

**RESPON APLIKASI FUNGI *MIKORIZA ARBUSKULAR* DAN  
KOMPOS KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN PRODUKSI TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa L.*)**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**RIVALDI ADE PUTRA SIANTURI**  
**15.821.0043**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2022**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 4/8/22

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)4/8/22

**RESPON APLIKASI FUNGI *MIKORIZA ARBUSKULAR* DAN  
KOMPOS KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN PRODUKSI TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa L.*)**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**RIVALDI ADE PUTRA SIANTURI**

**15.821.0043**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2022**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 4/8/22

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)4/8/22

**RESPON APLIKASI FUNGSI *MIKORIZA ARBUSKULAR* DAN  
KOMPOS KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN PRODUKSI TANAMANPAKCOY (*Brassica rapa L.*)**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**RIVALDI ADE PUTRA SIANTURI**  
**15.821.0043**

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



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2022**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 4/8/22

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)4/8/22

Judul Skripsi : "Respon Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular Dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)".

Nama : Rivaldi Ade Putra Sianturi

NPM : 158210043

Fakultas : Pertanian

Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing:



Dr. Ir. Suswati, MP  
Pembimbing I

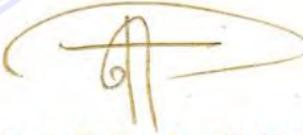


Ir. H. Gusmeizal, MP  
Pembimbing II

Diketahui Oleh :



Dr. Ir. Zulheri Noer, MP  
Dekan



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

Tanggal Lulus : 13 April 2022

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Medan, 7 Juli 2022

Yang membuat pernyataan



Rivaldi Ade Putra Sianturi

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama: : Rivaldi Ade Putra Sianturi

NPM : 158210043

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul “ Respon Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular Dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L*)”, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 7 Juli 2022

Yang Menyatakan



(Rivaldi Ade Putra Sianturi)

## RIWAYAT HIDUP

Rivaldi Ade Putra Sianturi dilahirkan di Jakarta, pada tanggal 27 November 1993 dari pasangan ayahanda Roeben Sianturi dan Ibunda Tiurida Siregar. Penulis merupakan putra kedua dari lima bersaudara.

Pada tahun 2001, penulis masuk SD Swasta RK Serdang Murni Lubuk Pakam dan lulus pada tahun 2007. Pada tahun 2007 melanjutkan sekolah ke SMP Negeri 2 Lubuk Pakam dan lulus pada tahun 2010. Pada tahun 2010 penulis melanjutkan sekolah ke SMA Negeri 2 Lubuk Pakam dan lulus pada tahun 2013. Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Pada tahun 2018 penulis telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di PT. Socfin Indonesia (Kebun Mata Pao) pada 06 Agustus sampai 06 September 2018. Dan penulis melaksanakan penelitian skripsi dikomplek TNI Angkatan Laut Barakuda Tj. Mulia Hilir Kecamatan Medan Deli.

## ABSTRAK

Tanaman pakcoy dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Tanaman pakcoy bila ditinjau dari aspek ekonomis dan bisnisnya layak untuk dikembangkan atau diusahakan guna memenuhi permintaan konsumen yang semakin lama semakin meningkat. Disamping itu, umur panen pakcoy relatif pendek yakni 30-35 hari setelah tanam dan hasilnya memberikan keuntungan yang memadai. Tujuan dari penelitian ini Mengetahui kombinasi terbaik pada pemberian fungi mikoriza arbuskular (FMA) dan kompos kotoran sapi terhadap tanaman packcoy (*Brassica rapa L*). Penelitian dilakukan dikomplek TNI Angkatan Laut Barakuda Tj. Mulia Hilir Kecamatan Medan Deli. Ketinggian tempat terletak pada ketinggian 20 meter diatas permukaan laut (dpl). Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2021. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan acak kelompok. Faktor pertama menggunakan FMA yang di uji dari taraf perlakuan yakni M0; M1; M2; M3. Berturut-turut adalah kontrol (tanpa FMA); FMA 10 g/plot (setara 100 kg/ha) ); FMA 20 g/plot (setara 200 kg/ha) ); FMA 30 g/plot (setara 300 kg/ha). kompos kotoran sapi yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yakni S0; S1; S2; S3 berturut-turut adalah kontrol (tanpa kompos kotoran sapi); pemberian kompos kotoran sapi 1 kg/m<sup>2</sup> (setara 10 ton/ha); pemberian kompos kotoran sapi 2 kg/m<sup>2</sup> (setara 20 ton/ha); pemberian kompos kotoran sapi kg/m<sup>2</sup> (setara 30 ton/ha). Hasil Penelitian menunjukkan pada pengamatan tinggi tanaman pakcoy terhadap pemberian fungi mikoriza arbuskular berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pakcoy pada umur 4 MST dan bobot pertanaman (g) sampel. Perlakuan yang terbaik S3 (3kg/ m<sup>2</sup>).

