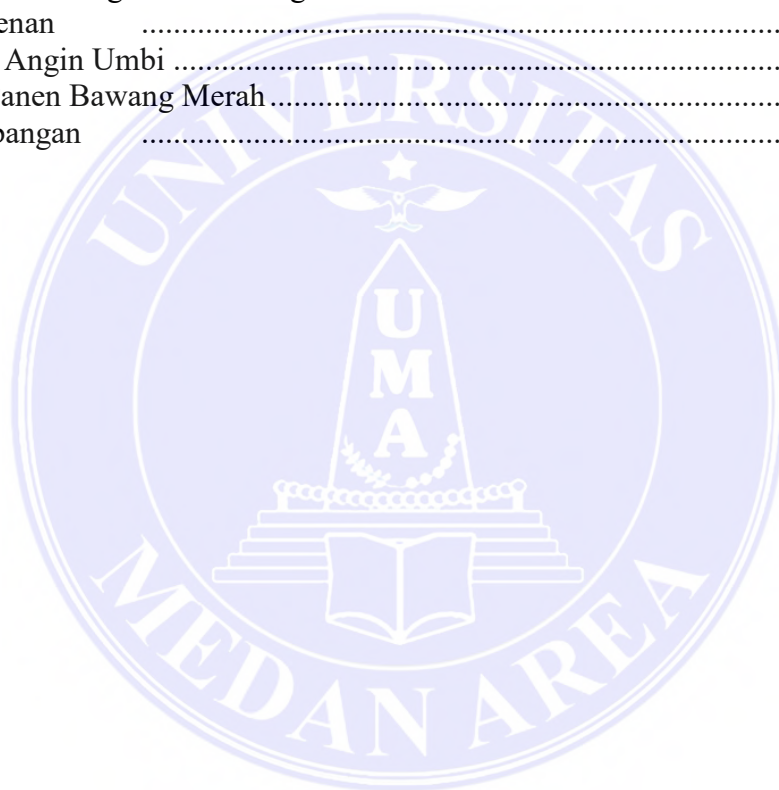
Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Bawang Merah Varietas Bima	57
2.	Denah Plot Penelitian	58
3.	Denah Tanaman di dalam plot	59
4.	Jadwal Kegiatan	60
5.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 2MST	61
6.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 2 MST	61
7.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 2 MST	61
8.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 3 MST	62
9.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 3 MST	62
10.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 3 MST	62
11.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 4 MST	63
12.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 4 MST	63
13.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 4 MST	63
14.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 5 MST	64
15.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 5 MST	64
16.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 5 MST	64
17.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 6 MST	65
18.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 6 MST	65
19.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 6 MST	65
20.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 2MST	66
21.	Tabel Dwikasta Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 2 MST	66
22.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 2 MST	66
23.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 3 MST	67
24.	Tabel Dwikasta Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 3 MST	67
25.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 3 MST	67
26.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 4 MST	68
27.	Tabel Dwikasta Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 4 MST	68
28.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 4 MST	68
29.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 5 MST	69
30.	Tabel Dwikasta Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 5 MST	69
31.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 5 MST	69
32.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 6 MST	70
33.	Tabel Dwikasta Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 6 MST	70
34.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun per Rumpun (helai) Pada Umur 6 MST	70
35.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Umbi	71
36.	Tabel Dwikasta Jumlah Umbi	71
37.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Umbi	71
38.	Tabel Data Pengamatan Diameter Umbi	72
39.	Tabel Dwikasta Diameter Umbi	72

40. Tabel Sidik Ragam Diameter Umbi.....	72
41. Tabel Data Pengamatan Bobot Basah Umbi Per Sampel.....	73
42. Tabel Dwikasta Bobot Basah Umbi Per Sampel	73
43. Tabel Sidik Ragam Bobot Basah Umbi Per Sampel.....	73
44. Tabel Data Pengamatan Bobot Basah Umbi Per Plot.....	74
45. Tabel Dwikasta Bobot Basah Umbi Per Plot.....	74
46. Tabel Sidik Ragam Bobot Basah Umbi Per Plot	74
47. Tabel Data Pengamatan Bobot Kering Angin Umbi Per Sampel	75
48. Tabel Dwikasta Bobot Kering Angin Umbi Per Sampel.....	75
49. Tabel Sidik Ragam Bobot Kering Angin Umbi Per Sampel	75
50. Tabel Data Pengamatan Bobot Kering Angin Umbi Per Plot.....	76
51. Tabel Dwikasta Bobot Kering Angin Umbi Per Plot	76
52. Tabel Sidik Ragam Bobot Kering Angin Umbi Per Plot.....	76
53. Dokumentasi Kegiatan.....	77



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Pembukaan Lahan	77
2.	Pembuatan Plot	77
3.	Pemasangan Mulsa.....	77
4.	Proses Melubangi.....	77
5.	Kompos Kotoran	77
6.	Biochar Sabut	77
7.	Penanaman	78
8.	Pengamatan	78
9.	Supervisi Dengan Pembimbing 1	78
10.	Penyakit Layu Fusarium	78
11.	Penyakit Kuning Pada Bawang.....	78
12.	Pemanenan	79
13.	Kering Angin Umbi	79
14.	Hasil Panen Bawang Merah.....	79
15.	Penimbangan	79



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman bawang merah berasal dari daerah Asia Selatan yaitu di daerah sekitar India, Pakistan, sampai Palestina. Negara-negara di Eropa barat, Eropa Timur, dan Spanyol, mengenal bawang merah pada abad kedelapan. Dari Eropa barat, Eropa Timur, dan Spanyol, bawang merah menyebar hingga kedaratan Amerika, Asia Timur, dan Asia Tenggara. Penyebaran ini tampaknya berhubungan dengan pencarian rempah-rempah oleh bangsa Eropa ke wilayah timur jauh yang kemudian berlanjut dengan pendudukan Kolonial di wilayah Indoneia (Rahayu dan Berlian, 2004).

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

Badan Pusat Statistik (BPS, 2018) menyatakan bahwa produksi bawang merah di Indonesia dari tahun 2012–2016 yaitu sebesar 893.124 ton, 964.195 ton, 1.010.773 ton, 1.233.984 ton, 1.229.184 ton. Pada tahun 2016 produksi bawang merah nasional mengalami penurunan dibandingkan tahun 2015 yaitu sebesar 0,39%. Luas panen bawang merah di Indonesia tahun 2012- 2016 yaitu seluas

93.667 Ha, 99.519 Ha, 98.937 Ha, 120.704 Ha, 122.126 Ha. Luas panen nasional bawang merah tahun 2016 hanya mengalami pertumbuhan sebesar 1,18% dibandingkan tahun 2015. Untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri pemerintah mengambil kebijakan mengimpor bawang merah dari luar negeri meskipun hal ini akan produksi dalam negeri kurang diminati (Dewi,2012).

Dari uraian di atas dapat dilihat bahwa produksi bawang merah tidak mencukupi kebutuhan dalam negeri. Pemerintah memenuhi kebutuhan dalam negeri harus melakukan impor. Selain itu untuk meningkatkan produksi bawang merah dilakukan upaya menerapkan teknologi budidaya. Ada beberapa cara untuk meningkatkan produksi diantaranya penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk kimia dengan dosis dan konsentrasi yang tinggi dalam kurun waktu yang panjang menyebabkan terjadinya kemerosotan kesuburan atau kekurangan hara (Isroi, 2009). Solusi untuk mengatasi meningkatkan perbaikan sifat fisik tanah antara lain dengan pemberian kompos kotoran sapi yang dapat menambah ketersediaan unsur hara bagi tanaman dan biochar yang dapat memperbaiki sifat fisik tanah.

Biochar adalah bahan pembenah tanah yang telah lama dikenal dalam bidang pertanian yang berguna untuk meningkatkan produktivitas tanah. Bahan utama untuk pembuatan biochar adalah limbah-limbah pertanian dan perkebunan seperti sekam padi, tempurung kelapa, kulit buah kakao, serta kayu-kayu yang berasal dari tanaman hutan industry. Teknik penggunaan biochar berasal dari hasil Amazon sejak 2500 tahun yang lalu. Penduduk asli Indian memasukkan limbah-limbah pertanian dan perkebunan tersebut ke dalam suatu lubang di dalam tanah.

Menurut Lehmann dan Joseph (2009), biochar diproduksi dari bahan-bahan organik yang sulit terdekomposisi, yang dibakar secara tidak sempurna (pyrolysis) atau tanpa oksigen pada suhu yang tinggi. Arang hayati yang terbentuk dari pembakaran ini akan menghasilkan karbon aktif, yang mengandung mineral seperti kalsium (Ca) atau magnesium (Mg) dan karbon anorganik. Kualitas senyawa organik yang terkandung dalam biochar tergantung pada asal bahan organik dan metode karbonisasi. Dengan kandungan senyawa organik dan inorganik yang terdapat di dalamnya, biochar banyak digunakan sebagai bahan amelioran untuk meningkatkan kualitas tanah, khususnya tanah marginal (Rondon dkk., 2007; Hunt dkk., 2010).

Pupuk merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan unsur-unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman. Jika dilihat berdasarkan sumber bahan yang digunakan, pupuk dibedakan menjadi pupuk anorganik dan pupuk organik. Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibagi menjadi dua, yaitu pupuk cair dan pupuk padat. Pupuk cair adalah larutan yang mudah larut berisi satu atau lebih pembawa unsur yang dibutuhkan tanaman. Kelebihan dari pupuk cair yaitu dapat memberikan hara sesuai dengan kebutuhan tanaman (Hadisuwito, 2012).

Menurut Mul Mulyani Sutejo (2015) dan Rukmana (2005), pupuk kandang (pupuk organik) dapat menambah tersedianya bahan makanan (unsur hara makro dan mikro) bagi tanaman. Dengan kata lain, pupuk kandang mempunyai kemampuan mengubah berbagai faktor dalam tanah, sehingga menjadi faktor-faktor yang menjamin kesuburan tanah. Pupuk kandang dianggap sebagai pupuk lengkap karena selain memberikan tersedianya unsur hara bagi

tanaman, juga mengembangkan kehidupan jasad renik (mikroorganisme) di dalam tanah. Jasad renik sangat penting bagi kesuburan tanah karena sisa-sisa organ tanaman dapat diubah menjadi humus dan senyawa-senyawa tertentu disintesis oleh jasad renik menjadi bahan-bahan yang berguna bagi tanaman. Lebih lanjut Syekhfani (2000), menjelaskan bahwa pupuk organik (pupuk kompos maupun pupuk kandang) memiliki sifat alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur hara makro dan mikro juga berfungsi antara lain dapat meningkatkan daya menahan air, aktifitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation serta memperbaiki struktur tanaman.

Menurut Mul Mulyani Sutejo (2007), pupuk kandang merupakan pupuk organik yang dapat menambah tersedianya bahan makanan (unsur hara) bagi tanaman yang dapat diserapnya dari dalam tanah. Dengan kata lain pupuk kandang mempunyai kemampuan mengubah berbagai faktor dalam tanah, sehingga menjadi faktor-faktor yang menjamin kesuburan tanah. Pupuk kandang dianggap sebagai pupuk lengkap karena selain menimbulkan tersedianya unsur hara bagi tanaman, juga mengembangkan kehidupan jasad renik (mikroorganisme) di dalam tanah. Jasad renik sangat penting bagi kesuburan tanah dan sisa-sisa tanaman yang dapat diubahnya menjadi humus, senyawa-senyawa tertentu disintesisnya menjadi bahan-bahan yang berguna bagi tanaman.

