

**EFEKTIVITAS PENGGUNA MIKORIZA *VASCULAR*
ARBUSCULAR DAN PUPUK KANDANG AYAM
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)
PADA TANAH ULTISOL**

SKRIPSI

OLEH:

IRFAN BOY SANDI S

138210020



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

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 20/6/22

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

Access From (repository.uma.ac.id)20/6/22

**EFEKTIVITAS PENGGUNA MIKORIZA VASCULAR
ARBUSCULAR DAN PUPUK KANDANG AYAM
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)
PADA TANAH ULTISOL**

SKRIPSI

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

OLEH:

IRFAN BOY SANDI S

138210020

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

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 20/6/22

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

Access From (repository.uma.ac.id)20/6/22

Judul Penelitian : Efektivitas Pengguna Mikoriza Vascular Arbuscular Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Pada Tanah Ultisol

Nama : IRFAN BOY SANDI S


Npm : 138210020

Fakultas : Pertanian


Program Studi : Agroteknologi

Disetujui Oleh:

Komisi Pembimbing



Ir. Abdul Rahman MS
Ketua



Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan M.S
Anggota

Mengetahui



Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan M.Si
Dekan



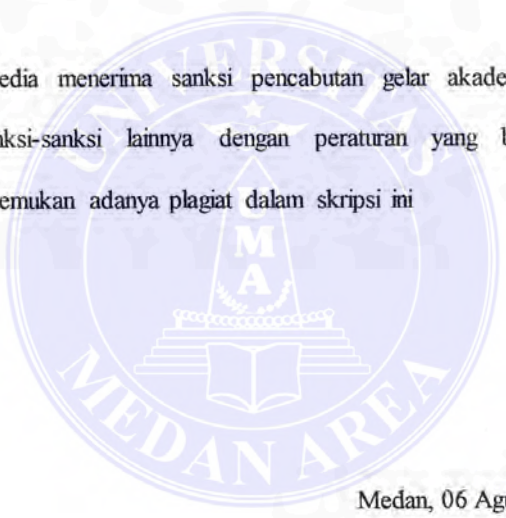
Ifan Aulia Candra, S.P.M. Biotek
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 16 November 2020

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 di tuliskan 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 di temukan adanya plagiat dalam skripsi ini



Medan, 06 Agustus 2020



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

IRFAN BOY SANDIS

NPM : 1382100

Document Accepted 20/6/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
- Access From (repository.uma.ac.id)20/6/22

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

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

Nama : IRFAN BOY SANDI SIANTURI
NPM : 138210020
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: "Efektivitas Penggunaan Mikoriza dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)", 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: Medan

Pada Tanggal 14 Januari 2021

Yang menyatakan



Document Accepted 20/6/22

IRFAN BOY SANDI S

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
- Access From (repository.uma.ac.id) 20/6/22

ABSTRACT

This study aims to determine the Effect of the purpose this study was to determine the effect Mycorrhiza and Chicken Cage Fertilizer on the Growth and Production of Mustard (*Brassica juncea* L.), which was carried out in the experimental garden of the Faculty of Agriculture, Medan Area University, which is located at Jalan PBSI No. 1 Medan Estate, Percut Sei Tuan District. The design used in this study was a factorial randomized block design consisting of 2 treatment factors, namely: 1) Application of chicken manure (P notation) consisting of 4 levels, namely: P0 = control , P1 = 0.5 kg / plot, P2 = 1.0 kg / plot, P3 = 1.5 kg / plot. 2) Giving mycorrhizae (M notation) which consists of 4 levels of treatment, namely : M0 = control, M1 = 100 kg / ha (10 g / plot), M2 = 150 kg / ha (15 g / plot) M3 = 200 kg / ha (20 g / plot). This research was conducted with 2 replications. The most of parameters effect plant product per plot this study were that the application of chicken manure had a very significant effect on plant height, number of leaves and plant production per plot, had a significant effect on plant production per sample, but had no significant effect on plant net production per plot. The interaction between giving chicken manure and mycorrhizal administration had a very significant effect on plant height and number of leaves, had an effect plant production per plot, but not significant effect on crop production per sample.

Keywords: *Brassica Juncea* L.; Chicken manure; Mycorrhizae Vascular Arbuscular

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Efektivitas Penggunaan Mikoriza dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.), yang dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang beralamat di Jalan PBSI No. 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu : 1) Pemberian pupuk kandang ayam (notasi P) yang terdiri dari atas 4 taraf, yaitu : P_0 = kontrol (tanpa pupuk kandang ayam), P_1 = pupuk kandang ayam 0,5 kg/ plot, P_2 = pupuk kandang ayam 1,0 kg/ plot, P_3 = pupuk kandang ayam 1,5 kg/plot. 2) Pemberian mikoriza (notasi M) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu:., M_0 = kontrol (tidak menggunakan mikoriza), M_1 = menggunakan mikoriza dosis 100 kg/ha (10 g/plot), M_2 = menggunakan mikoriza dosis 150 kg/ha (15 g/plot) M_3 = menggunakan mikoriza dosis 200 kg/ha (20 g/plot). Penelitian ini dilaksanakan dengan 2 ulangan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah ; Tinggi tanaman(cm),Jumlah daun (helai), produksi tanaman per sampel (g), produksi tanaman per plot(g), produksi tanaman bersih per plot (g). Ada pun Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah Pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan produksi tanaman per plot, berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman per sampel, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi bersih tanaman per plot, Pemberian mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, produksi tanaman per plot dan produksi bersih tanaman per plot, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi tanaman per sampel, Interaksi antara pemberian pupuk kandang ayam dengan pemberian mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman per plot, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi tanaman per sampel.

Kata Kunci: *Brassica Juncea* L.; Pupuk kandang ayam; Mikoriza Vascular Arbuscular

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi berjudul “Efektivitas Penggunaan Mikoriza dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)”, yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area sekaligus selaku Pembimbing II yang telah memberikan masukan, saran, dan kritik yang sangat berharga bagi penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak. Ir. Abdul Rahman, MS., selaku Pembimbing I yang telah memberikan masukan, saran, dan kritik yang sangat berharga bagi penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Seluruh Dosen dan Pegawai Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang selama ini telah mendidik dan membantu penulis sejak di bangku kuliah hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Kedua orang tua yang telah banyak berkorban baik materi maupun penelitian dan penulisan skripsi dorongan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan.

5. Seluruh teman-teman mahasiswa yang selama ini turut membantu penulis sejak di bangku kuliah, pelaksanaan penelitian hingga selesainya skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap kiranya hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi usaha budidaya tanaman sawi.

Medan, Agustus 2019

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Hipotesis Penelitian	4
1.5 Kegunaan Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Klasifikasi Tanaman Sawi	6
2.2 Morfologi Tanaman Sawi	7
2.2.1 Akar	7
2.2.2 Batang	7
2.2.3 Daun	7
2.2.4 Bunga	8
2.2.5 Buah dan Biji	8
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi.....	8
2.3.1 Iklim	8
2.3.2 Tanah	9
2.3.3 Ketinggian Tempat	9
2.4 Teknik Budidaya Tanaman Sawi	9
2.4.1 Pemilihan Benih	9
2.4.2 Pengolahan Tanah	9
2.4.3 Pembibitan.....	10
2.4.4 Penanaman	10
2.4.5 Pemeliharaan	10
2.4.6 Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)	11
2.4.7 Panen	12
2.5 Pupuk Kandang Ayam	12
2.6 Mikoriza dan Tanaman	13
2.6.1 Mikoriza Vesikular Arbuskular dan Stabilisasi Tanah	14
2.6.2 Mikorizoremediasi	15
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2 Bahan dan Alat	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.4 Metode Analisa	18