Kata Kunci: tanaman pakcoy , fungi mikoriza arbuskular, kompos kotoran

## ABSTRACT

Pakcoy plants can grow both in the lowlands and highlands. Pakcoy plants when viewed from the economic and business aspect are feasible to be developed or cultivated in order to meet consumer demands which are increasingly increasing. In addition, the harvest age of pakcoy is relatively short, which is 30-35 day after planting and the result provide adequate profits. Purpose of this study aims to determine the best combination of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) and Cow Dung Compost on pakcoy plants (*Brassica rapa L*). The research was conducted at the Indonesian Navy's Barracuda Tanjung Mulia Hilir, Medan Deli District. The altitude of 20 meters above sea level (asl). The research was conducted from January to March 2021. This study was designed using a randomized block design. The first factor used arbuskular mycorrhizal fungi were from the treatment level, namely M0; M1; M2; M. In a row are control (without AMF); AMF 10 g/plot (equivalent to 100kg/ha) ; AMF 20 g/plot (equivalent to 200 kg/ha) ; AMF 30 g/plot (equivalent to 300 kg/ha). cow manure compost consisting of 4 level of treatment, namely S0; S1; S2; S3 consecutively are control (without cow manure compost); giving cow manure compost 1 kg/ m<sup>2</sup> (equivalent to 10 tons/ha); giving cow manure compost 2 kg/ m<sup>2</sup> (equivalent to 20 tons/ha); giving cow manure compost 3 kg/ m<sup>2</sup> (equivalent to 30 tons/ha). The result showed that the observation of pakcoy plant height on arbuscular mycorrhizal fungi had a very significant effect on pakcoy plant height at 4 weeks after planting and plant weight (g) sample. Best treatment S3 (3kg/ m<sup>2</sup>).

Keywords : pakcoy plant, arbuskular mycorrhizal fungi, cow manure compost.

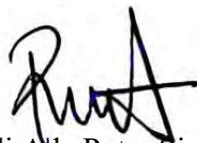
## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, serta kemurah dan kasih setia yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Respon Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular Dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa 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 terselesaikan dengan baik, antara lain:

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

Medan, 07 Juli 2022



Rivaldi Ade Putra Sianturi

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vi
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 LatarBelakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Hipotesis Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Taksonomi Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica rapa l</i> ) .....	6
2.1.1 Morfologi Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica rapa l</i> ) .....	7
2.1.2 Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica rapa l</i> ) .....	7
2.1.3 Manfaat dan Kandungan Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica rapa l</i> ) .....	8
2.2 Pupuk Kompos Kotoran Sapi .....	9
2.3 Taksonomi Fungi Mikoriza Arbuskular .....	16
2.3.1 Klasifikasi Fungi Mikoriza Arbuskular .....	17
2.3.2 Mekanisme Penyerapan Hara Oleh Fungi Mikoriza Arbuskular .....	17
2.3.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kolonisasi FMA .....	18
2.3.4Keberhasilan Pemanfaatan FMA Pada Berbagai Tanaman .....	19
<b>III. BAHAN METODE PENELITIAN</b> .....	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.2 Bahan dan Alat .....	21
3.3 Metode Penelitian.....	21
3.4 Metode Analisa Data Penelitian .....	22
3.5 Pelaksanaan Penelitian .....	22
3.5.1 Pembuatan Kompos Kotoran Sapi.....	22
3.5.2 Penyemaian Benih Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica rapa l</i> ) .....	22
3.5.3 Pengolahan Tanah dan Pembuatan Bedengan .....	23
3.5.4Aplikasi Kompos Kotoran Sapi.....	23
3.5.5Penanaman Bibit Tanaman Pakcoy ( <i>Brassica rapa l</i> ).....	23
3.5.6 Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular.....	23
3.5.7Pemeliharaan Tanaman.....	23
3.5.8 Pemanenan.....	26
3.6 Parameter Pengamatan .....	26
3.6.1 Tinggi Tanaman (cm) .....	26
3.6.2 Jumlah Helai Daun .....	27
3.6.3 Bobot Produksi Per Tanaman Sampel (g) .....	27
3.6.4 Bobot Per Plot (g).....	27
3.6.5 Bobot Bersih Per Plot (g).....	29

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
4.1 Tinggi Tanaman (cm).....	30
4.2 Jumlah Helai Daun .....	34
4.3 Bobot Per Tanaman Sampel (g) .....	38
4.4 Bobot PerPlot (g).....	42
4.5 Kolonisasi Fungi Mikoriza Arbuskular .....	45
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>55</b>