Menurut Untung (2005), bahwa dengan pemberian dosis pupuk organik 20 ton per hektar, ternyata masih tidak dapat mensubstitusi kebutuhan nitrogen untuk pertumbuhan tanaman kangkung darat. Lebih lanjut Darwin Pangaribuan (2012) menyebutkan, bahwa bokashi pupuk kandang ayam yang dikombinasikan dengan setengah dosis pupuk anorganik rekomendasi dapat meningkatkan hasil

tomat dibandingkan dengan bokashi pupuk kandang kambing, sapi dan kuda. Bokashi berbasis kotoran ternak seperti kotoran ayam, sapi, kambing dan kuda yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik setengah dosis anjuran dapat diterapkan guna penghematan penggunaan pupuk anorganik.

Berdasarkan uraian diatas peneliti berencana akan melakukan penelitian tentang respon pemberian Kompos Kotoran Sapi dan Biochar Sabut Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) dengan pemakaian mulsa plastik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah dengan pemberian kompos kotoran sapi dan pemberian biochar sabut kelapa memberikan peningkatan pertumbuhan vegetative dan generative tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L).

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui respon pemberian kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)
2. Mengetahui respon pemberian biochar sabut kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)
3. Mengetahui interaksi pemberian kompos kotoran sapi dan pemberian biochar sabut kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

1.4 Hipotesis

1. Pemberian kompos kotoran sapi nyata meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)
2. Pemberian biochar sabut kelapa nyata mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)
3. Terdapat interaksi yang nyata antara pemberian kompos kotoran sapi dan biochar sabut kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini berguna untuk mendapatkan data dalam penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area dan diharapkan dapat pula berguna untuk pihak-pihak yang berkepentingan dalam budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Bawang Merah

Bawang merah atau brambang (*Alliumascalonicum* L.) adalah nama tanaman dari familia alliaceae. Bawang merah merupakan bahan utama untuk bumbu dasar masakan Indonesia, merupakan bagian penting dari bumbu masakan, baik untuk masakan rumah tangga, restoran maupun industri makanan, di samping itu bawang merah juga bisa di manfaatkan sebagai obat herbal. Bawang merah memiliki nama lokal di antaranya: Bawang Abang Mirah (Aceh), Bawang Abang (Palembang), Dasun Merah (Minangkabau), Bawang Suluh (Lampung), Bawang Beureum (Sunda), Brambang Abang (Jawa), Bhabang Merah (Madura), dan masih banyak lagi yang lainnya, masing-masing daerah memiliki sebutan tersendiri. Di dalam dunia tumbuhan, tanaman bawang merah diklasifikasikan sebagai berikut (Estu dkk, 2007).

Divisi	:Spermatophyta
Sub Divisi	:Angiospermae
Class	:Monokotiledonae
Ordo	:Liliales/Liliflorae
Family	:Liliaceae
Genus	:Allium
Spesies	:Allium ascalonicum atau Allium cepa var. Ascalonicum.

2.2 Morfologi Tanaman Bawang Merah

Bawang merah merupakan tanaman rendah yang tumbuh tegak dengan tinggi dapat mencapai 15-50 cm, membentuk rumpun dan termasuk tanaman semusim. Perakarannya berupa akar serabut yang tidak panjang dan tidak terlalu dalam tertanam dalam tanah (Wibowo, 2001).

Bentuk daun bawang merah bulat kecil dan memanjang seperti pipa, tetapi ada juga yang membentuk setengah lingkaran pada penampang melintang daun. Bagian ujung daun meruncing, sedangkan bagian bawahnya melebar dan membengkok (Estu dkk, 2007).

Kelopak daun sebelah luar selalu melingkar menutupi kelopak daun bagian dalam. Beberapa helai kelopak daun terluar (2-3 helai) tipis dan mengering. Pembengkakan kelopak daun pada bagian dasar akan terlihat mengembung, membentuk tanaman yang merupakan tanaman lapis. Bagian yang membengkak ini berisi cadangan makanan bagi tunas yang akan menjadi tanaman baru (Wibowo, 2001).

Bagian pangkal tanaman membentuk cakram yang merupakan batang pokok yang tidak sempurna (rudimenter). Dari bagian bawah cakram tumbuh akar-akar serabut. Di bagian atas cakram terdapat mata tunas yang dapat menjadi tanaman baru. Tunas ini dinamakan tunas lateral, yang akan membentuk cakram baru dan kemudian dapat membentuk tanaman lapis kembali (Estu dkk, 2007).

Bunga bawang merah termasuk bunga sempurna terdiri dari 5-6 benang sari dan sebuah putik. Daun bunga berwarna agak hijau bergaris keputih-putihan atau putih. Bakal buah duduk di atas membentuk bangunan segitiga hingga tampak jelas seperti kubah. Bakal buah terbentuk dari 3 daun buah (karpel) yang

membentuk 3 buah ruang seperti mengandung 2 bakal biji. Biji bawang merah yang masih muda berwarna putih. Setelah tua, biji akan berwarna hitam (Estu *dkk*, 2007).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah

2.3.1 Iklim

Bawang merah baik tumbuh didaerah yang beriklim kering dengan suhu agak panas dan mendapat sinar matahari lebih dari 12 jam. Bawang merah dapat tumbuh baik didataran rendah maupun dataran tinggi (0-900 mdpl) dengan curah hujan 300 - 2500 mm/th dan suhunya 250 – 320 C. Jenis tanah yang baik untuk budidaya bawang merah adalah regosol, grumosol, latosol, dan aluvial, dengan pH 5-5,7 (Estu *dkk*, 2007).

2.3.2 Tanah

Tanaman bawang merah membutuhkan tanah yang gembur, subur banyak mengandung bahan organik, serta mudah menyediakan air dengan aerasi udara baik dan tidak becek. Budidaya tanaman bawang merah dilakukan di lahan sawah maupun kering. Pengukuran pH tanah dapat dilakukan untuk menentukan jumlah pemberian kapur pertanian pada tanah masam dan atau pH rendah dibawah 6,5 (Estu *dkk*, 2007).

2.4 Budidaya Tanaman Bawang Merah

2.4.1 Persiapan Lahan

Tujuan dari pengolahan tanah ini untuk menggemburkan tanah, memperbaiki drainase, mematikan bibit penyakit. Pencangkulan dilakukan sedalam 30 cm dengan panjang bedengan 1 m dan lebar 1 m, pemberian pupuk

organik yang telah dikomposkan. Persiapan selanjutnya dilakukan pengadukan/pencacahan bedengan agar pupuk yang sudah diberikan bercampur dengan tanah, kemudian dilakukan pembuatan lubang tanam.

2.4.2 Persiapan Bibit dan Penanaman

Penggunaan benih bermutu merupakan syarat mutlak dalam budidaya bawang merah. Varietas bawang merah yang dapat digunakan adalah Trisula, Bima Brebes, Bauji, Ampenan, Medan, Keling, Maja Cipanas, Sumenep, Kuning, Timor, Lampung, Banteng dan Varietas lokal lainnya. Tanaman biasanya dipanen cukup tua antara 60-80 hari, telah diseleksi dilapangan dan ditempat penyimpanan. Tanaman yang digunakan untuk benih adalah berukuran sedang, berdiameter 1,5-2 cm dengan bentuk simetris dan telah disimpan 2-4 bulan, warna tanaman untuk lebih mengkilap, bebas dari organisme pengganggu tanaman.

2.4.3 Pemeliharaan

1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan sampai umur tanaman 2 minggu. Tanaman bawang merah sudah terlalu tua apabila masih terus disulam mengakibatkan pertumbuhan tidak seragam. Hal ini akan berpengaruh terhadap keseragaman pemanenan.

2. Sanitasi Lahan dan Pengairan

Sanitasi lahan meliputi : pengendalian gulma/rumput (penyiangan), pengendalian air saat musim hujan sehingga tidak muncul genangan serta pencabutan tanaman bawang merah yang terserang hama dan penyakit.

Penyiangan dilakukan sebelum melakukan pemupukan susulan baik susulan pertama maupun berikutnya.

3. Pemupukan Susulan

Pemupukan susulan dilakukan 2 minggu setelah tanam. Meliputi pupuk daun dan pupuk akar. Diberikan dengan cara di semprotkan dengan interval waktu 1 x 7 hari sampai batas 1 minggu sebelum panen.

4. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit tanaman bawang merah dikendalikan secara manual dan dengan menggunakan pestisida nabati maupun buatan.

5. Pemanenan

Tanaman bawang merah dapat dipanen pada umur 60-70 hari setelah tanam (HST) untuk tanaman di dataran rendah dan 80-100 HST untuk tanaman didataran tinggi. Tanaman bawang merah siap panen ditandai dengan pangkal daun jika dipegang sudah lemah, 70-80 % daun berwarna kuning, daun bagian atas sudah mulai rebah, Tanaman bawang merah sudah kelihatan timbul diatas permukaan tanah, sudah terjadi pembentukan pigmen merah dan timbulnya bau bawang merah yang khas, serta terlihatnya warna tua atau merah keunguan pada Tanaman bawang merah.

2.5 Penyakit Bawang Merah

2.5.1 Penyakit Bercak Ungu

Penyakit bercak ungu memiliki gejala bagian ujung daun mengering atau muncul trotol-trotol kering pada bagian tepi daun. Nama lain dari bercak ungu adalah penyakit busuk daun atau trotol. Penyakit ini disebabkan oleh infeksi cendawan patogen jenis *Phytophthora infestans*. Karena penyebabnya adalah

cendawan (jamur) maka penyakit ini akan mudah menyebar pada area lembab terutama dimusim penghujan. Masa infeksi penyakit bercak ungu cukup lama, yakni sekitar 7-10 hari, tanpa penanganan maka tanaman bisa mati karena seluruh daunnya busuk (Nirwanto, 2010).

Untuk mencegah penyakit bercak ungu diupayakan untuk menanam bawang merahdimusim kemarau. Selain itu penting untuk menjaga kebersihan area tanam dari gulma yang menciptakan lingkungan lembab serta menggunakan fungisida berbahan aktif Mancozeb setiap 4-7 hari sekali. Jika tanaman sudah terkena bercak ungu maka semprotkan fungisida kontak berbahan aktif Mancozeb selama 3 hari berturut-turut serta gunakan fungisida sistemik berbahan aktif Dimetomorf atau Metalaksil setiap 7 hari sekali.

2.5.2 Penyakit Layu Fusarium

Penyakit ini mirip dengan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman cabe. Penyebab layu Fusarium yaitu cendawan patogen *Fusarium* sp. Gejala yang ditunjukkan juga sama yakni dengan ciri-ciri daun tampak layu dan lama-kelamaan tanamanakan mati. Cendawan ini menyerang bagian akar dan umbi tanaman bawang terutama jika ada bagian yang luka. Masa infeksi cendawanFusarium sekitar 7 hari baru tanaman mati (Arie,2013).

2.5.3 Penyakit Antarknosa

Jika antrknosa pada tanaman cabe dan tomat lebih condong menyerang buahnya maka antrknosa pada tanaman bawang merah lebih condong menyerang bagian daun. Penyakit ini disebabkan oleh infeksi cendawan *Collectricum* yang menyukai area lembab. Spora antrknosa mudah menyebar terbawa aliran atau

percikan air (Suskandini,*dkk.*2015).