3.5 Pelaksanaan Penelitian	19
3.5.1 Pengolahan Lahan/Plot	19
3.5.2 Pembibitan	20
3.5.3 Pembuatan Pupuk Kandang Ayam	20
3.5.4 Pemberian Pupuk Kandang Ayam	21
3.5.5 Aplikasi Mikoriza	21
3.6 Pemeliharaan Tanaman	22
3.6.1 Penyiraman	22
3.6.2 Penyulaman	22
3.6.3 Penyiangan	22
3.6.4 Pembumbunan	22
3.6.5 Panen	23
3.7 Parameter Pengamatan	23
3.7.1 Tinggi Tanaman (cm)	23
3.7.2 Jumlah Daun (helai)	23
3.7.3 Bobot Tanaman per Sampel (g)	24
3.7.4 Bobot Tanaman per Plot (kg)	24
3.7.5 Bobot Bersih Tanaman per Plot (kg)	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Tinggi Tanaman (cm)	25
4.2 Jumlah Daun (helai)	30
4.3 Bobot Tanaman per Sampel (g)	35
4.4 Bobot Tanaman per Plot (kg)	37
4.5 Bobot Bersih Tanaman per Plot (kg)	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Mikoriza Vascular Arbuskular (MVA) Terhadap Tinggi Tanaman	25
2.	Rangkuman Beda Rataan Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan MVA serta Interaksi Kedua Faktor Perlakuan Terhadap Tinggi Tanaman	26
3.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Mikoriza Vascular Arbuskular (MVA) Terhadap Jumlah Daun	30
4.	Rangkuman Beda Rataan Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan MVA serta Interaksi Kedua Faktor Perlakuan Terhadap Jumlah Daun	31
5.	Beda Rataan Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tanaman per Sampel (g)	35
6.	Beda Rataan Pengaruh Pupuk Kandang Ayam, Pemberian MVA dan Interaksi Kedua Faktor Perlakuan Terhadap Bobot Tanaman per Plot (kg)	38
7.	Beda Rataan Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Bersih Tanaman per Plot (kg)	41

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Kurva Respon Tinggi Tanaman (cm) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam (kg/plot)	27
2.	Kurva Respon Tinggi Tanaman (cm) Akibat Pemberian MVA (g/plot)	28
3.	Kurva Respon Jumlah Daun (helai) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam (kg/plot)	32
4.	Kurva Respon Jumlah Daun (helai) Akibat Pemberian MVA (g/plot)	33
5.	Kurva Respon Bobot Tanaman per Sampel (g) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam (kg/plot)	36
6.	Kurva Respon Bobot Tanaman per Plot (kg) Akibat Pemberian MVA (g/plot)	40
7.	Kurva Respon Bobot Bersih Tanaman per Plot (kg) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam (kg/plot)	42

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Sawi Varietas Tosakan	48
2.	Denah Plot Penelitian	49
3.	Denah Tanaman Dalam Plot	50
4.	Data Pengamatan Pengaruh Pemberian Mikoriza Vascular Arbuscular dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 1 MST	51
5.	Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman (cm) Umur 1 MST	51
6.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 1 MST	52
7.	Data Pengamatan Pengaruh Pemberian Mikoriza Vascular Arbuscular dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 MST	53
8.	Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 MST	53
9.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 2 MST	54
10.	Data Pengamatan Pengaruh Pemberian Mikoriza Vascular Arbuscular dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 3 MST	55
11.	Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman (cm) Umur 3 MST	55
12.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 3 MST	56
13.	Data Pengamatan Pengaruh Pemberian Mikoriza Vascular Arbuscular dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 MST	57
14.	Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 MST	57
15.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MST	58
16.	Data Pengamatan Pengaruh Pemberian Mikoriza Vascular Arbuscular dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Jumlah Daun (helai) Umur 1 MST	59

17.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun (helai) Umur 1 MST	59
18.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 1 MST	60
19.	Data Pengamatan Pengaruh Pemberian Mikoriza Vascular Arbuscular dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Jumlah Daun (helai) Umur 2 MST	61
20.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun (helai) Umur 2 MST	61
21.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 2 MST	62
22.	Data Pengamatan Pengaruh Pemberian Mikoriza Vascular Arbuscular dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Jumlah Daun (helai) Umur 3 MST	63
23.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun (helai) Umur 3 MST	63
24.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 3 MST	64
25.	Data Pengamatan Pengaruh Pemberian Mikoriza Vascular Arbuscular dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Jumlah Daun (helai) Umur 4 MST	65
26.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun (helai) Umur 4 MST	65
27.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST	66
28.	Data Pengamatan Pengaruh Pemberian Mikoriza Vascular Arbuscular dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tanaman per Sampel (g)	67
29.	Daftar Dwi Kasta Bobot Tanaman per Sampel (g)	67
30.	Daftar Sidik Ragam Bobot Tanaman per Sampel	68
31.	Data Pengamatan Pengaruh Pemberian Mikoriza Vascular Arbuscular dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tanaman per Plot (kg)	69
32.	Daftar Dwi Kasta Bobot Tanaman per Plot (kg)	69
33.	Daftar Sidik Ragam Bobot Tanaman per Plot	70
34.	Data Pengamatan Pengaruh Pemberian Mikoriza Vascular Arbuscular dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Bersih Tanaman per Plot (kg)	71

35.	Daftar Dwi Kasta Bobot Bersih Tanaman per Plot (kg)	71
36.	Daftar Sidik Ragam Bobot Bersih Tanaman per Plot	72
37.	Dokumentasi Penelitian	73



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman sawi (*Brassica juncea*L.) merupakan salah satu tanaman sayur yang sangat mudah dikembangkan baik pada daerah dingin maupun panas, yaitu pada ketinggian 500–1200 m di atas permukaan laut (dpl). Tanaman tersebut dapat ditanam setiap tahun, karena tergolong dalam tanaman yang toleran terhadap suhu tinggi dan akan lebih baik lagi jika di tanam dalam keadaan tanah yang gembur, kaya dengan bahan organik, dan drainase yang baik dengan keasaman (pH) 6-7. Sayuran sawi banyak disukai karena rasanya yang enak dan banyak mengandung: protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, B, dan C (Sunarjono. H, Suhartini T, Rahayu E, Haryanto E. 2003).

Pertumbuhan tanaman sawi yang optimal membutuhkan unsur hara makro yaitu N, P, K. Selain itu, pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi juga membutuhkan unsur hara mikro seperti kalsium, besi, klor dan magnesium. Pertumbuhan pada tanaman sawi sangat di pengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro dan unsur hara mikro. Erawan (2013), menjelaskan bahwa tanaman sawi tumbuh baik pada tanah dengan kandungan nitrogen yang tinggi. Pemberian pupuk dengan unsur N pada tanah dapat meningkatkan tinggi tanaman sawi sebesar 2,4 cm pada setiap pengamatan, dan berat basah tanaman sebesar 1,3 g. Selain unsur N unsur K juga berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Surtinah (2010) dengan menggunakan tanaman sawi, unsur K sebesar 1,5 % pada tanah dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi. Pertumbuhan tanaman memerlukan unsur hara yang di serap dari tanah, jika ketersediaan unsur hara di tanah tidak optimal, maka harus dilakukan pemupukan.

Ketersediaan hara didalam tanah selain di suplai dari pupuk Anorganik juga dapat bersumber dari bahan organik salah satu sumber nutrisi tanaman yang berasal dari bahan organik adalah pupuk kandang kotoran ayam.

Kotoran ayam merupakan salah satu limbah yang dihasilkan baik ayam petelur maupun ayam pedaging yang memiliki potensi yang besar sebagai pupuk organik. Komposisi kotoran sangat bervariasi tergantung pada sifat fisiologis ayam, ransum yang dimakan, lingkungan kandang termasuk suhu dan kelembaban.