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Rangkuman Data Hasil Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) PakcoyPengaruh Pemberian Fungsi Mikoriza Arbuskular Dan Kompos KotoranSapi Umur 1 – 4 MST.....	30
2. Beda Rataan Pengaruh Pemberian Fungsi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran SapiTerhadap Tinggi Tanaman (cm) Pakcoy Umur 3 Dan 4 MST .....	31
3. Efektivitas Aplikasi Fungsi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Pakcoy Umur 4 MST .....	32
4. Rangkuman Data Hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Tanaman PakcoyPengaruh Pemberian Fungsi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi Umur 2 – 4 MST.....	34
5. Beda Rataan Pengaruh Pemberian Fungsi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Pakcoy Umur 3 Dan 4 MST .....	35
6. Efektivitas Aplikasi Fungsi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Jumlah Helai Daun Tanaman Pakcoy Umur 4 MST .....	36
7. Rangkuman Data Hasil Analisis Sidik Ragam Bobot (g) Per Tanaman Sampel PakcoyPengaruh Pemberian Fungsi Mikoriza Arbuskular Dan Kompos Kotoran Sapi .....	38
8. Beda Rataan Pengaruh Pemberian Fungsi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Bobot (g) Per Tanaman Sampel Pakcoy .....	39
9. Efektivitas Aplikasi Fungsi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Bobot (g) Per Tanaman Sampel Pakcoy.....	40
10. Rangkuman Data Hasil Analisis Sidik Ragam Bobot (g) Per Plot Tanaman Pakcoy Pengaruh Pemberian Fungsi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi .....	42
11. Beda Rataan Pengaruh Pemberian Fungsi <i>Mikoriza Arbuskular</i> Dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Bobot (g) Per Plot Tanaman Pakcoy.....	43
12. Efektivitas Aplikasi Fungsi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Bobot (g) Per Tanaman Plot Pakcoy .....	44
13. Persentase Dan Intensitas Fungsi Mikoriza ArbuskularTerhadap Tanaman Pakcoy Pada Umur 35 HST .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Deskripsi Tanaman Pakcoy Varietas Nauli.....	55
2. Denah Plot Penelitian .....	55
3. Data Pengamatan Pengaruh Fungi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Pakcoy Umur 1 MST .....	56
4. Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman (cm) Umur 1 MST .....	56
5. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 1 MST .....	56
6. Data Pengamatan Pengaruh Fungi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Pakcoy Umur 2 MST .....	57
7. Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 MST .....	57
8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 MST .....	57
9. Data Pengamatan Pengaruh Fungi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Pakcoy Umur 3 MST .....	58
10. Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman (cm) Umur 3 MST .....	58
11. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 3 MST .....	58
12. Data Pengamatan Pengaruh Fungi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Pakcoy Umur 4 MST .....	59
13. Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman (cm) Umur 4MST .....	59
14. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 MST .....	59
15. Data Pengamatan Pengaruh Fungi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Jumlah Helai Daun Tanaman Pakcoy Umur 2 MST.....	60
16. Daftar Dwi Kasta Jumlah Helai Daun Umur 2 MST .....	60
17. Daftar Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Umur 2 MST .....	60
18. Data Pengamatan Pengaruh Fungi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Jumlah Helai Daun Tanaman Pakcoy Umur 3 MST.....	61
19. Daftar Dwi Kasta Jumlah Helai Daun Umur 3 MST .....	61
20. Daftar Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Umur 3 MST .....	61
21. Data Pengamatan Pengaruh Fungi Mikoriza ArbuskularDan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Jumlah Helai Daun Tanaman Pakcoy Umur 4 MST.....	62
22. Daftar Dwi Kasta Jumlah Helai Daun Umur 4 MST .....	62
23. Daftar Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Umur 4 MST .....	62

24. Data Pengamatan Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskular Dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Bobot (g) Per Tanaman Sampel Pakcoy .....	63
25. Daftar Dwi Kasta Bobot (g) Per Tanaman Sampel .....	63
26. Daftar Sidik Ragam Bobot Per Tanaman Sampel .....	63
27. Data Pengamatan Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskular Dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Bobot (g) Per Plot Tanaman Pakcoy .....	64
28. Daftar Dwi Kasta Bobot (g) Per Plot Tanaman .....	64
29. Daftar Sidik Ragam Bobot Per Tanaman Sampel .....	64
30. Dokumentasi Penelitian .....	65



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pakcoy (*Brassica rapa L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai penting di Indonesia. Selain itu pakcoy merupakan salah satu jenis sayuran yang digemari oleh berbagai kalangan. Tanaman pakcoy adalah salah satu tanama yang mudah diperoleh dan cukup ekonomis (Agustina, 2000).

Tanaman pakcoy telah dibudidayakan setelah abab-5 lalu dan termasuk ke dalam famili Brassicaceae. Tanaman ini berasal dari daerah subtropis, yaitu China (Tiongkok) dan Asia Timur, kemudian menyebar ke Taiwan dan Filipina. Tanaman pakcoy memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan cocok dikembangkan di daerah subtropis maupun tropis. Bagian pakcoy yang dikonsumsi adalah bagian daunnya atau seluruh bagian tanaman yang berada di atas permukaan tanah (Haryanto, 2003).

Tanaman pakcoy dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Tanaman pakcoy bila ditinjau dari aspek ekonomis dan bisnisnya layak untuk dikembangkan atau diusahakan guna memenuhi permintaan konsumen yang semakin lama semakin meningkat. Kelayakan pengembangan budidaya pakcoy antara lain ditunjukkan oleh adanya kondisi wilayah 2 tropis Indonesia yang sangat cocok untuk komoditas tersebut. Disamping itu, umur panen pakcoy relatif pendek yakni 30-35 hari setelah tanam dan hasilnya memberikan keuntungan yang memadai (Haryanto, 2001).

Data Direktorat Jenderal Hortikultura (2020), bahwa luas panen tanaman pakcoy tahun 2015 sebesar 58.652 ton/ha dan pada tahun 2016 sebesar

60.600ton/ha. Namun hal ini berbanding terbalik dengan keadaan produktivitas tanaman pakcoy yang mengalami penurunan dari 10,23 ton/ha pada tahun 2017 menjadi 9,92 ton/ha pada tahun 2020.

Data Badan Pusat Statistika (BPS) (2020) menunjukkan luas lahan pertanian produktif tahun 2017 sekitar 8.111.593 ha dan pada tahun 2020 berkurang menjadi 8.087.393 ha. Pada akhirnya berdampak pada penurunan produktivitas tanaman pakcoy akibat penggunaan pupuk anorganik tersebut. Sehingga kebutuhan masyarakat akan bahan pangan semakin berkurang.