Gejalanya mirip dengan gejala busuk daun atau bercak ungu namun antraknosa cepat menyebabkan tanaman mati lanas (meranggas) apabila tidak segera ditangani. Untuk mencegah antraknosa maka area harus dijaga kebersihannya dari gulma dan tidak terlalu lembab dan rutin menyemprotkan fungisida kontak berbahan Mancozeb. Sedangkan untuk mengatasi jika gejala serangan sudah terlanjur meluas maka lakukan penyemprotan fungisida sistemik berbahan aktif Dimetomorf atau Difekonazole lalu diikuti dengan penyemprotan fungisida kontak berbahan aktif Propineb selama 3 hari berturut-turut. Setelah itu maka penyemprotan fungisida kontak bisa dilakuakn 3-4 hari sekali lalu penyemprotan fungisida sistemik setiap 10 hari sekali.

2.5.4 Penyakit Embun Bulu

Penyebab penyakit embun bulu atau yang juga sering dikenal dengan sebutan kresek ini adalah cendawan. Penyebaran spora dan fase infeksinya akan sangat cepat terjadi dimusim penghujan sehingga penyakit ini akan sulit diatasi dengan fungisida kontak saja. Namun pada musim kemarau penyakit ini jarang ditemui karena spora dan cendawan embun bulu akan mudah mati oleh terik matahari. Untuk mengatasi serangan embun bulu maka sebaiknya digunakan fungisida sistemik berbahan aktif Difekonazol dan fungisida Translaminar seperti Trivia yang mampu menembus daun dan mencapai bagian bawah permukaan daun.

2.5.5. Penyakit Layu Bakteri

Gejalanya sama dengan layu Fusarium namun fasenya berlangsung sangat cepat yakni sekitar 3 hari maka tanaman sudah mati kering. Penyebabnya adalah

bakteri patogen yang menginfeksi bagian akar atau batang tanaman yang terluka. Meski sangat ganas namun penyakit ini tak seperti layu fusarium yang tidak ada obatnya. Layu bakteri dapat disembuhkan dengan bakterisida sistemik berbahan aktif Streptomycin dengan tambahan pengkocoran tembaga hidroksida dibagian pangkal tanaman yang luka.

2.6 Peranan Media Tanam Dalam Budidaya

2.6.1 Biochar Sabut Kelapa

Biochar adalah bahan padat kaya karbon hasil konversi dari limbah organik (biomas pertanian) melalui pembakaran tidak sempurna atau suplai oksigenterbatas (pyrolysis). Pembakaran tidak sempurna dapat dilakukan dengan alat pembakaran atau pirolisator dengan suhu 250⁰C-350⁰C selama 1-2 jam, bergantung pada jenis biomas dan alat pembakaran yang digunakan. Pembakaran juga dapat dilakukan tanpa pirolisator, tergantung kepadajenis bahan baku. Kedua jenis pembakaran tersebut menghasilkan biochar yang mengandung karbon untuk diaplikasikan sebagai pembenah tanah. Biochar bukan pupuk tetapi berfungsi sebagai pembenah tanah.

Aplikasi biochar sebagai pembenah tanah telah banyak diteliti, baik di Indonesia maupun di dunia internasional. Berbagai hasil penelitian telah membuktikan bahwa biochar sangat bermanfaat bagi pertanian terutama untuk perbaikan kualitas lahan (sifat fisik, kimia danbiologi tanah). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan biochar dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mampu memulihkan kualitas tanah yang telah terdegradasi (Atkinson et al. 2010; Glaser et al. 2002). Penambahan charcoal/biochar pada tanah-tanah pertanian berfungsi untuk: (1)meningkatkan ketersediaan hara, retensi hara, dan retensi air (Glaser et al. 2002), dan (2)menciptakan habitat yang baik untuk mikroorganisma simbiotik.

Selain berpengaruh positif terhadap sifat tanah, pemberian biochar juga berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas tanaman, khususnya pada tanah masam, namun tidak berpengaruh nyata pada tanah dengan pH netral di Mid- West. Selain itu, aplikasi biochar pada lahan pertanian mengurangi lajuemisi CO₂ dan N₂O serta berkontribusi terhadap cadangan karbon (52,8%), artinya biochar mampu menyimpan karbon dalam waktu yang cukup lama dan dalam jumlah yang cukup besar (Ogawa *et al.*2006).

2.6.2 Kompos Kotoran Sapi

Menurut Indriani (2005), kompos merupakan semua bahan organik yang telah mengalami penguraian sehingga bentuk dan wujudnya sudah tidak dikenali bentuk aslinya, berwarna kehitam-hitaman dan tidak berbau.

Kompos merupakan hasil pelapukan bahan-bahan organik seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, sampah, rumput, dan bahan lain yang sejenis yang sudah tidak bisa di kenali lagi bahan satu dengan yang lain dan proses pelapukannya dipercepat oleh bantuan manusia. Sedangkan pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Pada dasarnya semua bahan-bahan organik padat dapat dikomposkan, misalnya: limbah organik rumah tangga, sampah-sampah organik pasar/kota, kertas, kotoran/limbah peternakan, limbah-limbah pertanian, limbah-limbah agroindustri, limbah pabrik kertas, limbah pabrik gula, limbah pabrik kelapa sawit, dll. Bahan organik yang sulit untuk dikomposkan antara lain: tulang, tanduk, dan rambut. Cara pengkomposan merupakan cara sederhana dan dapat menghasilkan pupuk yang mempunyai nilai ekonomi.

Sampah rumah tangga bisa diubah menjadi kompos yang berguna untuk tumbuh-tumbuhan di pekarangan rumah sendiri. Sampah basah (organik) bekas makanan-atau minuman sehari-hari dipisahkan dari sampah kering (anorganik) seperti kaleng, plastik, kertas. Sampah basah itu kemudian ditumpuk dalam sebuah lubang kecil di pekarangan rumah. Dalam jangka waktu tertentu bagian paling bawah dalam tumpukan tersebut bisa diangkat kemudian ditebarkan ke tanaman sebagai pupuk kompos. Pengolahan sampah menjadi kompos, yang bisa dimanfaatkan memperbaiki struktur tanah, untuk meningkatkan permeabilitas tanah, dan dapat mengurangi ketergantungan pada pemakaian pupuk mineral (anorganik) seperti urea. Selain mahal, urea juga dikhawatirkan menambah tingkat polusitanah.

Pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk kompos sangat disarankan di dunia pertanian. Pupuk kompos merupakan pupuk organik yang tidak akan menimbulkan dampak negative bagi tanaman maupun lingkungan alam. Telah dijelaskan sebelumnya mengenai kandungan unsur hara yang terdapat di dalam kotoran sapi, yaitu nitrogen, fosfor, dan kalium. Ketiganya bermanfaat besar bagi pertumbuhan tanaman.

1. Manfaat Nitrogen (N) dalam Kotoran Sapi;

Adapun manfaat nitrogen bagi pertumbuhan tanaman adalah:

1. Meningkatkan pertumbuhan tanaman
2. Meningkatkan kadar protein dalam tanah
3. Meningkatkan tanaman sayuran yang diproduksi dedaunannya
4. Meningkatkan aktivitas organisme di dalam tanah
5. Membantu proses sintesis asam amino dan protein di dalam tanaman

2. Manfaat Fosfor (P) dalam Kotoran Sapi

kotoran sapi juga mengandung fosfor yang berguna untuk:

1. Membantu respirasi dan juga proses fotosintesis pada tanaman
2. Membantu penyusunan asam nukleat
3. Membantu pembentukan bibit tanaman dan juga pembentukan buah
4. Merangsang perkembangan akar tanaman sehingga tanaman lebih tahan terhadap adanya kekeringan
5. Mempercepat waktu panen tanaman

3. Manfaat Kalium (K) dalam Kotoran Sapi

Kandungan kalium dalam kotoran sapi juga berperan besar dalam proses pertumbuhan tanaman, di antaranya:

1. Membentuk dan mengangkut karbohidrat di dalam tubuh tanaman
2. Berguna sebagai katalisator dalam proses pembentukan protein
3. Mengatur berbagai jenis kegiatan dari unsur mineral di dalam tanaman
4. Menetralkan reaksi yang ada di dalam sel, terutama reaksi dari asam amino organik
5. Meningkatkan pertumbuhan jaringan meristem
6. Mengatur pergerakan stomata
7. Meningkatkan kekokohan batang tanaman sehingga tidak mudah roboh
8. Meningkatkan kadar karbohidrat dan juga gula di dalam buah sehingga buah memiliki rasamanis
9. Membuat biji tanaman lebih berisi dan padat sehingga bisa dijadikan benih unggul
10. Meningkatkan kualitas buah pada tanaman

11. Meningkatkan ketahanan tanaman dari hama dan juga penyakit
12. Meningkatkan perkembangan akar tanaman

2.6.3 Mulsa Plastik Perak

Mulsa plastik adalah lembaran plastik penutup lahan tanaman budidaya yang bertujuan untuk melindungi permukaan tanah dari erosi, menjaga kelembaban dan struktur tanah, serta menghambat pertumbuhan gulma. Mulsa plastik termasuk jenis mulsa anorganik karena terbuat dari bahan polietilena berdensitas rendah yang dihasilkan melalui proses polimerisasi etilen di bawah tekanan tinggi. Mulsa plastik banyak digunakan pada budi daya tanaman dengan sistem intensifikasi produksi, seperti tanaman hortikultura jenis sayur-sayuran.

Penggunaan mulsa plastik memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan jenis mulsa lainnya. Keuntungan tersebut yaitu Produksi lebih tinggi, peningkatan suhu tanah akan memacu pertumbuhan tanaman sertamempercepat masapanen, dari hasil penelitian masa panen lebih cepat 7-14 hari.

Mengurangi evaporasi, dengan tertutupnya tanah dengan mulsa plastik kehilangan air akibat evaporasi akan berkurang, selain itu pada penggunaan irigasi tetes pada lahan dengan mulsa plastik meningkatkan kebutuhan air bagi tanaman. Penggunaan air lebih efisien karena dapat mengurangi penggunaan air sampai dengan 45% dibandingkan dengan irigasi penyemprotan.

Penanganan gulma lebih rendah, mulsa plastik hitam dan hitam perak akan mengurangi intensitas cahaya ke permukaan tanah sehingga gulma cenderung tidak tumbuh. Namun pada penggunaan mulsa bening masih dibutuhkan penyemprotan herbisida untuk mencegah tumbuhnya gulma, mengurangi kehilangan hara dari pupuk, aliran air permukaan akan tertahan oleh mulsa plastik sehingga unsur hara pupuk tidak

akan hilang oleh pencucian. Penggunaan mulsa plastik akan menjaga nutrisi bagi tanaman berada pada zona perakaran, sehingga penggunaan nutrisi lebih efisien.



III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area, di Jalan PBSI No 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat 22 meter diatas permukaan, jenis tanah aluviall, topografi datar dan pH 5-7. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai dengan bulan Desember 2020.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan untuk melakukan penelitian tersebut adalah bibit Tanaman Bawang Merah varietas Bima, biochar sabut kelapa, pupuk kandang sapi, mulsa plastic, fungisida Antracol, Hcl 30% dan air secukupnya.