Pupuk organik ini dapat berasal dari pupuk kandang atau pun dari limbah industri. Pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur hara makro dan mikro, selain itu pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Pupuk organik yang dapat digunakan pada tanaman sawi yaitu pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi, kotoran kuda, kotoran kambing, kotoran ayam, kompos, kascing dan lain-lain. Unsur hara yang terkandung pada pupuk kandang dari kotoran ayam nilainya lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang dari kotoran hewan lainnya, kandungan Nitrogen, Posfor, dan Kalium yaitu 2,71, 6,31 dan 2,01. Dengan data tersebut diduga bahwa pupuk organik dari kotoran ayam mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sawi, sehingga perlu dilakukan suatu penelitian tentang pertumbuhan dan produksi tanaman sawi dengan pemberian dosis pupuk organik kotoran ayam (Syekhfani 2000).

Selain kesuburan tanah, jenis tanah juga menjadi faktor penghambat pertumbuhan dan produksi tanaman. Pada tanah ultisol merupakan tanah yang

mempunyai kandungan bahan organik yang rendah, tanahnya berwarna merah kekuningan, reaksi tanah yang masam, kejenuhan basa yang rendah, dengan kadar Al yang tinggi. Di samping itu Ultisol memiliki tekstur tanah liat hingga liat berpasir, dengan bulk density yang tinggi antara 1,3-1,5 g/cm³, sehingga mempengaruhi tingkat produktivitas tanaman yang akan dibudidayakan di tanah Ultisol (Ariyanto, D. P. 2010).

Di Indonesia sebaran Ultisol mencapai 45.8 juta atau sekitar 25% dari total luas daratan. Tanah ini tersebar di Kalimantan (21.9 juta ha), di Sumatera (9.5 juta ha), Maluku dan Papua (8,9 juta ha), Sulawesi (4.3 juta ha), Jawa (1.2 juta ha), dan di Nusa Tenggara (53 ribu ha). Tanah Ultisol dapat dijumpai pada berbagai relief, mulai dari datar hingga berlereng (Subagyo, *et al.*, 2004 dalam Paiman dan Armadon, 2010).

Selain peningkatan kesuburan tanah ultisol melalui aplikasi pupuk organik kotoran ayam, perbaikan kesuburan juga dapat dilakukan dengan simbiosis antara tanaman dengan mikrobiologi tanah, seperti simbiosis mutualistik antara mikoriza dengan tanaman sawi.

Mikoriza adalah asosiasi atau simbiosis antara tanaman dengan fungi yang mengkoloni jaringan korteks akar selama periode aktif pertumbuhan tanaman. Asosiasi tersebut dicirikan oleh pergerakan karbon yang diproduksi tanaman ke fungi dan pergerakan hara yang diperoleh fungi ke tanaman. Tanaman yang berasosiasi dengan fungi mikoriza dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang miskin unsur hara dan toleran terhadap lingkungan. Fungi ini tidak merusak atau membunuh tanaman inangnya, tetapi memberikan keuntungan kepada

tanaman inang dan sebaliknya fungi memperoleh karbohidrat dari tanaman inang (Handayanto dan Hairiah, 2007).

Keberhasilan simbiosis MVA dengan tanaman inang dipengaruhi oleh spesies MVA, tanaman inang, dan faktor lingkungan. Tiap spesies MVA memiliki tingkat keefektifan dan kombinasi fisiologi yang berbeda-beda terhadap tanaman inangnya. Fungi mikoriza arbuskula tidak memiliki inang yang spesifik. Fungi yang sama dapat mengkolonisasi tanaman yang berbeda, tapi kapasitas fungi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman bervariasi yang sebagai proses makanan yang disertai urine dan sisa-sisa makanan.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan Efektivitas Penggunaan Aplikasi Mikoriza dan Pupuk Organik Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.).

1.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh mikoriza dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).
2. Bagaimana kombinasi mikoriza dan pupuk kandang ayam terhadap produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan mikoriza dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

1.4. Hipotesis Penelitian

1. Penggunaan mikoriza arbuskula nyata mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).
2. Penggunaan pupuk kandang ayam nyata mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).
3. Ada interaksi antara penggunaan mikoriza dan pupuk kandang ayam nyata mempengaruhi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

1.5. Kegunaan Penelitian

1. Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan sebagai dasar penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana S1 pada Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Sebagai bahan informasi yang dibutuhkan petani yang membudidayakan tanaman tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi Tanaman Sawi

Sistematika tanaman sawi, yakni: Kingdom Plantae, Divisio : Spermatophyta, Subdivisi: Angiospermae, Kelas: Dicotyledonae, Ordo : Brassicales, Famili: Brassicaceae, Genus : Brassica, Spesies : *Brassica juncea* L. (Haryanto, *dkk.*, 2007) .

Tanaman sawi berakar serabut yang tumbuh dan berkembang secara menyebar ke semua arah disekitar permukaan tanah, perakarannya sangat dangkal pada kedalaman sekitar 5 cm. Tanaman sawi tidak memiliki akar tunggang. Perakaran tanaman sawi dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang gembur, subur, tanah mudah menyerap air dan kedalaman tanah cukup dalam (Fransisca, 2009).

Batang (*caulis*) sawi pendek dan beruas-ruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batang ini berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun (Rukmana, 2007). Secara umum tanaman sawi biasanya mempunyai daun lonjong, halus, tidak berbulu, dan tidak berkrop. Tangkai daunnya agak pipih, sedikit berliku, tetapi kuat (Sunarjono, 2003).

Sawi umumnya mudah berbunga secara alami, baik didataran tinggi maupun dataran rendah. Struktur bunga sawi tersusun dalam tangkai bunga (*inflorescentia*) yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua (Rukmana, 2007).

Buah sawi termasuk tipe buah polong, yakni bentuknya memanjang dan berongga. Tiap buah (polong) berisi 2 - 8 butir biji. Biji sawi hijau berbentuk bulat, berukuran kecil, permukaannya licin dan mengkilat, agak keras dan berwarna coklat kehitaman (Fransisca, 2009).

2.2. Morfologi Tanaman Sawi

2.2.1 Akar

Tanaman sawi memiliki sistem perakaran yaitu akar tunggang dan akar bercabang. Perakaran sawi menyebar kesemua bagian tanah hingga ke permukaan tanah. Akar dapat menembus tanah hingga kedalaman 30-50 cm. Bagian ini berfungsi sebagai alat untuk menyerap air dan zat makanan yang ada pada tanah.

2.2.2 Batang

Tanaman Sawi sejatinya mempunyai batang berukuran pendek, beruas dan berwarna kehijauan. Secara kasat mata ruas pada batang tidak terlihat. Sama seperti fungsi batang pada umumnya batang sawi berfungsi sebagai penopang atau penyangga tubuh tanaman serta tempat tumbuhnya daun sawi. Bagian ini berdiri tegak di atas permukaan tanah.

2.2.3 Daun

Daun tanaman sawi sangat mudah diketahui. Hal ini terlihat dari ciri daun yang berbentuk bulat/lonjong, melebar, berwarna hijau muda atau hijau tua serta tidak berbulu. Ukuran tangkai daun mengikuti ukuran daun oleh karena itu tangkai pada daun sawi ada berukuran panjang dan pendek. Tulang daun pada sawi menyirip dan bercabang-cabang.

2.2.4 Bunga

Tanaman sawi mempunyai struktur bunga yang tumbuh memanjang dan bercabang banyak. Pada kuntum bunga tanaman ini terdiri dari empat kelopak bunga, empat mahkota bunga dengan warna kuning, empat helai benang sari serta satu buah putik dengan 2 buah rongga. Proses penyerbukan tanaman terjadi dengan bantuan angin dan binatang kecil.

2.2.5 Buah dan Biji

Buah tanaman sawi termasuk kedalam jenis polong-polongan. Buah sawi berbentuk bulat lonjong memanjang dan berongga. Tiap polong biji sawi berisikan 2-8 butir biji yang berbentuk bulat dan berukuran kecil serta berwarna coklat kehitaman. Permukaan biji sawi licin mengkilap, keras dan sedikit berlendir.