Untuk mempertahankan dan meningkatkan hasil pakcoy, penambahan hara ke tanah melalui pemupukan perlu dilakukan. Pupuk kimia banyak digunakan petani karena mudah diperoleh dan praktis penggunaannya. Namun disadari bahwa penggunaan bahan kimia terus menerus akan berdampak negatif pada kesehatan manusia dan pencemaran lingkungan. Sudah banyak dilakukan untuk meningkatkan hasil tanaman pakcoy, tetapi hasil yang dapat dicapai masih rendah dan banyak mengalami berbagai masalah yang dihadapi dalam budidaya tanaman pakcoy. Hal ini perlu dilakukan berbagai teknologi yang canggih untuk bisa memenuhi kebutuhan tanaman pakcoy yang terus meningkat dan dapat menghasilkan kualitas hasil yang sangat terjamin. Pemupukan adalah salah satu teknologi budidaya yang dimaksud untuk meningkatkan hasil tanaman pakcoy. Alternatif yang dapat meningkatkan upaya meningkatkan hasil tanaman pakcoy terutama lahan kahat akan unsur hara merupakan pemupukan. Salah satunya dengan menggunakan pupuk organik seperti kotoran hewan sebagai kompos untuk meningkatkan hasil tanaman pakcoy yang terjamin (Windhi Aprilia, 2018).

Beberapa kelebihan kompos kotoran sapi adalah untuk memperbaiki struktur tanah. Di antara jenis pupuk kandang, kotoran sapilah yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi >40. Disamping itu pupuk ini juga mengandung unsur hara makro seperti 0,5 N, 0,25 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,5 % K<sub>2</sub>O dengan kadar air 0,5%, dan juga mengandung unsur mikro esensial lainnya (Windhi Aprilia, 2018).

Sedangkan FMA merupakan suatu bentuk hubungan simbiosis mutualisme antara fungi dengan perakaran tumbuh tumbuhan tinggi. Fungi menyerang akar tanaman tetapi tidak bersifat parasit, sebaliknya memberikan keuntungan pada tanaman inang (host) nya antara lain meningkatkan serapan hara tanaman. fungi mikoriza arbuskula (FMA) juga memperoleh makanan antara lain karbohidrat dari tanaman inangnya (Elisabeth, D.W., Santosa, M., Herlina, N. 2013). Pemberian mikoriza juga usaha yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi tanah, mempertinggi daya hidup dan laju pertumbuhan bibit yang baru dipindahkan ke lapangan (Fakuara, Astiko, W., 2015).

Untuk meningkatkan penyerapan unsur hara pada tanaman pakcoy, maka aplikasi komposkandang sapi perlu dikombinasikan dengan aplikasi fungi mikoriza arbuskular (Mardatin, 2002). FMA adalah asosiasi antara tumbuhan dan jamur yang hidup dalam tanah. Pemanfaatan FMA sebagai pupuk kompos akhirnya ini mulai mendapat perhatian, hal ini tidak saja karena kemampuannya meningkatkan penyerapan air dan unsur hara dari dalam tanah, menghasilkan hormon pemacu tumbuh serta sebagai barier terhadap serangan patogen tular tanah, tetapi di sisi lain FMA juga berperan dalam menjaga kelestarian tanah baik

secara fisik, kimia maupun biologi sehingga keseimbangan biologis selalu terjaga (Hartoyo,2011).

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

Berdasarkan latar belakang di atas penulisan skripsi maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul skripsi tentang “Respon Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular Dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L*)”.

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektifitas pemberian kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*).
2. Bagaimana efektifitas FMA terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*).
3. Bagaimana mengetahui kombinasi terbaik pada pemberian FMA dan kompos kotoran sapi terhadap tanaman packcoy (*Brassica rapa L*).

### 1.3. Tujuan Masalah

1. Bagaimana efektifitas pemberian kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*).
2. Bagaimana efektifitas FMA terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*).
3. Mengetahui kombinasi terbaik pada pemberian FMA dan kompos kotoran sapi terhadap tanaman packcoy (*Brassica rapa L*).

### 1.4. Hipotesis Penelitian

1. Pemberian fungi mikoriza arbuskularsangat nyata meningkatkan produksi tanaman packcoy (*Brassica rapa L*).
2. Pemberian kompos kotoran sapi tidak nyata meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman packcoy (*Brassica rapa L*).
3. Pemberian fungi mikoriza arbuskular yang diikuti pupuk kompos kotoran sapi tidak nyata meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman packcoy(*Brassica rapa L*).