Alat yang digunakan adalah cangkul, sprayer, gembor, meteran, tali plastik, drum plastik, ember, pisau, timbangan, gonibekas, terpal, buku dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yaitu perlakuan pemberian kompos kotoran sapi (P) dan perlakuan pemberian biochar sabut kelapa (B).

1. Kompos Kotoran Sapi terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu :

P0 : 0 ton/ha (0g/plot)

P1 : 20 ton/ha (200 g/plot)

P2 : 30 ton/ha (300 g/plot)

P3 : 40 ton/ha (400 g/plot)

2. Biochar Sabut Kelapa terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu ;

B0 : Tanpa Pemberian biochar sabutkelapa

B1 : Pemberian biochar sabutkelapa 250 g/plot

B2 : Pemberian biochar sabut kelapa 500 g/plot

B3 : Pemberian biochar sabut kelapa 750 g/plot

Dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan masing-masing terdiri dari :

B0P0	B1P0	B2P0	B3P0
B0P1	B1P1	B2P1	B3P1
B0P2	B1P2	B2P2	B3P2
B0P3	B1P3	B2P3	B3P3

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 2 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 Perlakuan = 2 Perlakuan

Jumlah Ulangan = 2 Ulangan

Jumlah plot percobaan = 32 plot

Jarak Tanam = 20 cm x 20cm

Jumlah tanaman perplot = 16 Tanaman

Jumlah Tanaman Sampel/plot = 3 Tanaman

Jumlah Tanaman Sampel seluruhnya = 128 Tanaman

Jumlah Tanaman Seluruhnya = 512 Tanaman

Ukuran plot = 100 cm x 100cm

Jarak antar plot = 30 cm

Jarak antar Ulangan = 50 cm

3.4 Metode Analisa

Metode linier yang diasumsikan untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial adalah sebagai berikut:

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

Dimana :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari faktor N taraf ke-i dan faktor taraf ke-j pada ulangan taraf ke-i

μ = Pengaruh Nilai tengah (NT)/rata-rata umum

ρ_i = Pengaruh kelompok pada taraf ke-i

α_j = Pengaruh biochar sabut kelapa pada taraf ke-j

β_k = Pengaruh kompos kotoran sapi pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh kombinasi perlakuan biochar sabut kelapa taraf ke-j dan kompos kotoran sapi pada taraf ke-k

\sum_{ijk} = Pengaruh galat percobaan dari akibat berbagai dosis biochar sabut kelapa pada taraf ke-j dan berbagai dosis kompos kotoran sapi pada taraf ke-k yang di tempat pada kelompok ke-i.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Pembuatan Biochar Sabut Kelapa

Penelitian ini menggunakan biochar teraktivasi yang dibuat melalui proses pemanasan tanpa pengaliran udara mengikuti prosedur yang telah dilakukan oleh (Hutapea *dkk*, 2015). Bahan yang digunakan dalam pembuatan biochar sabut kelapa ini adalah sabut kelapa yang sudah tua. Sabut kelapa dikumpulkan sebanyak 40 kg lalu dikeringkan selama 3 hari tergantung sinar matahari agar kadar air yang terkandung dalam sabut kelapa berkurang. Selanjutnya, sabut kelapa yang sudah kering diarang menggunakan tabung pirolisator dengan suhu 300⁰C-400⁰C selama 1 jam agar tidak menjadi abu. Selanjutnya dilakukan penyortiran (memilih) sabut kelapa yang sudah dikarbonisasi dengan benar dan yang menjadi abu, apabila terdapat sabut kelapa yang belum menjadi arang seutuhnya maka dilakukan kembali proses pengarangan (karbonisasi). Sabut kelapa yang sudah menjadi arang kemudian dilakukan aktivasi dengan cara membuat larutan Hcl teknis 33% menjadi konsentrasi 10%, kemudian dilakukan perendaman selama 24 jam lalu dicuci dengan menggunakan aquades sampai hasil cucian mencapai pH netral. Perlakuan perendaman dengan larutan Hcl dan pencucian dengan aquades dimaksudkan untuk membuang senyawa garam alkali. Langkah selanjutnya arang sabut Kelapa ditiriskan dan

dikeringkan. Setelah diaktivasi, sabut kelapa dimasukkan kedalam oven lalu digiling dan dilakukan pengayakan hingga lolos dengan ukuran 20 mesh.

3.5.2 Penanaman

Bibit bawang merah yang akan ditanam terlebih dahulu dipilih ukurannya yang seragam, kemudian dilanjutkan dengan membuang kulit tanaman yang paling luar dan yang mengering. Pada bagian tunas Tanaman dipotong kira-kira sepertiga bagian dari panjang Tanaman, tunggu bekas potongan menjadi kering lalu ditanam satu Tanaman per lubang tanam pada satu plot.

3.5.3 Penentuan Tanaman Sampel

Jumlah seluruh plot dalam penelitian ini yaitu 32 plot, dengan masing-masing plot berukuran 100 x 100 cm. Pada setiap plot berisi 16 dengan tanaman sampel sebanyak 3 pada setiap plotnya yang ditentukan dengan Metode Random.

3.5.4 Penyiangan

Penyiangan tanaman dilakukan dengan cara manual yaitu mencabut secara langsung pada setiap sisi polibag dan gulma disekitar tanaman. Hal ini dilakukan untuk mengurangi terjadinya persaingan dalam mengambil unsur hara di dalam polibag.

3.5.5 Penyulaman

Penyulaman dilakukan sampai umur tanaman 2 minggu setelah tanam. Tanaman bawang merah sudah terlalu tua apabila masih terus disulam mengakibatkan pertumbuhan tidak seragam. Hal ini akan berpengaruh terhadap keseragaman pemanenan.

3.5.6 Penyiraman

Penyiraman dilakukan untuk menjaga kondisi tanaman bawang merah cukup air. Penyiraman dilakukan pagi hari pukul 07.00-10.00 dan sore hari pukul 16.00-18.00 WIB dengan menggunakan gembor dengan dosis penyiraman yang lebih banyak. Penyiraman dilakukan setiap hari dan jika turun hujan maka penyiraman pada tanaman akan tetap dilakukan. Tujuannya agar tanaman tidak kekurangan air diakibatkan media tanam yang diberikan.

3.5.7 Pencegahan Hama dan Penyakit

Pencegahan hama dan penyakit dilakukan dengan cara preventif yaitu dengan menjaga kebersihan lahan dari gulma, yang dapat menjadi inang hama tanaman bawang merah. Pencegahan hama dan penyakit dilakukan dengan cara mekanis (manual) pada tingkat serangan rendah dan pada serangan yang tinggi dapat menggunakan fungisida Antracol dengan dosis 2 gram dalam satu gembor air. Pencegahan dapat dilakukan melalui aplikasi penyemprotan yang merata sampai seluruh daun dengan interval 1 minggu. Penyemprotan dilakukan secara berkala dan tergantung intensitas serangan hama dan penyakit tersebut.

3.5.8 Pemanenan

Pemanenan bawang merah dilakukan pada saat tanaman berumur 60 HST dengan ciri-ciri fisik daunnya sudah mulai layu serta menguning sekitar 70-80% dari jumlah tanaman, pangkal batang mengeras dan sebagian Tanaman telah tersembul diatas tanah. Cara panen dilakukan dengan mencabut seluruh bagian tanaman. Pemanenan bawang merah dilakukan pada sore hari.

3.6 Parameter Penelitian

3.6.1 Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setelah tanaman berumur 2 MST sampai 6 MST, dengan interval 1 minggu sekali. Tinggi tanaman diukur mulai dari leher tanaman sampai ujung daun tertinggi dengan menggunakan meteran.

3.6.2 Jumlah Daun per rumpun (helai)

Daun yang dihitung yang muncul pada anakan untuk setiap rumpunnya. Pengamatan dilakukan pada umur tanaman 2 MST sampai 6 MST dengan interval waktu 1 minggu sekali.

3.6.3 Jumlah umbi

Umbi yang telah dipanen dihitung jumlahnya per tanaman. Jumlah umbi tersebut pada akhir panen diakumulasikan sehingga didapat jumlah total umbi per tanaman.

3.6.4 Diameter Umbi (mm)

Umbi sampel setelah dibersihkan dari tanah selanjutnya diukur diameter umbinya menggunakan jangka sorong.

3.6.5 Bobot Umbi Basah per sampel (g)

Bobot basah umbi dinyatakan dalam satuan gram (g) dengan cara menimbang bagian umbi tanaman sampel yang berjumlah 3 tanaman, sesaat setelah panen sehingga umbi masih dalam keadaan segar. Umbi dibersihkan dari akar, daun, dan tanah.

3.6.6 Bobot Umbi basah per plot (g)

Bobot umbi basah dinyatakan dalam satuan gram (g) dan diperoleh dengan cara menimbang bagian umbi per plot yang telah dipanen sehingga umbi masih dalam keadaan segar. Umbi dibersihkan dari akar, daun, dan tanah.

3.6.7 Bobot Kering Angin Umbi per sampel (g)

Penimbangan bobot kering angina umbi dilakukan setelah umbi bawang merah dikeringkan selama tiga hari dan diharapkan tidak terkena sinar matahari secara langsung. 3 tanaman yang menjadi sampel saja yang diukur.

3.6.8 Bobot Kering Angin Umbi per plot (g)

Penimbangan bobot kering angin umbi dilakukan setelah umbi bawang merah dikeringkan selama tiga hari dan diharapkan tidak terkena sinar matahari secara langsung. Tanaman pada satu plot percobaan yang diukur.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pemberian kompos kotoransapi pada perlakuan P3 nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, jumlah umbi, diameter umbi, bobot umbi basah per sampel, bobot umbi basah per plot, bobot kering angin umbi per sampel, dan bobot kering angin umbi per plot bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)
2. Pemberian biochar sabut kelapa pada perlakuan B3 nyata mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, jumlah umbi, diameter umbi, bobot umbi basah per sampel, bobot umbi basah per plot, bobot kering angin umbi per sampel, dan bobot kering angin umbi per plot bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).
3. Tidak adanya interaksi yang nyata antara pemberian kompos kotoran sapi dan biochar sabut kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

5.2 Saran

Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan pemberian pemberian biochar sabut kelapa pada tanaman yang berbeda dengan umur panen tanaman yang lebih lama, agar terlihat potensi biochar sabut kelapa dapat bertahan dalam jangka waktu berapa lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, D. S., R. R. Lahay dan N. Rahmawati. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) Terhadap Pemberian Biochar Sekam Padi dan Pupuk P. *Jurnal Agroteknologi FP USU* 5(3): 722- 728
- Arie, 2013. Layu Fusarium dan Layu Verticilium pada Bawang Merah (*Fusarium oxysporum F.sp. Lycopersici*, *Verticilium spp.*
- Atkinson, 2010. Petunjuk pemupukan yang relative. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi Bawang Merah Menurut Provinsi Tahun 2009-2013. Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- BPS. 2018. Produksi Bawang Merah Sumatera Utara. Biro Statistik Sumatera Utara, Medan.
- BPTP Aceh. 2011. Arang Hayati (Biochar) Sebagai bahan Pembena Tanah, Edisi Khusus Penas XIII. Badan Litbang Pertanian. BPTP Nangroe Aceh Darussalam. pp 21-22.
- Darwin, 2012. Biochar Production Technology. In: Biochar for Environmental Management: Science and Technology (Eds). J. Lehmann & S. Joseph. 2009. Biochar for Environmental Management: 127-145. Earthscan, UK and USA.
- Dewi, 2012. Pengaruh Substitusi Pupuk Organik terhadap Pupuk Anorganik pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). *Agrineca*, 11 (2).
- Djapa, W.P. 1993. Kesuburan Tanah dan Pupuk. Bagian Ilmu Tanah dan Kesuburan. Fakultas Pertanian, Universitas Udayana Denpasar. Hal. 33-35.
- Elisabeth D. W., Santosa M., dan Herlina N. (2012). Pengaruh Pemberian Berbagai Komposisi Bahan Organik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). Karya Ilmiah: Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian-UB.
- Estu, R., dan Berlian, V.A. 2007. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Firmansyah, I. dan N. Sumarni. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk N dan Varietas Terhadap pH Tanah, N-Total Tanah, Serapan N, dan Hasil Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*).
- Gani, A. 2009. Potensi Arang Hayati Sebagai Komponen Teknologi Perbaikan Produktivitas Lahan Pertanian. *Iptek Tanaman Pangan* Vol. 4 (1) : 33-48.
- Glaser, D. 2002. Panduan Lengkap Membuat dan Aplikasi Biochar. Baru Press.
- Hadisuwito, 2012. Kajian Penggunaan Jerami dan Pupuk N, P, dan K pada Lahan Sawah Irigasi. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. BPTP Sulawesi Selatan. Vol 4 (1) pp 15-2.