2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Sawi

2.3.1. Iklim

Sawi dapat ditanam di dataran rendah. Sawi termasuk tanaman sayuran yang tahan terhadap hujan. Sehingga ia dapat ditanam sepanjang tahun, asalkan pada saat musim kemarau disediakan air yang cukup untuk penyiraman.

Selain dikenal sebagai tanaman sayuran daerah iklim sedang (sub-tropis) tetapi saat ini berkembang pesat di daerah panas (tropis). Kondisi iklim yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman sawi adalah daerah yang mempunyai suhu malam hari 15,6°C dan siang hari 21,1°C serta penyinaran matahari antara 10-13 jam per hari (Sastrahidajat dan Soemarno, 1991).

2.3.2. Tanah

Sawi dapat di tanam pada berbagai jenis tanah, namun paling baik adalah jenis tanah lempung berpasir seperti Andosol. Pada tanah-tanah yang mengandung liat perlu pengolahan tanah secara sempurna antara lain pengolahan tanah yang cukup dalam, penambahan pasir dan pupuk organik dalam jumlah (dosis) tinggi (Fransisca, 2009).

2.3.3. Ketinggian Tempat

Ketinggian lokasi yang tepat dan benar dalam budidaya sawi mencapai 5 sampai 1.200 meter diatas permukaan, namun sawi juga sangat baik dibudidayakan pada lokasi yang memiliki ketinggian mencapai 100 samapai 500 meter diatas permukaan laut.

2.4. Teknik Budidaya Tanaman Sawi

2.4.1. Pemilihan Benih

Benih merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan usaha tani. Benih yang baik akan menghasilkan tanaman yang tumbuh dengan bagus. Kebutuhan benih sawi untuk setiap hektar lahan tanam sebesar 750 gram. Benih sawi berbentuk bulat, kecil-kecil. Permukaan licin mengkilap dan agak keras. Warna benih coklat kehitaman benih yang akan digunakan harus mempunyai kualitas yang baik, seandainya benih beli harus memperhatikan lama penyimpanan, virietas, kadar air, suhu dan tempat penyimpanan. Selain itu juga harus memperhatikan kemasan benih yang utuh.

2.4.2. Pengolahan Tanah

Tanah sebagai media tumbuh tanaman sawi harus gembur, yang bertujuan untuk memperbaiki struktur tanah dan sirkulasi udara di dalam tanah. Sebelum

digemburkan, tanah harus dibersihkan dahulu dari bebatuan, semak, rumput dan pepohonan. Karena tanaman sayuran sawi akan cepat tumbuh dibawah cahaya matahari secara langsung.

Bila daerah yang akan ditanami memiliki pH asam terlalu rendah maka sebaiknya dilakukan pengapuran. Hal ini bertujuan untuk menaikkan derajat keasaman pada tanah.

2.4.3. Pembibitan

Pembibitan dapat dilakukan bersamaan dengan pengolahan tanah. Tempat pembibitan dapat dibuat dengan menggunakan bambu sebagai tiang dan plastik sebagai atap.

Sebelum penyemaian, terlebih dahulu tanah dicampur dengan pupuk kandang sebanyak 2 kg dan ditambah dengan 2 kg Urea, 10 g TSP dan 7,5 g KCl. Setelah dua minggu benih dapat ditabur, kemudian benih tersebut ditutupi dengan tanah halus setebal 2 cm. Bila benih sudah berdaun sekitar 2-3 helai, tanaman sawi dapat dipindahkan ke wadah pembibitan.

2.4.4. Penanaman

Sebelum melakukan penanaman sebaiknya dilakukan proses pemupukan pada lahan. Benih yang sudah siap tanam dipindahkan ke bendengan yang memiliki lebar 120cm, tinggi bendeng sekitar 20-30 cm dan jarak bendeng satu dengan bendeng yang lainnya yaitu 50cm, dengan jarak tanamnya sekitar 30 cm x 30 cm sampai 40 cm x 40 cm.

2.4.5. Pemeliharaan

- a. Penyiraman; penyiraman bisa dilakukan sehari sekali, baik di pagi hari maupun sore hari. Jika musim penghujan maka pengurangan air harus dilakukan. Tetapi jika pada musim kemarau maka harus ditambahkan air penyiramannya.
- b. Penjarangan; dilakukan setelah dua minggu penanaman, biasanya dengan cara mencabut tanaman yang tumbuh terlalu rapat dan berdempetan.
- c. Pergantian tanaman yang mati dan diserang hama penyakit tanaman. Jika dirasa perlu melakukan penyiangan, pada saat penyiangan dilakukan pula pengemburan tanah.

2.4.6. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) pada tanaman sawi sangat diperlukan guna peningkatan produksi tanaman tersebut. Hal ini besar dampaknya bagi peningkatan kesehatan lingkungan tanaman, meningkatkan kualitas produksi, serta bagi peningkatan pendapatan petani. Pestisida nabati merupakan suatu pilihan yang baik untuk pengendalian OPT dalam pertanian berkelanjutan. Pestisida nabati menggunakan bahan-bahan dari tumbuhan yang memiliki khasiat racun bagi OPT, hama dan penyakit yang menyerang tanaman sawi ini, yaitu:

1. Ulat Grayak (*Spodoptera litura* dan *Spodoptera axigua*)

Hama ini bila menyerang tanaman sawi, gejala yang terlihat pada bagian daun akan menguning, daun menjadi berlubang dan bagian daun tidak beraturan.

2. Ulat Perusak Daun(*Plutella xylostella*)

Hama ini bila menyerang tanaman sawi, maka gejala yang terlihat pada permukaan daun, akar menjadi rusak, berlubang dan tidak rata kemudian daun akan menjadi kering.

3. Ulat Tanah (*Agrotis sp.*)

Hama ini bila menyerang tanaman sawi, gejala yang terlihat merusak akar tanaman, menjadi layu, tanaman menguning kemudian mati.

4. Penyakit Busuk Daun (*Phytotora sp.*)

Penyakit ini bila menyerang pada tanaman sawi maka gejala yang terlihat pada daun akan menguning, terdapat lendiran dan juga daun akan membusuk.

5. Penyakit Akar Gada (*Plasmodiophora brassicae*)

Penyakit ini bila menyerang tanaman sawi maka gejala yang terlihat pada akar membusuk, kering dan tanaman pun layu serta mati tiba-tiba.

6. Bercak Daun

Penyakit ini bila menyerang tanaman sawi maka gejala yang terlihat pada daun akan terdapat bercak berwarna kuning hingga kecoklatan bahkan kehitaman serta daun akan layu dan mati.

2.4.7. Panen

Pada umur sekitar 40 hari setelah masa semai, tanaman sawi biasanya sudah dapat dipanen, untuk cara memanennya dilakukan dengan caradipotong pada batangnya, mencabut seluruh tanaman atau juga memetik daunnya satu persatu

2.5. Pupuk Kandang Ayam

Beberapa hasil penelitian aplikasi pupuk kandang ayam selalu memberikan respon yang baik pada musim saat pemberian pertama. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta memiliki kadar hara yang cukup pula jika dibandingkan dengan pupuk kandang yang lain (Widowati, dkk., 2005).

Menurut Marsono dan Lingga (2007), bahwa pupuk kandang ayam adalah campuran antara kotoran hewan dengan sisa makanan dan alas tidur hewan. Campuran ini mengalami pembusukan hingga tidak berbentuk seperti aslinya lagi dan memiliki kandungan hara yang cukup untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Kandungan unsur hara pupuk kandang ayam adalah Nitrogen 0,40 %, Fosfat 0,10 %, Kalium 0,45 %.