### 1.5. Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber data penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk mendapat gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Sumber informasi penelitian pengembangan lanjut untuk peningkatan hasil dan pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Gambaran Umum Tanaman Pakcoy

Pakcoy (*Brassica rapa L*) adalah jenis tanaman sayur-sayuran yang termasuk keluarga Brassicaceae. Tumbuhan pakcoy berasal dari China dan telah dibudidayakan setelah abad ke-5 secara luas di China selatan dan China pusat serta Taiwan. Sayuran ini merupakan introduksi baru di Jepang dan masih sefamili dengan Chinese vegetable. Saat ini pakcoy dikembangkan secara luas di Filipina, Malaysia, Indonesia dan Thailand. (Setiawan, 2014) Adapun klasifikasi tanaman sawi pakcoy adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Kelas : Dicotyledonae  
Ordo : Rhoeadales  
Famili : Brassicaceae  
Genus : *Brassica*  
Spesies : *Brassica rapa L.*

Daun pakcoy bertangkai, berbentuk oval, berwarna hijau tua, dan mengkilat, tidak membentuk crop, tumbuh agak tegak atau setengah mendatar, tersusun dalam spiral rapat, melekat pada batang yang tertekan. Tangkai daun, berwarna putih atau hijau muda, gemuk dan berdaging, tanaman mencapai tinggi 15–30 cm. Pakcoy mempunyai kecocokan terhadap iklim, cuaca dan tanah di Indonesia sehingga bagus untuk dikembangkan. Tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) termasuk dalam jenis sayur sawi yang mudah diperoleh dan cukup ekonomis. Saat ini pakcoy dimanfaatkan oleh masyarakat dalam berbagai masakan.

Berdasarkan kandungannya tanaman pakcoy memiliki kandungan vitamin C, A, Protein, Mineral, dll. Berikut perbandingan kandungan gizi menurut Direktorat Gizi Departemen Kesehatan dan Food and Nutrition Research Center

Tabel 1. Kandungan gizi yang terdapat pada tanaman pakcoy dalam 100 g.

No	Kandungan	Pakcoy	
		A*	B**
1	Energi (Kal)	21.0	22.0
2	Protein (g)	1.8	2.3
3	Lemak (g)	0.3	0.3
4	Karbohidrat (g)	3.9	4.0
5	Serat (g)	0.7	-
6	Abu (g)	0.9	-
7	Fosfor (mg)	33.0	38.0
8	Zat besi (mg)	4.4	2.9
9	Natrium (mg)	20.0	-
10	Kalium (mg)	323.0	220.0
11	Vitamin A (S.I)	3600.0	6460.0
12	Thiamine (mg)	0.1	0.1
13	Riboflavin (mg)	0.1	-
14	Niacin (mg)	1.0	-
15	Vitamin C	74.0	102.0
16	Air (g)	-	92.2
17	Kalsium (mg)	147.0	220.0

Sumber :

\* Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (2011).

\*\*Food and Nutrition Research Center (2011).

Pakcoy merupakan tanaman semusim yang hanya dapat dipanen satu kali.

Pakcoy dapat dipanen pada umur 40-60 hari (ditanam dari benih) atau 25-30 hari

(ditanam dari bibit) setelah tanam. Tanaman pakcoy dapat tumbuh pada dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 5-1.200 m di atas permukaan laut (mdpl). Namun tanaman pakcoy akan lebih baik jika ditanam di dataran tinggi dengan udara yang sejuk. Iklim yang baik untuk pertumbuhan pakcoy yaitu daerah yang memiliki suhu 15-30°C, memiliki curah hujan lebih dari 200 mm/bulan. Untuk pertumbuhan pakcoy kelembapan berkisar yaitu antara 80-90%.

Tanaman pakcoy dapat tumbuh dan beradaptasi dengan baik pada berbagai jenis tanah. Tanah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman pakcoy adalah tanah yang gembur yang banyak mengandung unsur hara. Tanaman pakcoy dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki pH antara 6 – 7. Umumnya tanah yang baik untuk pertanaman pakcoy adalah tanah humus yang banyak mengandung bahan organik dan unsur hara. Tanaman pakcoy menghendaki suhu 16°-32° C. Dengan curah hujan 1500-2500 mm pertahun dengan distribusi yang merata.

Pada saat pembungaan sampai dengan pemasakan buah, pakcoy membutuhkan sinar matahari yang cukup yaitu berkisar antara 10-12 jam dengan kelembaban udara 80% Hilman dan Palupi, (2014). Pengaruh temperatur terhadap perkecambahan benih pakcoy.

Manfaat tanaman pakcoy sangat baik untuk menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk. Penyembuh penyakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan, bijinya dimanfaatkan sebagai minyak serta pelezat makanan. Sedangkan kandungan yang terdapat pada pakcoy adalah kalori, protein lemak, karbohidrat, serat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C.

Kadar vitamin A pada pakcoy sangat tinggi. Vitamin A berperan menjaga kornea mata agar selalu sehat. Mata yang normal biasanya mengeluarkan mukus, yaitu cairan lemak kental yang dikeluarkan sel epitel mukosa, sehingga membantu mencegah terjadinya infeksi. Kandungan vitamin E pada pakcoy dapat berfungsi sebagai antioksidan dan utama di dalam sel. Pakcoy termasuk dalam kategori sangat baik sebagai sumber vitamin E. Kebutuhan rata-rata vitamin E mencapai 10-12 mg/hari (Rachmatika2013).

## **2.2 Peranan Fungi Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy.**

Fungi Mikoriza Arbuskular istilah yang berasal dari bahasa Latin yakni Myces (fungi) dan rhyza (akar). FMA merupakan salah satu pupuk hayati yang didefinisikan sebagai inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi untuk menambat/mengikat hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara dalam tanah bagi tanaman. mikoriza terbentuk karena adanya simbiosis mutualisme antara fungi dengan sistem perakaran tumbuhan dan keduanya saling memberikan keuntungan (Husna, 2015).