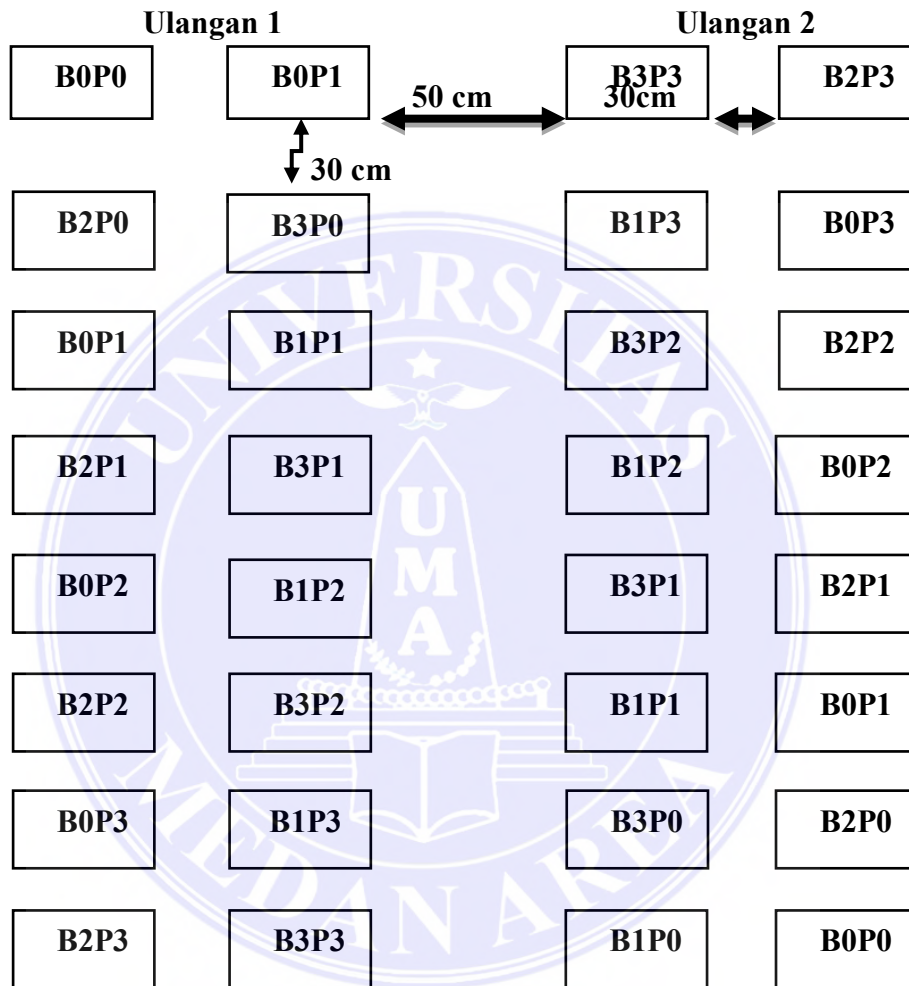
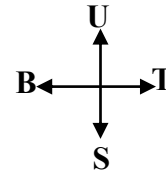
- Hutapea, S, Ellen L.P, dan Andy. W. 2015. Pemanfaatan Biochar Dari Kendaga Dan Cangkang Biji Karet Sebagai Bahan Ameliorasi Organik Pada Lahan hortikultura di kabupaten karo Sumatera Utara. Laporan Penelitian Hibah Bersaing, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Jakarta (tidak dipublikasikan).
- Indriani, 2005. Berbagai Jenis Kompos. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta.
- Isroi, 2009. Pengaruh penggunaan Dosis Pupuk Urea dan Dosis Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah. UPN VETERAN, Jawa Timur. Fakultas Pertanian, Surabaya.
- Lakitan, B. 2000. Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lehmann, J. and M. Rondon. 2006. Biochar soil management on highly weathered soils in the humid tropics. p: 517-530 In Biological Approaches to Sustainable Soil Systems (Norman Uphoff et al Eds.). Taylor & Francis Group PO Box 409267 Atlanta, GA30384-9267
- Lehmandan Josep, 2009 Peranan biochar terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Agromedia pustaka. Jakarta.
- Mul Mulyani Sutejo, 2015. Pemahaman mengenai pupuk kandang yang menjamin kesuburan tanah. Penebar swadaya. Jakarta.
- Nirwanto, 2010. Studi Hubungan Cuaca dengan Epidemii Penyakit Bercak Ungu (*Alternaria porri*) dalam Penentuan Nilai Ekonomi Penggunaan Fungisida Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*). Tesis. PPSUB. Universitas Brawijaya.
- Nisak, S.K dan Supriyadi, S. 2019. Biochar Sekam Padi Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai Di Tanah Salin. Universitas Trunojoyo.
- Nguyen, TTN, Xu CY, Tahmasbian I, Che R, Xu Z, Zhou X, Wallace HM, Bai, SH. 2017. Effects of Biochar on Soil Available Inorganic Nitrogen: A Review and Meta-Analysis. *Geoderma* Vol 288: Hal. 79–96
- Novizan. 2007. Petunjuk Pempukan yang Efektif. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Nur, S. dan Thohari. 2005. Tanggap Dosis Nitrogen dan Pemberian Berbagai Macam Bentuk Bolus terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Dinas Pertanian. Kabupaten Brebes.
- Nyakpa, M.Y., A.M. Lubis, Mamat, A.G. Amrah, A. Munawar, dan N.Hakim. Kesuburan Tanah. Kerjasama USAID dengan University of Kentucky (WUAE Project). 2015.
- Ogawa, 2006. Biochar sabut kelapa. Agromedia pustaka. Jakarta.
- Rahayu, Estu & Berlian, Nur. 2004. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rismunandar. 1986. Membudidayakan Lima Jenis Bawang. Penerbit sinar baru. Bandung.

- Riyani, N., T. Islami, dan T. Sumarni. 2015. Pengaruh Pupuk Kandang dan *Crotalaria juncea* L. pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Gycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(7) : 556-563.
- Rondon, Hunt. 2010. Teknik Pelaksanaan Kegiatan Efikasi Zat Perangsang Tumbuh Pada Bawang Merah.
- Setiyowati, S. H. dan R. B. Hastuti. 2010. Pengaruh perbedaan konsentrasi pupuk organik cair terhadap produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) laboratorium biologi dan struktur fungsi tumbuhan fmipa undip. *BIOMA* 12: 44-48.
- Sugiarto, 2012. *Budidaya Tanaman Bawang Merah*. Universitas malang. Mei 2012.
- Supariadi, 2017. Efektivitas Pemberian Pupuk kimia terhadap Tanaman Pertanian di Indonesia.
- Suskandini, dkk.2015. Pengaruh Bakteri *Paenibacilluspolymixa* dan Jamur *Trichoderma* sp. Terhadap penyakit bulai *Peronosclerospora maydis* pada tanaman jagung.*Jurnal Agrotek Tropika*, 3 (2).pp. 199-203. ISSN 2337-4993.
- Sutedjo.M.M,2008. *Pupuk Dan Cara Pemupukan*.Rika Cipta. Jakarta. April 2008.
- Syekhfani, A. 2000. *Panduan Teknis Budidaya Bawang Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian.Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Untung, K. A. 2005. Pengaruh Pemberian Pupuk “Organik Diperkaya terhadap ketersediaan dan serapan N serta produksi Bawang merah. CV simplex. Jakarta.
- Wahyudi.1, 2009. Serapan N Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Pemberian Pupuk Hijau Lamtoro pada Ultisol Wanga. *Agroland Fakultas Pertanian, Untad, Palu, Volume, No., h: 5-1.*
- Wibowo, S. 2001. *Budidaya Bawang (Bawang Putih, Merah dan Bombay)*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Wijaya, 2008. *Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Bawang Merah di Indonesia dan Berbagai Penggunaan Pupuk Kimia*. Jakarta
- Yetti, Y. & Elitta, E. (2008). Penggunaan Pupuk Organik dan KCL Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). *SAGU*, Maret 2008 Vol.7 No.1:113-18.
- Yuwono, M, N., Basuki, L, Agustin.2002. Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L) Lamb) pada Macam dan Dosis Pupuk Organik Yang Berbeda Terhadap Pupuk An Organik.

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Bawang Merah Varietas Bima

Asal	: Lokal Brebes
Umur	: Mulai berbunga 50 hari panen (60% batang melemas) 60 hari
Tinggi tanaman	: 34,5 cm (25-44 cm)
Kemampuan berbunga (alami)	: Agak sukar
Banyak anakan	: 7 - 12 umbi per rumpun
Bentuk daun	: Silindris, berlubang
Warna daun	: Hijau
Banyak daun	: 14 - 50 helai
Bentuk bunga	: Seperti payung
Warna bunga	: Putih
Banyak tangkai bunga / rumpun	: 2 – 4
Bentuk biji	: Bulat, gepeng, berkeriput
Warna biji	: Hitam
Bentuk umbi	: Lonjong bercincin kecil pada leher cakram
Warna umbi	: Merah muda
Produksi umbi	: 9,9 ton perhektar umbi kering
Susut bobot umbi (basah-kering)	: 21,5%
Ketahanan terhadap penyakit	: Cukup tahan terhadap busuk umbi (<i>Botrytis allii</i>)
Kepekaan terhadap penyakit	: Peka terhadap busuk ujung daun (<i>Phytophthora porri</i>)
Keterangan	: Baik untuk dataran rendah
Peneliti	: Hendro Sunarjono, Prasodjo, Darliah dan Nasran Horizon Arbain
No. SK	: 594/Kpts/TP.240/8/198