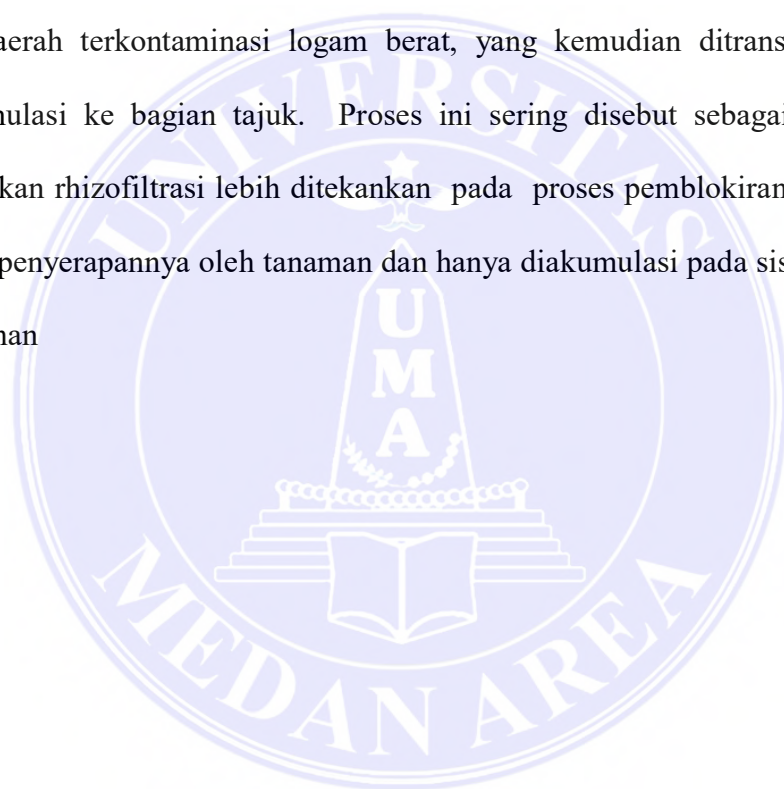
2.6. Mikoriza dan Tanaman

Hubungan antara tumbuhan dan mikoriza Arbuskular sangat erat terhadap proses remediasi logam berat. Jenis tumbuhan yang tumbuh pada lahan tercemar, biasanya ada yang tidak mampu bertahan hidup, ada yang mampu menyesuaikan diri, dan ada pula yang mampu mengakumulasi logam berat dalam jumlah yang berlebih (hiperakumulator). Pada lahan tercemar, sebagian besar tumbuhan tidak dapat menyesuaikan diri pada habitat tercemar logam berat. Dalam kondisi seperti ini, mikoriza membantu secara efektif terhadap pertumbuhan dan ketahanan tanaman.

Bioremediasi merupakan pemanfaatan organisme sebagai perlakuan dalam mengatasi polusi tanah, termasuk logam berat. *Fitoremediasi* merupakan upaya pemilihan jenis tumbuhan khusus dan teknik pemanfaatannya dalam akumulasi

logam untuk membersihkan lingkungan dari hamparan logam berat yang bersifat toksik. Tiga hal penting yang berkaitan dengan fitoremediasi adalah fitostabilisasi, fitoekstraksi dan rhizofiltrasi. Fitoekstraksi dan rhizofiltrasi sering disebut sebagai fitoakumulasi. Fitoremediasi telah diketahui potensinya dalam aplikasi logam berat diseluruh dunia. *Fitostabilisasi* merupakan penurunan mobilitas, bioavaibilitas, atau toksisitas pencemar pada rizosfer.

Sedangkan proses *fitoakumulasi* merupakan penyerapan oleh akar tanaman dari daerah terkontaminasi logam berat, yang kemudian ditranslokasikan dan diakumulasi ke bagian tajuk. Proses ini sering disebut sebagai fitoekstraksi, sedangkan rhizofiltrasi lebih ditekankan pada proses pemblokiran logam berat dalam penyerapannya oleh tanaman dan hanya diakumulasi pada sistem perakaran tumbuhan



III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang berlokasi di Jalan Kolam No. 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan dengan ketinggian tempat kira-kira 12 m dari permukaan laut, topografi datar dan jenis tanah alluvial. Penelitian dilaksanakan pada 26 April – 20 Mei 2016.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi *Brassica juncea*, pupuk kandang ayam, mikoriza berbentuk bubuk.

Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, parang, meteran, babat, garu, tali plastik, handsprayer, timbangan, ember, jangka sorong, gembor, penggaris dan alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, dengan 2 taraf perlakuan, yakni :

1. Pemberian pupuk kandang ayam (notasi P) yang terdiri dari atas 4 taraf, yaitu :

P_0 = kontrol (tanpa pupuk kandang ayam)

P_1 = pupuk kandang ayam 0,5 kg/ plot setara dengan 5 ton / ha

P_2 = pupuk kandang ayam 1,0 kg/ plot setara dengan 10 ton / ha

P_3 = pupuk kandang ayam 1,5 kg/ plot setara dengan 15 ton / ha

2. Pemberian mikoriza(notasi M) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu:

M_0 = kontrol (tidak menggunakan mikoriza)

M_1 = menggunakan mikoriza dosis 100 kg/ha (10 g/plot)

M_2 = menggunakan mikoriza dosis 150 kg/ha (15 g/plot)

M_3 = menggunakan mikoriza dosis 200 kg/ha (20 g/plot)

Dengan demikian diperoleh 16 kombinasi perlakuan, yakni :

P_0M_0	P_1M_0	P_2M_0	P_3M_0
P_0M_1	P_1M_1	P_2M_1	P_3M_1
P_0M_2	P_1M_2	P_2M_2	P_3M_2
P_0M_3	P_1M_3	P_2M_3	P_3M_3

Satuan penelitian :

Jumlah ulangan	= 2 ulangan
Jumlah plot penelitian	= 32 plot
Ukuran plot penelitian	= 100 cm x 100 cm
jarak tanam sawi	= 30 cm x 30 cm
Jumlah tanaman per plot	= 9 tanaman
Jumlah tanaman sampel per plot	= 4 tanaman
Jumlah tanaman sampel keseluruhan	= 128 tanaman
Jumlah tanaman keseluruhan	= 288tanaman
Jarak antar plot	= 50 cm
Jarak antar ulangan	= 100 cm

3.4. Metode Analisa

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

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

dimana :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan setiap plot percobaan yang mendapatkan perlakuan pemberian pupuk kandang ayam taraf ke-j dan faktor pemberian MVA taraf ke-k serta ditempatkan di ulangan ke-i.

μ = Pengaruh nilai tengah.

α_j = Pengaruh perlakuan faktor pemberian pupuk kandang ayam taraf ke-j.

β_k = Pengaruh perlakuan faktor pemberian MVA taraf ke-k.

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh interaksi antara faktor pemberian pupuk kandang ayam taraf ke-j dengan faktor pemberian MVA taraf ke-k.

\sum_{ijk} = Pengaruh galat percobaan dari setiap plot akibat perlakuan faktor pemberian pupuk kandang ayam taraf ke-j dan faktor pemberian MVA taraf ke-k serta ditempatkan pada ulangan atau kelompok ke-i.

Apabila hasil penelitian ini berpengaruh nyata, maka dilakukan pengujian lebih lanjut dengan uji jarak Duncan (Hanafiah, 2016).

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Pengolahan Lahan/Plot

Tanah yang akan ditanami, diolah terlebih dahulu dengan membersihkan bedengan dari gulma dan sisa-sisa tumbuhan lainnya yang ada di lahan dengan menggunakan cangkul dan babat. Petak percobaan berukuran 100 cm x100 cm, jarak antar plot 50 cm, dan jarak antar ulangan 100 cm. Petak percobaan dibuat berupa bedengan dengan cara menaikkan tanah setinggi 30 cm, digemburkan dan diratakan dengan cangkul untuk setiap petak percobaan dan diberi pupuk kandang sebagai pupuk dasar pada setiap bedengan. Pemberian pupuk kandang dalam

penelitian ini diberi sesuai dengan dosis di faktor I per plot. Pemberian dilakukan 1 minggu sebelum tanam bersamaan dengan pengolahan tanah tahap kedua, dengan cara menebarkan secara merata pada permukaan plot. Setelah tanah gembur dan rata pada setiap petak percobaan, maka lahan dibiarkan selama ± 7 hari agar dapat mematikan sumber-sumber hama dan penyakit yang berasal dari dalam tanah dan untuk menghilangkan perlakuan sebelumnya pada lahan. Kemudian digemburkan dan diratakan kembali agar struktur tanah lebih halus.