Sedikitnya terdapat lima manfaat FMA bagi perkembangan tanaman yang menjadi inangnya, yaitu meningkatkan absorpsi hara dari dalam tanah, sebagai penghalang biologis terhadap infeksi patogen akar, meningkatkan ketahanan inang terhadap kekeringan, meningkatkan hormon pemacu tumbuh, dan menjamin terselenggaranya siklus biogeokimia. Dalam hubungan simbiosis ini, cendawan mendapatkan keuntungan nutrisi (karbohidrat dan zat tumbuh lainnya) untuk keperluan hidupnya dari akar tanaman. Efektivitas fungi mikoriza arbuskular

sangat tergantung pada kesesuaian antara faktor-faktor jenis fungi mikoriza arbuskular, tanaman dan tanah serta interaksi ketiga faktor tersebut (Husna, 2015).

FMA termasuk golongan endomikoriza dicirikan dengan hifa intraseluler yaitu hifa yang menembus ke dalam korteks dari satu sel ke sel yang lain. Di dalam sel terdapat hifa yang membelit atau struktur hifa yang bercabang-cabang yang disebut arbuskular. FMA berperan dalam memudahkan proses identifikasi tanaman, apakah telah terjadi infeksi pada akar tanaman atau tidak. Selanjutnya dikatakan bahwa seluruh endofit dan yang termasuk genus *Gigaspora*, *Scutellospora*, *Glomus*, *Sclerocystis* dan *Acaulospora* mampu membentuk arbuskular. Ciri utama FMA adalah terdapatnya arbuskular di dalam korteks akar. Awalnya fungi tumbuh di antara sel-sel korteks, kemudian menembus dinding sel inang dan berkembang di dalam sel (Suharno, 2016). FMA berpengaruh terhadap perbaikan agregat tanah. Miselium FMA yang dilapisi oleh glomalin dapat menyebabkan partikel tanah melekat satu dengan yang lainnya. Glomalin merupakan glikoprotein yang dapat mengikat partikel-partikel tanah yang dikeluarkan oleh hifa FMA. Tanah bekas galian C yang bersifat mudah tererosi dengan diberikan FMA mampu meningkatkan stabilitas tanah (Upadhyaya, 2010).

FMA memperoleh sumber nutrisi dari eksudat akar (asam-asam organik) dan tanaman inang akan memperoleh keuntungan berupa penyerapan unsur hara khususnya P dan air akan meningkat, tanaman lebih tahan terhadap kekeringan, meningkatkan hormon auksin sehingga memperlambat penuaan akar dan terhambatnya infeksi oleh OPT di dalam tanah Pada masa generatif unsur hara P banyak dialokasikan untuk proses pembentukan biji atau buah tanaman. Hara P lebih banyak dimanfaatkan pada fase generatif untuk proses pembungaan dan

pembuahan tanaman (Suharno,2016). Klasifikasi adalah pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan morfologi, anatomi, fisiologi, habitat, dan distribusi. Ilmu klasifikasi juga disebut dengan Taksonomi. Klasifikasi FMA merupakan salah satu tipe fungi endomikoriza yang masuk dalam kelas Zygomycetes dengan ordo Glomales. Ordo glomales terdiri dari dua sub ordo yaitu: (1) sub ordo Gigasporineae famili Gigasporaceae dengan dua genus Gigaspora dan Scutellospora, (2) sub ordo Glomineae dan terdiri dari dua famili yaitu Glomaceae dengan genus Sclerocity dan Glomus, famili Acaulosporaceae dengan genus Acaulospora dan Entrophospora.

FMA dapat dibedakan dari ektomikoriza dengan memperhatikan karakteristik berikut ini: (a) sistem perakaran yang terinfeksi tidak membesar, (b) cendawannya membentuk struktur lapisan hifa tipis dan tidak merata pada permukaan akar, (c) hifa menyerang kedalam individu sel jaringan korteks, (d) pada umumnya ditemukan struktur percabangan hifa yang disebut dengan arbuskula dan struktur khusus berbentuk oval yang disebut dengan vesikel.

### **2.2.1 Mekanisme Penyerapan Hara oleh *Fungi Mikoriza Arbuskular*.**

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

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

Sebagai mikroorganisme tanah, FMA menjadi kunci dalam memfasilitasi penyerapan unsur hara oleh tanaman. Mikoriza merupakan bentuk simbiosis mutualisme antara fungi dan sistem perakaran tumbuhan. Peran mikoriza adalah membantu penyerapan unsur hara tanaman, peningkatan pertumbuhan dan hasil produk tanaman. Sebaliknya, fungi memperoleh energi hasil asimilasi dari tumbuhan (Suharno and Sufati 2016).

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

hanya meningkatkan laju transfer nutrisi di akar tanaman inang, tetapi juga meningkatkan ketahanan terhadap cekaman biotik dan abiotik (Khan, 2005).

### 2.2.2. Faktor–Faktor yang Mempengaruhi Kolonisasi FMA

Menurut Sastrahidayat (2011), menyatakan ada beberapa hal yang mempengaruhi infeksi dari FMA yaitu :

#### a. Cahaya

Mikroorganisme yang hidup bersimbiosis dengan akar tanaman memperoleh sumber energi dari tanaman inang, yang juga bergantung pada kemampuan fotosintesis tanaman dan translokasi fotosintat ke akar (Dhene, 1982). Peningkatan intensitas sinar pada umumnya meningkatkan persentase infeksi. Selain itu, lama penyinaran yang panjang juga meningkatkan akar yang terinfeksi. Intensitas sinar yang rendah dapat menurunkan infeksi pada akar tetapi pengaruhnya akan lebih terlihat pada sporulasi (Baon, 1996).