Lampiran 2. Denah Plot Penelitian

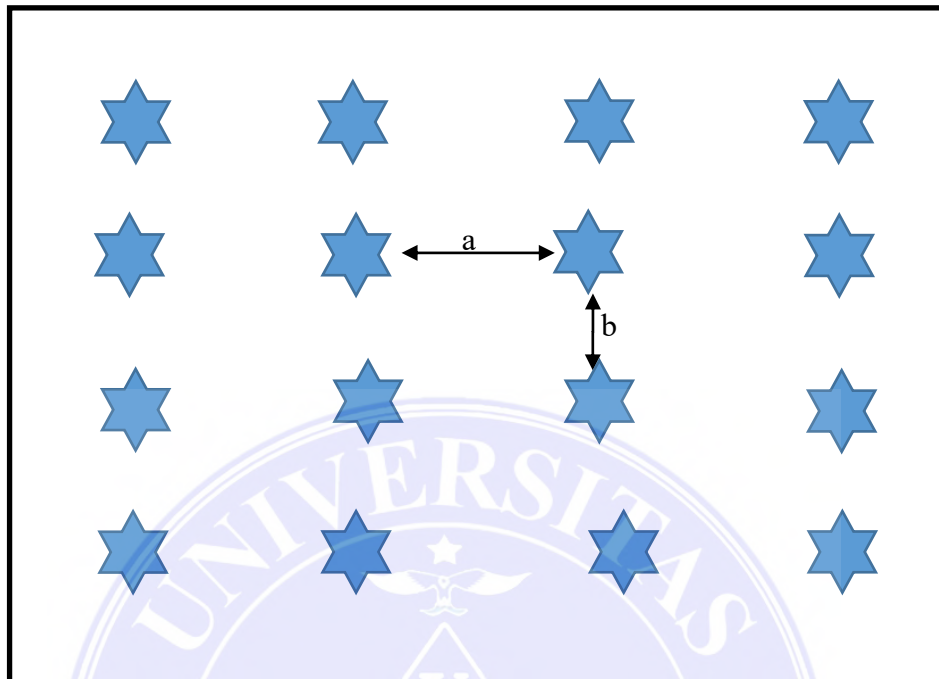


Keterangan :

Jarak antara ulangan = 50 cm

Jarak antara plot = 30 cm


Lampiran 3. Denah tanaman di dalam plot



Keterangan :

a = Jarak antar barisan

b = Jarak dalam barisan

 = Tanaman Bawang Merah

Lampiran 4. Jadwal Kegiatan

Jenis Kegiatan	Bulan/2020																			
	Agustus				September				Oktober				November				Desember			
Persiapan Penelitian				■																
Pembuatan Biochar Sabut Kelapa				■																
Pembukaan Lahan								■												
Aplikasi Biochar Sabut Kelapa								■												
Aplikasi Kompos Kotoran Sapi								■												
Pemasangan Mulsa Plastik								■												
Penanaman								■												
Pemeliharaan Tanaman								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pengamatan Parameter								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Panen								■												■

Lampiran 5. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 2 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	8,57	9,17	17,74	8,87
2	B0P1	9,33	9,40	18,73	9,37
3	B0P2	9,30	9,37	18,67	9,34
4	B0P3	9,30	9,73	19,03	9,52
5	B1P0	9,73	9,57	19,30	9,65
6	B1P1	9,17	9,80	18,97	9,49
7	B1P2	9,33	9,67	19,00	9,50
8	B1P3	9,17	9,90	19,07	9,54
9	B2P0	9,40	9,90	19,30	9,65
10	B2P1	9,37	9,93	19,30	9,65
11	B2P2	9,57	9,40	18,97	9,49
12	B2P3	9,93	9,63	19,56	9,78
13	B3P0	9,87	9,27	19,14	9,57
14	B3P1	9,90	9,33	19,23	9,62
15	B3P2	10,03	9,80	19,83	9,92
16	B3P3	9,73	9,87	19,60	9,80
Total		151,70	153,74	305,44	
Rataan		9,48	9,61		9,55

Lampiran 6. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	17,74	19,30	19,30	19,14	75,48	9,44
P1	18,73	18,97	19,30	19,23	76,23	9,53
P2	18,67	19,00	18,97	19,83	76,47	9,56
P3	19,03	19,07	19,56	19,60	77,26	9,66
Total B	74,17	76,34	77,13	77,80	305,44	
Rataan B	9,27	9,54	9,64	9,73		9,55

Lampiran 7. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 2 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	2915,42				
Kelompok	1	0,13	0,13	1,39	tn	8,68
Faktor B	3	0,93	0,31	3,33	*	5,42
Faktor P	3	0,20	0,07	0,72	tn	5,42
Faktor BP	9	0,54	0,06	0,64	tn	3,89
Galat	15	1,40	0,09			
Total	32	2918,63				

KK = 9,90%

Keterangan :

tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

** = "sangat nyata"

Lampiran 8. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 3 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	14,27	14,87	29,14	14,57
2	B0P1	15,03	15,10	30,13	15,07
3	B0P2	15,00	15,10	30,10	15,05
4	B0P3	15,00	15,53	30,53	15,27
5	B1P0	15,43	15,27	30,70	15,35
6	B1P1	14,90	15,50	30,40	15,20
7	B1P2	15,10	15,40	30,50	15,25
8	B1P3	14,97	15,70	30,67	15,34
9	B2P0	15,10	15,60	30,70	15,35
10	B2P1	15,10	15,67	30,77	15,39
11	B2P2	15,33	15,17	30,50	15,25
12	B2P3	15,73	15,43	31,16	15,58
13	B3P0	15,53	14,97	30,50	15,25
14	B3P1	15,63	15,07	30,70	15,35
15	B3P2	15,77	15,53	31,30	15,65
16	B3P3	15,50	15,63	31,13	15,57
Total		243,39	245,54	488,93	
Rataan		15,21	15,35		15,28

Lampiran 9. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	29,14	30,70	30,70	30,50	121,04	15,13
P1	30,13	30,40	30,77	30,70	122,00	15,25
P2	30,10	30,50	30,50	31,30	122,40	15,30
P3	30,53	30,67	31,16	31,13	123,49	15,44
Total B	119,90	122,27	123,13	123,63	488,93	
Rataan B	14,99	15,28	15,39	15,45		15,28

Lampiran 10. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	7470,39					
Kelompok	1	0,14	0,14	1,57	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	1,03	0,34	3,70	*	3,29	5,42
Faktor P	3	0,39	0,13	1,39	tn	3,29	5,42
Faktor BP	9	0,49	0,05	0,59	tn	2,59	3,89
Galat	15	1,38	0,09				
Total	32	7473,82					

KK = 7,7%

Keterangan :

tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

** = "sangat nyata"

Lampiran 11. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 4 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	20,43	20,90	41,33	20,67
2	B0P1	21,10	21,10	42,20	21,10
3	B0P2	21,10	21,10	42,20	21,10
4	B0P3	21,17	21,43	42,60	21,30
5	B1P0	21,37	21,23	42,60	21,30
6	B1P1	21,00	21,43	42,43	21,22
7	B1P2	21,20	21,33	42,53	21,27
8	B1P3	21,13	21,57	42,70	21,35
9	B2P0	21,10	21,50	42,60	21,30
10	B2P1	21,17	21,57	42,74	21,37
11	B2P2	21,40	21,13	42,53	21,27
12	B2P3	21,73	21,37	43,10	21,55
13	B3P0	21,43	21,00	42,43	21,22
14	B3P1	21,60	21,17	42,77	21,39
15	B3P2	21,70	21,57	43,27	21,64
16	B3P3	21,57	21,67	43,24	21,62
Total		340,20	341,07	681,27	
Rataan		21,26	21,32		21,29

Lampiran 12. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	41,33	42,60	42,60	42,43	168,96	21,12
P1	42,20	42,43	42,74	42,77	170,14	21,27
P2	42,20	42,53	42,53	43,27	170,53	21,32
P3	42,60	42,70	43,10	43,24	171,64	21,46
Total B	168,33	170,26	170,97	171,71	681,27	
Rataan B	21,04	21,28	21,37	21,46		21,29

Lampiran 13. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	14504,03					
Kelompok	1	0,02	0,02	0,45	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	0,79	0,26	5,01	*	3,29	5,42
Faktor P	3	0,46	0,15	2,91	tn	3,29	5,42
Faktor BP	9	0,33	0,04	0,70	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,79	0,05				
Total	32	14506,42					

KK = 4,97%

Keterangan :

tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

** = "sangat nyata"

Lampiran 14. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 5 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	28,90	29,20	58,10	29,05
2	B0P1	29,40	29,33	58,73	29,37
3	B0P2	29,43	29,33	58,76	29,38
4	B0P3	29,53	29,57	59,10	29,55
5	B1P0	29,50	29,47	58,97	29,49
6	B1P1	29,30	29,60	58,90	29,45
7	B1P2	29,47	29,47	58,94	29,47
8	B1P3	29,47	29,67	59,14	29,57
9	B2P0	29,33	29,63	58,96	29,48
10	B2P1	29,40	29,70	59,10	29,55
11	B2P2	29,57	29,37	58,94	29,47
12	B2P3	29,80	29,50	59,30	29,65
13	B3P0	29,57	29,30	58,87	29,44
14	B3P1	29,70	29,40	59,10	29,55
15	B3P2	29,77	29,67	59,44	29,72
16	B3P3	29,67	29,77	59,44	29,72
Total		471,81	471,98	943,79	
Rataan		29,49	29,50		29,49

Lampiran 15. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	58,1	58,97	58,96	58,87	234,90	29,36
P1	58,73	58,9	59,1	59,1	235,83	29,48
P2	58,76	58,94	58,94	59,44	236,08	29,51
P3	59,1	59,14	59,3	59,44	236,98	29,62
Total B	234,69	235,95	236,30	236,85	943,79	
Rataan B	29,34	29,49	29,54	29,61		29,49

Lampiran 16. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	27835,61					
Kelompok	1	0,00	0,00	0,04	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	0,32	0,11	4,32	*	3,29	5,42
Faktor P	3	0,27	0,09	3,77	*	3,29	5,42
Faktor BP	9	0,16	0,02	0,74	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,36	0,02				
Total	32	27836,73					

KK = 2,87%

Keterangan :

tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

** = "sangat nyata"

Lampiran 17. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 6 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	32,50	32,70	65,20	32,60
2	B0P1	32,93	32,77	65,70	32,85
3	B0P2	32,97	32,77	65,74	32,87
4	B0P3	33,07	32,93	66,00	33,00
5	B1P0	32,90	32,90	65,80	32,90
6	B1P1	32,83	32,97	65,80	32,90
7	B1P2	33,00	32,87	65,87	32,94
8	B1P3	33,00	33,00	66,00	33,00
9	B2P0	32,77	32,97	65,74	32,87
10	B2P1	32,83	33,03	65,86	32,93
11	B2P2	32,93	32,83	65,76	32,88
12	B2P3	33,10	32,87	65,97	32,99
13	B3P0	32,93	32,77	65,70	32,85
14	B3P1	33,13	32,87	66,00	33,00
15	B3P2	33,20	33,00	66,20	33,10
16	B3P3	33,30	33,10	66,40	33,20
Total		527,39	526,35	1053,74	
Rataan		32,96	32,90		32,93

Lampiran 18. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	65,20	65,80	65,74	65,70	262,44	32,81
P1	65,70	65,80	65,86	66,00	263,36	32,92
P2	65,74	65,87	65,76	66,20	263,57	32,95
P3	66,00	66,00	65,97	66,40	264,37	33,05
Total B	262,64	263,47	263,33	264,30	1053,74	
Rataan B	32,83	32,93	32,92	33,04		32,93