3.5.2. Pembibitan

Penanaman bibit sawi pada lahan dengan jarak 30 x 30 cm setiap tanamannya. Lubang tanam memiliki kedalaman antara 6 sampai 10 cm. Timbun bibit sawi menggunakan pupuk kompos sehingga menutupi sebagian batang.

3.5.3. Pembuatan Pupuk Kandang Ayam

Kotoran ayam yang sudah dalam keadaan kering atau tidak berair dicampurkan dengan limbah pertanian, daun kering, sampah, dan lain-lain dan diletakkan pada terpal plastik. Guna menemukan percampuran yang tepat antara limbah pertanian dan kotoran ayam, maka dapat dilakukan adalah dengan mengetahui kadar air campuran yakni dengan memeras campuran kotoran ayam dan limbah pertanian. Selang tiga hingga tujuh hari, terpal dibuka dan campuran bahan pupuk diaduk kembali untuk proses oksigenasi dan guna meratakan proses pengomposan. Kemudian tutup kembali untuk melanjutkan proses pengomposan. Seiring berjalannya proses pengomposan bau kotoran ayam akan perlahan menghilang. Proses pengomposan dikatakan sudah selesai kalau sudah ada perubahan warna serta tekstur pada campuran bahan pupuk. Biasanya pupuk organik kotoran ayam ini sudah bisa digunakan selang 2 sampai 3 minggu.

3.5.4. Pemberian Pupuk Kandang Ayam

Pemberian pupuk kandang ayam dilakukan dengan cara ditaburkan sesuai dengan perlakuan dan diberikan seminggu sebelum tanam.

3.5.5. Aplikasi Mikoriza

Pemberian mikoriza diberikan dengan cara menaburkannya pada lubang tanam sebelum penanaman, kemudian bibit sawi diletakkan pada lubang tanam tersebut dan diusahakan agar terkena langsung inokulan mikoriza lalu ditutup dengan tanah. Aplikasi dilakukan pada sore hari. Karena mikoriza merupakan makhluk hidup maka sejak berasosiasi dengan akar tanaman akan terus berkembang dan selama itu pula berfungsi membantu tanaman dalam peningkatan penyerapan tanaman sampai dewasa.

Kondisi lingkungan tanah yang cocok akan mendukung untuk perkecambahan spora mikoriza. Jamur mikoriza menembus epidermis akar melalui tekanan mekanis dan aktifitas enzim dan selanjutnya tumbuh menuju korteks pertumbuhan hifa secara eksternal terjadi jika hifa internal tumbuh dari korteks melalui epidermis

Pertumbuhan hifa secara eksternal tersebut terus berlangsung sampai tidak memungkinkan untuk terjadi pertumbuhan lagi. Bagi jamur mikoriza, hifa eksternal berfungsi untuk menyerap unsur hara dari dalam tanah untuk digunakan oleh tanaman.

3.6. Pemeliharaan Tanaman

3.6.1. Penyiraman

Proses penyiraman pada tanaman sawi dilakukan dua kali dalam satu hari yaitu pada pagi hari sekitar pukul 08.00 – 09.00 WIB dan pada sore hari sekitar

pukul 16.00 – 18.00 WIB. Penyiraman dilakukan sampai keadaan tanah lembab akar penyiramannya sesuai dengan kebutuhan tanaman dan kondisi di lapangan.

Pada saat tanaman mengalami pertumbuhan, tanaman terus-menerus menghisap air dari tanah dan mengeluarkannya pada saat transpirasi. Kehilangan air ini adalah akibat samping dari fiksasi karbon. Namun menjelang tanaman berbunga, air yang diperlukan lebih besar sehingga perlu dialirkan air pada parit-parit di antara bumbunan tanaman sawi.

3.6.2. Penyulaman

Penyulaman dilakukan apabila tanaman sawi tidak tumbuh dalam kurun waktu 5 hari setelah tanam, atau tumbuh dengan keadaan abnormal. Periode penyulaman yaitu sampai tanaman berumur 14 hari setelah tanam. Bahan untuk penyulaman yaitu benih yang telah ditanam sebelumnya di tempat lain dengan tujuan agar memiliki umur yang sama dengan tanaman utama.

3.6.3. Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan secara manual, yaitu dengan tangan atau bantuan cangkul kecil atau koret. Penyiangan gulma dilakukan 1 minggu sekali atau tergantung tingkat pertumbuhan gulma.

3.6.4. Pembumbunan

Tujuan dari pembumbunan ialah untuk memperkuat posisi batang agar tidak mudah rebah. Pembumbunan mulai dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam. Interval pembumbunan yaitu seminggu sekali atau bisa dilakukan bersamaan dengan penyiangan gulma. Pembumbunan dilakukan dengan alat yaitu koret dengan cara mengambil tanah pada lapisan atas dan

meletakkannya di baris kiri dan kanan tanaman sawisampai ke bagian pangkal batang.

3.6.5. Panen

Panen dilakukan setelah tanaman berumur 45 HST atau sebelum muncul bunga. Pemanenan dilakukan dengan menggunakan pisau/parang untuk mendongkel tanah pada bedengan. Cara membongkar tanam dari bedengan dilakukan hati-hati untuk mencegah kerusakan tanaman yang dapat mengganggu produksi (kerusakan daun).

3.7. Parameter Pengamatan

Sebelum dilakukan pengukuran, terlebih dahulu ditetapkan tanaman sampel sebanyak 4 tanaman per plot dengan memberi tanda berupa patok bambu setinggi ± 50 cm. Penetapan tanaman sampel dilakukan secara acak.

3.7.1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dimulai setelah berumur 1 minggu setelah pindah tanam (MSPT). Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai ke ujung titik tumbuh tanaman sampel. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan interval 1 minggu sekali sebanyak 4 kali pengamatan sampai tanaman sawi panen.

3.7.2. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung mulai dari daun yang sudah terbuka sempurna sampai daun yang paling tua. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 1 MSPT sampai panen dengan interval waktu pengamatan 1 minggu sekali sebanyak 4 kali.

3.7.3. Produksi Tanaman per Sampel (g)

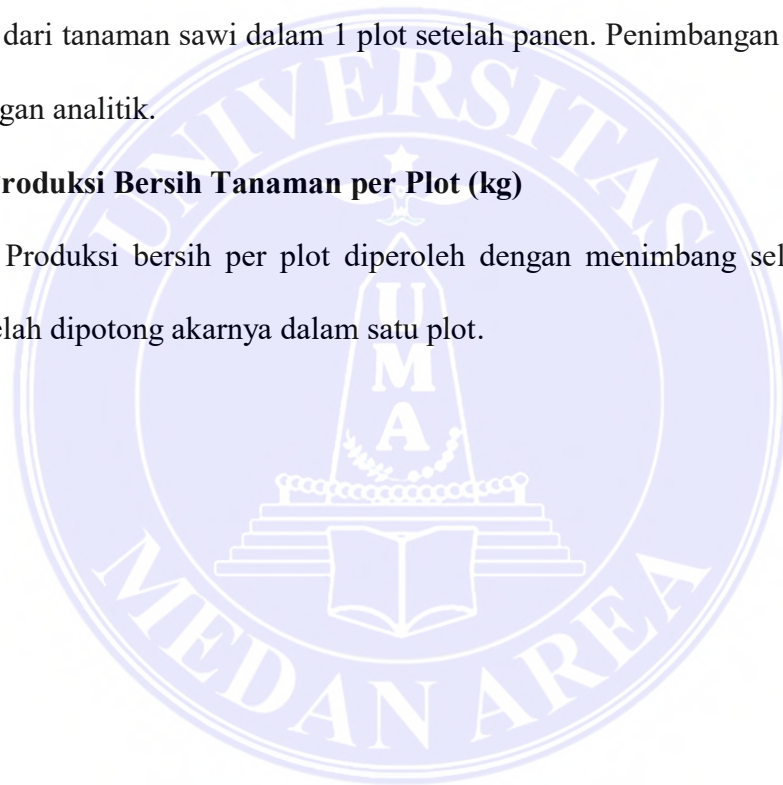
Produksi tanaman per sampel diperoleh dengan cara menimbang berat tanaman sawi yang menjadi sampel, dilakukan pada saat tanaman sawi panen pada 45 hari setelah pindah tanaman dan dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik.