#### b. Suhu

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

#### c. Kesuburan Tanah

Unsur–unsur di dalam tanah yang paling berpengaruh terhadap FMA adalah P, dimana kandungan P yang tinggi di dalam tanah akan menghambat

terjadinya kolonisasi. Kandungan N tanah yang tinggi juga berpengaruh negatif terhadap perkembangan dan pertumbuhan mikoriza. Efek tersebut berhubungan dengan tingkat N yang tersedia. Jumlah N terlarut akan menentukan aktivitas FMA didalam tanah. Efek unsur N terhadap FMA juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur P di dalam tanah (Hayman, 1982).

#### d. Tipe Perakaran

Tanaman-tanaman yang tipe perakarannya kasar dan rambut akarnya kurang ternyata lebih sering terinfeksi FMA dan pertumbuhannya lebih tergantung terhadap FMA tersebut (Paul dan Clark, 1989 dalam Sastrahidayat 2011).

### **2.2.3. Keberhasilan Pemanfaatan *Fungi Mikoriza Arbuskular* Pada Berbagai Tanaman.**

FMA sudah banyak digunakan untuk meningkatkan produksi tanaman baik itu tanaman perkebunan maupun tanaman hortikultura. Menurut penelitian Dini (2015), bahwa aplikasi fungi mikoriza arbuskular dengan dosis 20 g/tanaman pakcoy meningkatkan tinggi tanaman 4 MST dan derajat infeksi FMA. Interaksi aplikasi FMA dan konsorsium mikroba meningkatkan tinggi tanaman akcoy 2 MST, bobot bintil akar dan jumlah bintil akar efektif. Bobot bintil akar dan jumlah bintil akar efektif tertinggi terdapat pada pemberian FMA 30 g.

Bahwa aplikasi FMA (*Glomus* tipe- 1, *Acaulospora* tipe-4, *Glomus fasciculatum*) dapat meningkatkan ketahanan tanaman pisang Barangan terhadap BDB. Kepadatan propagul BDB ditemukan dalam jumlah rendah dalam perakaran tanaman pisang yang dikolonisasi FMA indigen. Peningkatan ketahanan pisang terhadap BDB berkaitan erat dengan tingginya persentase dan intensitas kolonisasi

FMA serta intensifnya struktur mikoriza (kepadatan spora, hifa eksternal dan hifa internal) pada perakaran tanaman pisang Barangan (Suswati& dkk. 2013).

Pemberian inokulum FMA (*Glomus sp* sebanyak 10 g) per tanaman dapat meningkatkan serapan hara P pada tanaman jagung manis yang bercekaman kekeringan dan dapat meningkatkan produksi tanaman . Kemampuan akar untuk menyerap unsur P akan semakin tinggi, jika semakin tinggi derajat kolonisasi dan infeksi akar yang bertujuan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Husin, 2010 ).

Bakteri *Ralstonia solanacearum* sangat merugikan petani karena bakteri ini mempunyai spektrum inang yang cukup luas. Beberapa tanaman yang dapat terinfeksi antara lain tomat, terung, dan seledri. Intensitas serangan bakteri pada tanaman tergantung pada jenis varietas yang ditanam, virulensi bakteri, dan musim. Salah satu upaya pengendalian penyakit layu bakteri dengan menggunakan teknik ramah lingkungan yang sudah terbukti dapat mencegah serangan penyakit layu bakteri adalah penggunaan FMA(*Acaulospora tipe-4, Glomus fasciculatum*). Salah satu mikroorganisme yang terbukti mempunyai kemampuan untuk menekan serangan penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum*. FMA mempunyai korelasi positif terhadap beberapa aspek fisiologi tanaman inang diantaranya dalam hal menurunkan serangan penyakit (Nurhayati, 2010).

### **2.3. Peranan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy.**

Salah satu pupuk organik yaitukompos kandang sapi, kompos kandang sapi dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Kualitas kompos kandang sapi sangat berpengaruh

terhadap respon tanaman. Kompos kotoran sapi secara umum mempunyai kelebihan dalam kecepatan penyerapan hara, komposisi hara seperti N, P, K dan Ca. Penggunaan kompos kotoran sapi berfungsi untuk memperbaiki struktur fisik dan biologi tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air. Pemberian kompos kotoran sapi berpengaruh dalam meningkatkan Al dan menurunkan pH, Al adalah kadar Aluminium dalam tanah. Al umumnya terdapat pada tanah – tanah yang bersifat masam dengan  $pH < 5,0$ . Hal ini disebabkan karena bahan organik dari pupuk kompos kotoran sapi dapat menetralkan sumber kemasaman tanah. Kompos kotoran sapi dapat digunakan sebagai pengganti pupuk kimia. Kompos kotoran sapi berperan meningkatkan ketersediaan Fosfor dan unsur-unsur mikro, dan mengurangi pengaruh buruk dari Aluminium, menyediakan Karbon dioksida pada kanopi tanaman, terutama pada tanaman berkanopi lebat dimana sirkulasi terbatas. Kompos kotoran sapi banyak mengandung hara yang dibutuhkan tanaman seperti Nitrogen, Fosfor, Kalium, Kalsium, Magnesium, Belerang, dan Boron (Hidayati dan Armaini, 2015). Kompos kandang sapi mempunyai C/N rasio yaitu 11, hal ini berarti dalam kompos kotoran sapi banyak mengandung unsur nitrogen (N). Komposisi kimia kompos kotoran sapi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan hara Kompos Kotoran Sapi.