Lampiran 19. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 6 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	34699,00					
Kelompok	1	0,03	0,03	2,47	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	0,17	0,06	4,24	*	3,29	5,42
Faktor P	3	0,24	0,08	5,75	**	3,29	5,42
Faktor BP	9	0,10	0,01	0,78	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,21	0,01				
Total	32	34699,74					

KK = 2,04%

Keterangan :

tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

** = "sangat nyata"

Lampiran 20. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 2 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	6,00	6,00	12,00	6,00
2	B0P1	6,00	6,67	12,67	6,34
3	B0P2	6,00	5,67	11,67	5,84
4	B0P3	6,00	7,33	13,33	6,67
5	B1P0	5,67	6,33	12,00	6,00
6	B1P1	6,00	6,67	12,67	6,34
7	B1P2	6,67	7,33	14,00	7,00
8	B1P3	6,00	7,00	13,00	6,50
9	B2P0	6,67	6,33	13,00	6,50
10	B2P1	7,00	5,67	12,67	6,34
11	B2P2	7,00	6,33	13,33	6,67
12	B2P3	6,67	7,33	14,00	7,00
13	B3P0	7,00	6,67	13,67	6,84
14	B3P1	7,00	7,67	14,67	7,34
15	B3P2	7,00	7,33	14,33	7,17
16	B3P3	7,33	7,00	14,33	7,17
Total		104,01	107,33	211,34	
Rataan		6,50	6,71		6,60

Lampiran 21. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	12,00	12,00	13,00	13,67	50,67	6,33
P1	12,67	12,67	12,67	14,67	52,68	6,59
P2	11,67	14,00	13,33	14,33	53,33	6,67
P3	13,33	13,00	14,00	14,33	54,66	6,83
Total B	49,67	51,67	53,00	57,00	211,34	
Rataan B	6,21	6,46	6,63	7,13		6,60

Lampiran 22. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 2 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	1395,77				
Kelompok	1	0,34	0,34	1,38	tn	8,68
Faktor B	3	3,59	1,20	4,79	*	5,42
Faktor P	3	1,04	0,35	1,38	tn	5,42
Faktor BP	9	1,57	0,17	0,70	tn	3,89
Galat	15	3,75	0,25			
Total	32	1406,06				

KK = 19,48%

Keterangan :tn= "tidak nyata"*= "nyata", **= "sangat nyata"

Lampiran 23. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 3 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	14,00	14,00	28,00	14,00
2	B0P1	14,00	14,67	28,67	14,34
3	B0P2	14,00	13,67	27,67	13,84
4	B0P3	14,67	15,33	30,00	15,00
5	B1P0	13,67	14,33	28,00	14,00
6	B1P1	14,00	14,67	28,67	14,34
7	B1P2	14,67	15,33	30,00	15,00
8	B1P3	14,67	15,00	29,67	14,84
9	B2P0	14,67	14,33	29,00	14,50
10	B2P1	15,00	13,67	28,67	14,34
11	B2P2	15,00	14,33	29,33	14,67
12	B2P3	15,33	15,33	30,66	15,33
13	B3P0	15,00	14,67	29,67	14,84
14	B3P1	15,00	15,67	30,67	15,34
15	B3P2	15,00	15,33	30,33	15,17
16	B3P3	15,33	15,00	30,33	15,17
Total		234,01	235,33	469,34	
Rataan		14,63	14,71		14,67

Lampiran 24. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	28,00	28,00	29,00	29,67	114,67	14,33
P1	28,67	28,67	28,67	30,67	116,68	14,59
P2	27,67	30,00	29,33	30,33	117,33	14,67
P3	30,00	29,67	30,66	30,33	120,66	15,08
Total B	114,34	116,34	117,66	121,00	469,34	
Rataan B	14,29	14,54	14,71	15,13		14,67

Lampiran 25. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	6883,75					
Kelompok	1	0,05	0,05	0,30	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	2,94	0,98	5,42	*	3,29	5,42
Faktor P	3	2,32	0,77	4,28	*	3,29	5,42
Faktor BP	9	1,94	0,22	1,19	tn	2,59	3,89
Galat	15	2,71	0,18				
Total	32	6893,72					

KK = 11,10%

Keterangan :tn= "tidak nyata"*= "nyata", **= "sangat nyata"

Lampiran 26. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 4 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	22,00	22,00	44,00	22,00
2	B0P1	22,00	22,67	44,67	22,34
3	B0P2	22,00	21,67	43,67	21,84
4	B0P3	22,67	23,33	46,00	23,00
5	B1P0	21,67	22,33	44,00	22,00
6	B1P1	22,00	22,67	44,67	22,34
7	B1P2	23,00	23,00	46,00	23,00
8	B1P3	22,67	23,00	45,67	22,84
9	B2P0	22,67	22,00	44,67	22,34
10	B2P1	23,00	21,67	44,67	22,34
11	B2P2	23,00	22,33	45,33	22,67
12	B2P3	23,33	23,00	46,33	23,17
13	B3P0	23,00	22,67	45,67	22,84
14	B3P1	23,00	23,33	46,33	23,17
15	B3P2	23,00	23,00	46,00	23,00
16	B3P3	23,33	23,00	46,33	23,17
Total		362,34	361,67	724,01	
Rataan		22,65	22,60		22,63

Lampiran 27. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	44,00	44,00	44,67	45,67	178,34	22,29
P1	44,67	44,67	44,67	46,33	180,34	22,54
P2	43,67	46,00	45,33	46,00	181,00	22,63
P3	46,00	45,67	46,33	46,33	184,33	23,04
Total B	178,34	180,34	181,00	184,33	724,01	
Rataan B	22,29	22,54	22,63	23,04		22,63

Lampiran 28. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	16380,95					
Kelompok	1	0,01	0,01	0,08	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	2,33	0,78	4,59	*	3,29	5,42
Faktor P	3	2,33	0,78	4,59	*	3,29	5,42
Faktor BP	9	1,61	0,18	1,06	tn	2,59	3,89
Galat	15	2,53	0,17				
Total	32	16389,75					

KK = 8,63%

Keterangan :tn= "tidak nyata"*= "nyata", **= "sangat nyata"

Lampiran 29. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 5 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	31,67	32,00	63,67	31,84
2	B0P1	31,33	32,33	63,66	31,83
3	B0P2	32,00	32,67	64,67	32,34
4	B0P3	32,67	32,67	65,34	32,67
5	B1P0	32,00	32,00	64,00	32,00
6	B1P1	31,67	32,33	64,00	32,00
7	B1P2	31,67	31,67	63,34	31,67
8	B1P3	33,67	33,00	66,67	33,34
9	B2P0	32,67	31,67	64,34	32,17
10	B2P1	33,00	31,67	64,67	32,34
11	B2P2	32,67	32,33	65,00	32,50
12	B2P3	32,67	32,67	65,34	32,67
13	B3P0	32,67	32,33	65,00	32,50
14	B3P1	32,67	33,00	65,67	32,84
15	B3P2	32,67	32,67	65,34	32,67
16	B3P3	34,00	33,33	67,33	33,67
Total		519,70	518,34	1038,04	
Rataan		32,48	32,40		32,44

Lampiran 30. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	63,67	64,00	64,34	65,00	257,01	32,13
P1	63,66	64,00	64,67	65,67	258,00	32,25
P2	64,67	63,34	65,00	65,34	258,35	32,29
P3	65,34	66,67	65,34	67,33	264,68	33,09
Total B	257,34	258,01	259,35	263,34	1038,04	
Rataan B	32,17	32,25	32,42	32,92		32,44

Lampiran 31. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	33672,72					
Kelompok	1	0,06	0,06	0,29	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	2,71	0,90	4,60	*	3,29	5,42
Faktor P	3	4,58	1,53	7,78	**	3,29	5,42
Faktor BP	9	1,59	0,18	0,90	tn	2,59	3,89
Galat	15	2,94	0,20				
Total	32	33684,59					

KK = 7,78%

Keterangan :tn= "tidak nyata"*= "nyata", ** = "sangat nyata"

Lampiran 32. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 6 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	32,67	33,67	66,34	33,17
2	B0P1	33,67	34,00	67,67	33,84
3	B0P2	33,33	34,00	67,33	33,67
4	B0P3	34,00	34,00	68,00	34,00
5	B1P0	33,67	33,67	67,34	33,67
6	B1P1	33,33	33,33	66,66	33,33
7	B1P2	33,33	34,00	67,33	33,67
8	B1P3	34,67	34,00	68,67	34,34
9	B2P0	34,00	33,33	67,33	33,67
10	B2P1	34,00	33,67	67,67	33,84
11	B2P2	34,00	33,67	67,67	33,84
12	B2P3	34,00	34,00	68,00	34,00
13	B3P0	34,00	33,67	67,67	33,84
14	B3P1	34,00	34,00	68,00	34,00
15	B3P2	34,33	34,00	68,33	34,17
16	B3P3	36,00	34,67	70,67	35,34
Total		543,00	541,68	1084,68	
Rataan		33,94	33,86		33,90

Lampiran 33. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	66,34	67,34	67,33	67,67	268,68	33,59
P1	67,67	66,66	67,67	68,00	270,00	33,75
P2	67,33	67,33	67,67	68,33	270,66	33,83
P3	68,00	68,67	68,00	70,67	275,34	34,42
Total B	269,34	270,00	270,67	274,67	1084,68	
Rataan B	33,67	33,75	33,83	34,33		33,90

Lampiran 34. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Per Rumpun (helai) Pada Umur 6 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	36766,58					
Kelompok	1	0,05	0,05	0,33	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	2,15	0,72	4,30	*	3,29	5,42
Faktor P	3	3,15	1,05	6,30	**	3,29	5,42
Faktor BP	9	1,58	0,18	1,05	tn	2,59	3,89
Galat	15	2,50	0,17				
Total	32	36776,02					

KK = 7,01%

Keterangan :tn= "tidak nyata"*= "nyata", ** = "sangat nyata"

Lampiran 35. Tabel Data Pengamatan Jumlah Umbi

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	46,72	53,13	99,85	49,93
2	B0P1	45,57	56,17	101,74	50,87
3	B0P2	48,45	58,05	106,50	53,25
4	B0P3	53,73	53,13	106,86	53,43
5	B1P0	51,94	53,13	105,07	52,54
6	B1P1	52,54	53,73	106,27	53,14
7	B1P2	57,42	54,94	112,36	56,18
8	B1P3	54,94	55,55	110,49	55,25
9	B2P0	51,35	53,13	104,48	52,24
10	B2P1	55,55	56,17	111,72	55,86
11	B2P2	58,05	54,94	112,99	56,50
12	B2P3	57,42	58,69	116,11	58,06
13	B3P0	56,17	54,33	110,50	55,25
14	B3P1	54,94	54,94	109,88	54,94
15	B3P2	58,69	59,34	118,03	59,02
16	B3P3	60,67	57,42	118,09	59,05
Total		864,15	886,79	1750,94	
Rataan		54,01	55,42		54,72

Lampiran 36. Tabel Dwikasta Jumlah Umbi

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	99,85	105,07	104,48	110,5	419,90	52,49
P1	101,74	106,27	111,72	109,88	429,61	53,70
P2	106,5	112,36	112,99	118,03	449,88	56,24
P3	106,86	110,49	116,11	118,09	451,55	56,44
Total B	414,95	434,19	445,30	456,50	1750,94	
Rataan B	51,87	54,27	55,66	57,06		54,72