3.7.4. Produksi Tanaman per Plot (kg)

Produksi tanaman per plot diperoleh dengan cara menimbang seluruh bagian dari tanaman sawi dalam 1 plot setelah panen. Penimbangan menggunakan timbangan analitik.

3.7.5. Produksi Bersih Tanaman per Plot (kg)

Produksi bersih per plot diperoleh dengan menimbang seluruh tanaman yang telah dipotong akarnya dalam satu plot.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan produksi tanaman per plot, berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman per sampel, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi bersih tanaman per plot.
2. Pemberian mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, produksi tanaman per plot dan produksi bersih tanaman per plot, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi tanaman per sampel.
3. Interaksi antara pemberian pupuk kandang ayam dengan pemberian mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman per plot, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi tanaman per sampel.

5.2. Saran

1. Sebaiknya penelitian ini dilanjutkan karena dari hasil penelitian ini belum diperoleh dosis maksimal dari pemberian pupuk kotoran ayam dan pemberian mikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.
2. Pemberian pupuk kotoran ayam sampai dosis $1,5 \text{ kg/m}^2$ dan pemberian MVA sampai dosis 30 g/m^2 masih perlu ditingkatkan untuk meningkatkan produksi tanaman sawi.

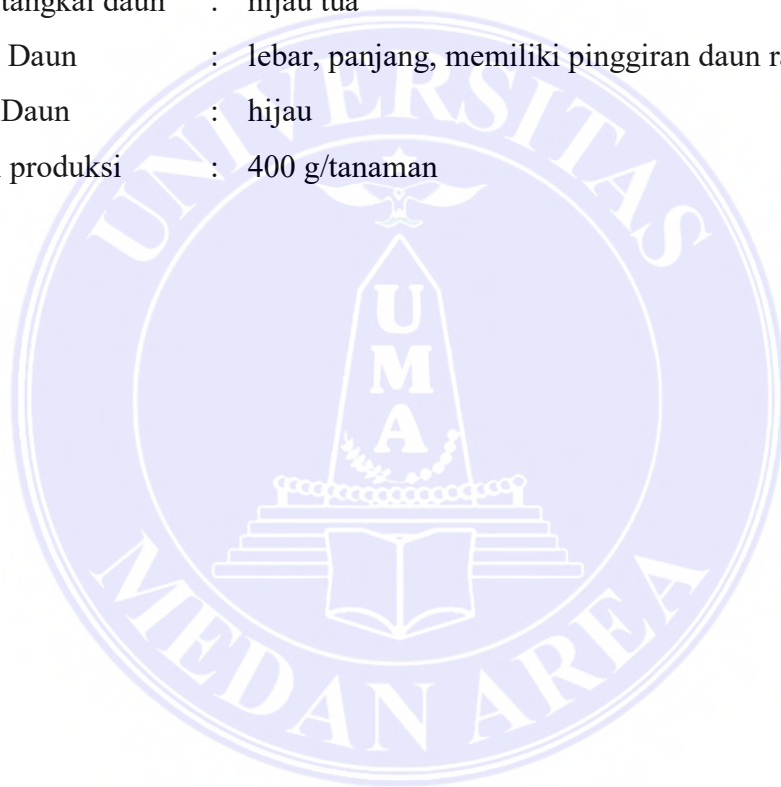
DAFTAR PUSTAKA

- Adil, W. H., N. Sunarlim, dan I. Roostika. 2006. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Nitrogen Terhadap Tanaman Sayuran. *Biodiversitas* 7(1).
- Aisyah, S. 2011. Pengaruh Urin Sapi Terfermentasi Dengan Dosis dan Interval Pemberian Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassicajuncea* L). Skripsi. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau.
- Ariyanto, D. P. 2010. Ikatan Antara Asam Organik Tanah dengan Logam. Surakarta : Universitas Sebelas Maret 04 – 11 hal
- Baherta. 2009. Respon Bibit Kopi Arabika Pada Beberapa Takaran Pupuk Kandang Kotoran Ayam. *Jurnal Ilmiah Tambua* 8 (1).
- Darini, S.U. 2010. Pengaruh Formula *Trichoderma Harzianum*-Mikoriza dan Pupuk Inorganik Terhadap Serangan *Fusarium oxysporum* Pada Tanaman Jahe Muda. *Agrin* Vol. 17 No. 1, April 2013.
- Erawan, Dedi. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agroteknos*. Vol. 3 No.1.
- Fransisca. F. 2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Penggunaan Pupuk Kascing dan Pupuk Organik Cair. Penelitian Pertanian. Universitas Sumatra Utara. Vol II : No.3.
- Grant, C., S. Bittman, M. Montreal, C. Plenchette, C. Morel. 2005. Soil and Fertilizer Phosphorus: Effects on Plant P Supply and Mycorrhizal Development. *Canadian J. of Plant Sci.* 85.
- Hanafiah, Nanang dan Cucu Suhana. 2012. Konsep Strategi Pembelajaran. Refika Aditama. Bandung.
- Harsono, 2009. Kapita Selekta Neurologi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Haryanto, Eko. 2003. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haryanto, T. Suhartini dan E. Rahayu. 2002. Tanaman Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haryanto, W., T. Suhartini, dan E. Rahayu. 2007. Teknik Penanaman Sawi dan Selada Secara Hidroponik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Paiman. A., dan Y. G. Armando. 2010. Potensi Fisik dan Kimia Lahan Marjinal untuk Pengembangan Pengusahaan Tanaman Melinjo dan Karet di Provinsi Jambi. Fakultas Pertanian, Universitas Jambi. *Akta Agrosia* Vol. 13. No. 1, Jan-Jun 2010.

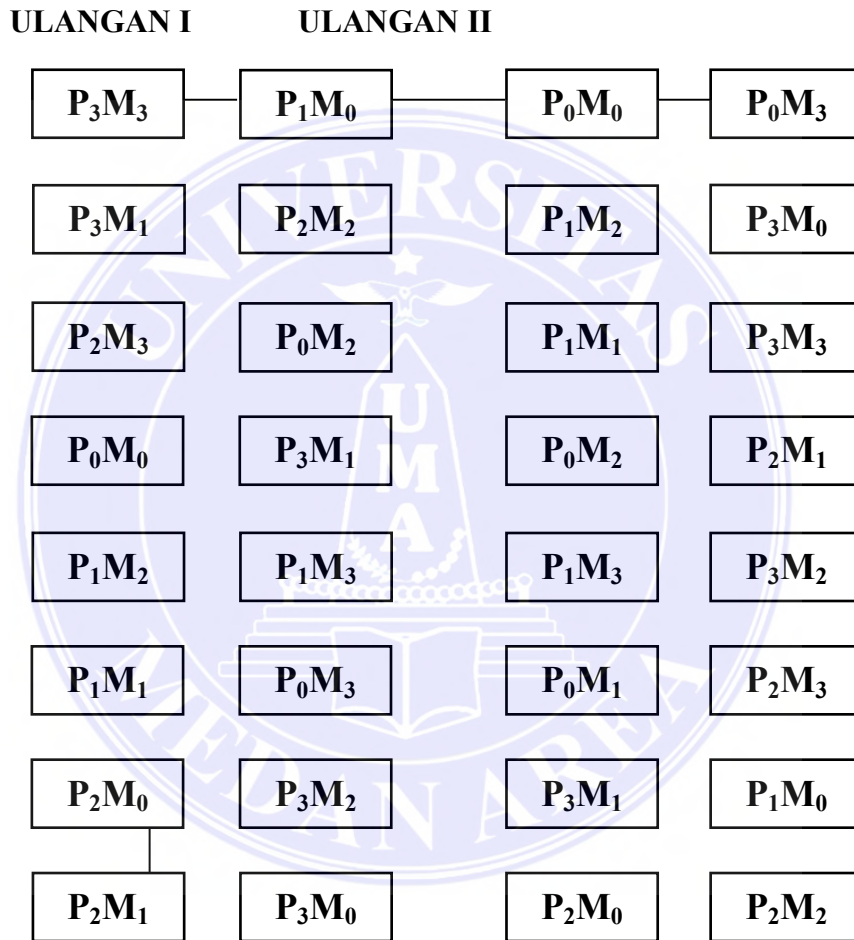
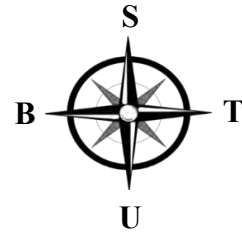
- Riyawati.2012. Pengaruh Residu Pupuk Kandang Ayam dan Sapi Pada Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) di Media Gambut.*Skripsi*.Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.Riau.
- Rukmana, R., 2007. Bertanam Petsai dan Sawi.Kanisius.Yogyakarta.
- Santoso, B., F. Haryanti dan S.A. Kadarsih. 2004. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Serat Tiga Klon Rami di Lahan Aluvial Malang.Jurnal Pupuk 5(2).
- Saragih, F.J.A., R. Sipayung dan F.E.T. Sitepu. 2015. Respons Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.)Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Urine Sapi.Jurnal Agroekoteknologi Vol. 4 No.1, Desember 2015.
- Sastrahidayat, H. I. R. dan Soemarno, D. S. 1991. Budidaya Tanaman Tropika. Usaha Nasional, Surabaya.
- Smith, S.E. & D.J. Read. 2008. Mycorrhizal Symbiosis. 3rd eds. Elsevier. Amsterdam.
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2000. Tanah-tanah Pertanian di Indonesia. dalam A. Adimihardja, L.I. Amien, F. Agus, D.Djaenudin (Ed.). Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya.Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sunarjono, H.H. 2005. Bertanam 30 Jenis Sayur. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sunarjono. H, Suhartini T, Rahayu E, Haryanto E. 2003. Selada dan sawi organik. Jakarta : penebar swadaya
- Surtinah. 2010. Peranan Plant Catalyst 2006 Dalam Meningkatkan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Ilmiah Pertanian. Vol. 3 No. 1.
- Syekhfani. 2000. Arti penting bahan organik bagi kesuburan tanah. Jurnal penelitian pupuk organik
- Talanca, A.H. 2015. Manfaat Mikoriza Vesikular-Arbuskular (MVA)Terhadap Pertumbuhan dan Pengendalian Penyakit Tanaman.Prosiding Seminar Nasional Serealia, 2015.
- Widowati, L.R., Widati. S.U, Jaenudin, dan Hartati. W. 2005. Pengaruh Kompos Pupuk Organik yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati Terhadap sifat-sifat Tanah, Serapan Hara, dan Produksi Sayuran Organik. Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis, Balai Penelitian Tana

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Sawi Varietas Tosakan

Produsen Benih	: PT. East West Seed Indonesia
Nama Lain	: Caisim (Bangkok)
Umur Tanaman	: 40 – 50 HST
Bentuk Tanaman	: besar, semi buka dan tegak
Batang	: tumbuh memanjang dan memiliki banyak tunas
Tangkai Daun	: panjang dan langsing
Warna tangkai daun	: hijau tua
Bentuk Daun	: lebar, panjang, memiliki pinggiran daun rata
Warna Daun	: hijau
Potensi produksi	: 400 g/tanaman



Lampiran 2. Denah Plot Penelitian

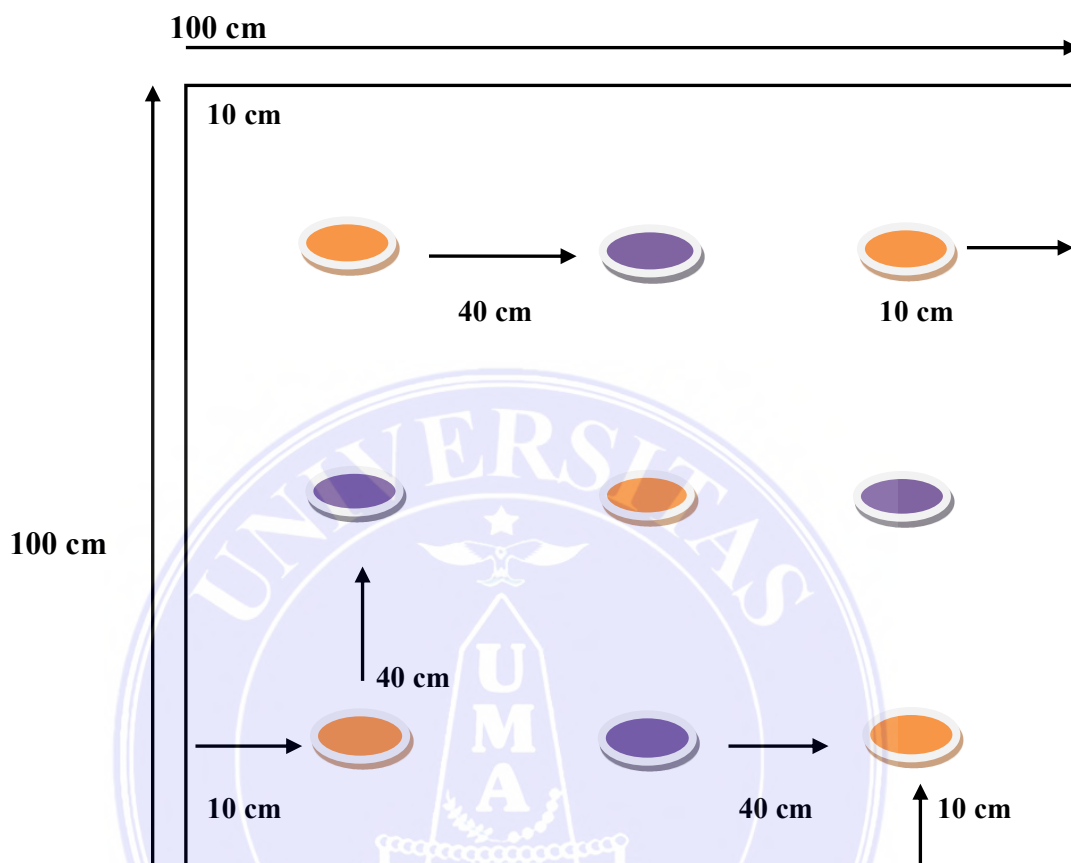


Keterangan :

Jarak antar plot = 50 cm

Jarak antar ulangan = 100 cm

Lampiran 3. Denah Tanaman Dalam Plot



Keterangan :

-  : Tanaman Sampel
-  : Bukan Tanaman Sampel
- Lebar plot : 100 cm
- Panjang plot : 100 cm
- Jarak antar tanamann : 40 cm
- Jarak antar tanaman dari ujung plot : 10 cm
- Jarak antar ulangan : 100 cm
- Jarak antar plot : 50 cm