Lampiran 37. Tabel Sidik Ragam Jumlah Umbi

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	95805,97					
Kelompok	1	16,02	16,02	1,90	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	117,63	39,21	4,66	*	3,29	5,42
Faktor P	3	90,31	30,10	3,58	*	3,29	5,42
Faktor BP	9	13,13	1,46	0,17	tn	2,59	3,89
Galat	15	126,25	8,42				
Total	32	96169,31					

KK = 39,22%

Keterangan :

tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

** = "sangat nyata"

Lampiran 38. Tabel Data Pengamatan Diameter Umbi

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	2,47	2,13	4,60	2,30
2	B0P1	2,73	2,40	5,13	2,57
3	B0P2	2,57	2,33	4,90	2,45
4	B0P3	2,80	2,53	5,33	2,67
5	B1P0	2,77	2,73	5,50	2,75
6	B1P1	2,83	2,60	5,43	2,72
7	B1P2	2,50	2,77	5,27	2,64
8	B1P3	2,73	3,27	6,00	3,00
9	B2P0	2,83	2,43	5,26	2,63
10	B2P1	2,97	3,00	5,97	2,99
11	B2P2	3,07	3,23	6,30	3,15
12	B2P3	2,87	3,47	6,34	3,17
13	B3P0	3,23	2,60	5,83	2,92
14	B3P1	3,27	2,67	5,94	2,97
15	B3P2	3,20	3,13	6,33	3,17
16	B3P3	3,40	3,60	7,00	3,50
Total		46,24	44,89	91,13	
Rataan		2,89	2,81		2,85

Lampiran 39. Tabel Dwikasta Diameter Umbi

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	4,60	5,50	5,26	5,83	21,19	2,65
P1	5,13	5,43	5,97	5,94	22,47	2,81
P2	4,90	5,27	6,30	6,33	22,80	2,85
P3	5,33	6,00	6,34	7,00	24,67	3,08
Total B	19,96	22,20	23,87	25,10	91,13	
Rataan B	2,50	2,78	2,98	3,14		2,85

Lampiran 40. Tabel Sidik Ragam Diameter Umbi

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	259,52					
Kelompok	1	0,06	0,06	0,85	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	1,86	0,62	9,25	**	3,29	5,42
Faktor P	3	0,77	0,26	3,86	*	3,29	5,42
Faktor BP	9	0,32	0,04	0,53	tn	2,59	3,89
Galat	15	1,00	0,07				
Total	32	263,53					

KK = 15,33%

Keterangan :

tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

** = "sangat nyata"

Lampiran 41. Tabel Data Pengamatan Bobot Umbi Basah Per Sampel

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	47,88	49,18	97,06	48,53
2	B0P1	53,35	55,18	108,53	54,27
3	B0P2	49,14	49,99	99,13	49,57
4	B0P3	49,98	53,11	103,09	51,55
5	B1P0	48,49	51,07	99,56	49,78
6	B1P1	51,82	50,21	102,03	51,02
7	B1P2	49,73	52,81	102,54	51,27
8	B1P3	50,56	55,25	105,81	52,91
9	B2P0	50,71	54,35	105,06	52,53
10	B2P1	51,05	54,03	105,08	52,54
11	B2P2	55,09	51,67	106,76	53,38
12	B2P3	54,57	55,06	109,63	54,82
13	B3P0	49,19	52,57	101,76	50,88
14	B3P1	50,73	53,88	104,61	52,31
15	B3P2	56,59	57,98	114,57	57,29
16	B3P3	52,36	60,05	112,41	56,21
Total		821,24	856,39	1677,63	
Rataan		51,33	53,52		52,43

Lampiran 42. Tabel Dwikasta Bobot Umbi Basah Per Sampel

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	97,06	99,56	105,06	101,76	403,44	50,43
P1	108,53	102,03	105,08	104,61	420,25	52,53
P2	99,13	102,54	106,76	114,57	423,00	52,88
P3	103,09	105,81	109,63	112,41	430,94	53,87
Total B	407,81	409,94	426,53	433,35	1677,63	
Rataan B	50,98	51,24	53,32	54,17		52,43

Lampiran 43. Tabel Sidik Ragam Bobot Umbi Basah Per Sampel

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	87951,33					
Kelompok	1	38,61	38,61	12,12	**	4,54	8,68
Faktor B	3	58,66	19,55	6,14	**	3,29	5,42
Faktor P	3	50,20	16,73	5,25	*	3,29	5,42
Faktor BP	9	61,18	6,80	2,13	tn	2,59	3,89
Galat	15	47,78	3,19				
Total	32	88207,74					

KK = 24,65%

Keterangan :

tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

** = "sangat nyata"

Lampiran 44. Tabel Data Pengamatan Bobot Umbi Basah Per Perlakuan

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	0,507	0,536	1,043	0,522
2	B0P1	0,527	0,545	1,072	0,536
3	B0P2	0,536	0,556	1,092	0,546
4	B0P3	0,556	0,565	1,121	0,561
5	B1P0	0,536	0,556	1,092	0,546
6	B1P1	0,546	0,570	1,116	0,558
7	B1P2	0,556	0,580	1,136	0,568
8	B1P3	0,565	0,594	1,159	0,580
9	B2P0	0,536	0,604	1,140	0,570
10	B2P1	0,556	0,613	1,169	0,585
11	B2P2	0,575	0,623	1,198	0,599
12	B2P3	0,575	0,642	1,217	0,609
13	B3P0	0,565	0,633	1,198	0,599
14	B3P1	0,570	0,647	1,217	0,609
15	B3P2	0,584	0,662	1,246	0,623
16	B3P3	0,594	0,681	1,275	0,638
Total		8,884	9,607	18,491	
Rataan		0,555	0,600		0,578

Lampiran 45. Tabel DwikastaBobot Umbi Basah Per Perlakuan

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	1,043	1,092	1,140	1,198	4,473	0,559
P1	1,072	1,116	1,169	1,217	4,574	0,572
P2	1,092	1,136	1,198	1,246	4,672	0,584
P3	1,121	1,159	1,217	1,275	4,772	0,597
Total B	4,328	4,503	4,724	4,936	18,491	
Rataan B	0,541	0,563	0,591	0,617		0,578

Lampiran 46. Tabel Sidik RagamBobot Umbi Basah Per Perlakuan

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	10,685				
Kelompok	1	0,016	0,016	47,86	**	8,68
Faktor B	3	0,026	0,009	25,58	**	5,42
Faktor P	3	0,006	0,002	6,04	**	5,42
Faktor BP	9	0,000	0,000	0,02	tn	3,89
Galat	15	0,005	0,000			
Total	32	10,739				

KK = 2,43%

Keterangan :

tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

** = "sangat nyata"

Lampiran 47. Tabel Data Pengamatan Bobot Kering Angin Umbi Per Sampel

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	37,17	38,18	75,35	37,68
2	B0P1	41,42	42,84	84,26	42,13
3	B0P2	38,15	38,81	76,96	38,48
4	B0P3	38,80	41,23	80,03	40,02
5	B1P0	37,64	39,65	77,29	38,65
6	B1P1	40,23	38,98	79,21	39,61
7	B1P2	38,61	41,00	79,61	39,81
8	B1P3	39,26	42,89	82,15	41,08
9	B2P0	39,37	42,19	81,56	40,78
10	B2P1	39,64	41,95	81,59	40,80
11	B2P2	42,77	40,12	82,89	41,45
12	B2P3	42,36	42,75	85,11	42,56
13	B3P0	38,19	40,81	79,00	39,50
14	B3P1	39,39	41,82	81,21	40,61
15	B3P2	43,93	45,01	88,94	44,47
16	B3P3	40,65	46,62	87,27	43,64
Total		637,58	664,85	1302,43	
Rataan		39,85	41,55		40,70

Lampiran 48. Tabel Dwikasta Bobot Kering Angin Umbi Per Sampel

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	75,35	77,29	81,56	79,00	313,20	39,15
P1	84,26	79,21	81,59	81,21	326,27	40,78
P2	76,96	79,61	82,89	88,94	328,40	41,05
P3	80,03	82,15	85,11	87,27	334,56	41,82
Total B	316,60	318,26	331,15	336,42	1302,43	
Rataan B	39,58	39,78	41,39	42,05		40,70

Lampiran 49. Tabel Sidik Ragam Bobot Kering Angin Umbi Per Sampel

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	53010,12					
Kelompok	1	23,24	23,24	12,14	**	4,54	8,68
Faktor B	3	35,34	11,78	6,15	**	3,29	5,42
Faktor P	3	30,29	10,10	5,27	*	3,29	5,42
Faktor BP	9	36,85	4,09	2,14	tn	2,59	3,89
Galat	15	28,71	1,91				
Total	32	53164,57					

KK = 21,69%

Keterangan :

tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

** = "sangat nyata"

Lampiran 50. Tabel Data Pengamatan Bobot Kering Angin Umbi Per Perlakuan

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0P0	0,397	0,420	0,817	0,409
2	B0P1	0,418	0,427	0,845	0,423
3	B0P2	0,429	0,436	0,865	0,433
4	B0P3	0,436	0,443	0,879	0,440
5	B1P0	0,425	0,436	0,861	0,431
6	B1P1	0,428	0,447	0,875	0,438
7	B1P2	0,442	0,453	0,895	0,448
8	B1P3	0,443	0,465	0,908	0,454
9	B2P0	0,420	0,473	0,893	0,447
10	B2P1	0,436	0,480	0,916	0,458
11	B2P2	0,457	0,488	0,945	0,473
12	B2P3	0,451	0,503	0,954	0,477
13	B3P0	0,443	0,496	0,939	0,470
14	B3P1	0,447	0,507	0,954	0,477
15	B3P2	0,461	0,525	0,986	0,493
16	B3P3	0,465	0,534	0,999	0,500
Total		6,998	7,533	14,531	
Rataan		0,437	0,471		0,454

Lampiran 51. Tabel DwikastaBobot Kering Angin Umbi Per Perlakuan

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	0,817	0,861	0,893	0,939	3,510	0,439
P1	0,845	0,875	0,916	0,954	3,590	0,449
P2	0,865	0,895	0,945	0,986	3,691	0,461
P3	0,879	0,908	0,954	0,999	3,740	0,468
Total B	3,406	3,539	3,708	3,878	14,531	
Rataan B	0,426	0,442	0,464	0,485		0,454

Lampiran 52. Tabel Sidik RagamBobot Kering Angin Umbi Per Perlakuan

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	6,598					
Kelompok	1	0,009	0,009	35,39	**	4,54	8,68
Faktor B	3	0,016	0,005	20,78	**	3,29	5,42
Faktor P	3	0,004	0,001	5,24	*	3,29	5,42
Faktor BP	9	0,000	0,000	0,04	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,004	0,000				
Total	32	6,631					

KK = 12,7%

Keterangan :

tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

** = "sangat nyata"

Lampiran 53. Dokumentasi Kegiatan



Gambar 1. Pembukaan Lahan



Gambar 2. Pembuatan Plot



Gambar 4. Pemasangan Mulsa plastik



Gambar 5. Pembuatan Lubang Tanam



Gambar 6. Kompos Kotoran Sapi



Gambar 7. Biochar Sabut Kelapa



Gambar 7. Penanaman



Gambar 8. Pengamatan



Supervisi Dengan Pembimbing I



Penyakit Layu Fusarium



Penyakit Kuning Pada Bawang



Pemanenan



Kering Angin Umbi



Hasil Panen Bawang Merah



Penimbangan