Jenis Analisis	Kadar (%)
kadar air	80
bahan organik	16
N	0,3
P2O5	0,2
K2O	0,15
CaO	0,2
C/N	20-25

\*Sumber Hidayati dan Armaini, 2015.

### 2.3.1 Keberhasilan Pemanfaatan Kompos Kotoran Sapi Pada Berbagai Tanaman.

Kontribusi pupuk kompos kandang sapi terhadap tanaman ubi jalar menurut hasil penelitian (Noor dan Ningsih 2008), terkait dengan keberadaan unsur K yang lebih tinggi dibandingkan dengan unsur lainnya pada pupuk kompos kandang sapi mempunyai kadar K 1,03%, N 0,92%, P 0,23%, Ca 0,38%, Mg 0,38%, yang akan dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Beberapa peran kalium adalah : translokasi gulapada pembentukan pati dan protein, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, memperbaiki ukuran dan kualitas buah pada masa generatif dan menambah rasa manis pada buah (Novizan, 2002). Pada tanaman ubi jalar disamping membutuhkan unsur N dan P, unsur K sangat dibutuhkan untuk meningkatkan aktivitas kambium dalam akar umbi yang menyimpan pati didalamnya dan juga untuk meningkatkan aktivitas sintetase pati dalam umbi (Hahn dan Hoyzo, 2010). Pupuk kompos kandang sapi sangat baik digunakan dalam budidaya tanaman ubi jalar karena pupuk kompos kotoransapi selain dapat memenuhi kebutuhan unsur hara juga dapat

memperbaiki sifat fisik tanah yang akan mempermudah perkembangan umbi ubi jalar sehingga hasil dari umbi ubi jalar akan lebih besar. Kompos Kotoran Sapi merupakan kunci keberhasilan bagi petani lahan kering. Selain mudah didapat kompos kotoran sapi juga relatif lebih murah apabila dibandingkan dengan harga pupuk an-organik yang beredar di pasaran. Hal ini mendorong para petani yang biasa menggunakan pupuk buatan beralih menggunakan pupuk organik (Wiskandar, 2002). Penggunaan dosis pupuk kompos kotoran sapi yang tepat sangat menentukan produksi ubi jalar. Pemberian pupuk yang berlebih juga dapat menurunkan produksi ubi jalar karena pertumbuhan tajuk yang maksimal dapat menurunkan hasil umbi ubi jalar. Penggunaan kompos kotoran sapi dengan dosis yang tepat diharapkan nantinya dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dan dapat mengurangi biaya produksi dan dampak yang ditimbulkan oleh pemberian pupuk kimia terhadap lingkungan khususnya kerusakan biologi tanah.

Pemberian kompos kotoran sapi pada tanaman kedelai dapat meningkatkan efektivitas inokulasi Rhizobium, karena bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan aerasi tanah sehingga pasokan oksigen bagi akar tanaman menjadi lebih baik akibatnya Rhizobium juga dapat berkembang dengan baik. Memanfaatkan pupuk kompos limbah kotoran sapi mampu meningkatkan produksi sebanyak 3,37% pada tanaman leguminosae (Budiono, 2003).

Kekurangan unsur hara pada tanaman jagung disebabkan karena cara pemupukan yang kurang benar dan kelangkaan terhadap pupuk itu sendiri, pada akhir-akhir ini di kembangkan sistem pertanian yang memanfaatkan limbah pertanian berupa bahan organik yang dapat menyuburkan tanah dan meningkatkan hasil tanaman. Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan kembali sebagai

pelengkap pupuk yaitu pupuk kompos kandang sapi. Kandungan unsur hara di dalam kompos kandang sapi bermanfaat besar untuk menutrisi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih optimal. Pupuk kandang sapi mengandung unsur hara berupa Nitrogen (N) 28,1%, Fosfor (P) 9,1%, dan Kalium (K) (Babasal Agrocyc Journal Vol 1, No 1 Juli 2019 Hal : 7 – 13 9) , kandungan tersebut dapat membantu pertumbuhan tanaman.



### III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan dikomplek TNI Angkatan Laut Barakuda Tj. Mulia Hilir Kecamatan Medan Deli. Ketinggian tempat terletak pada ketinggian 20 meter diatas permukaan laut (dpl). Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2021.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih packcoy, kompos kotoran sapi, FMA, EM4, gula merah, dan air.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, alat pengukur, timbangan biasa, terpal, timbangan analitik, kertas label pengamatan, pisau, gembor, meteran, tong/ember dan alat tulis.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan acak kelompok. Faktor pertama menggunakan FMA yang di uji dari taraf perlakuan yakni M0; M1; M2; M3. Berturut-turut adalah kontrol (tanpa FMA); FMA 10 g/plot (setara 100 kg/ha) ; FMA 20 g/plot (setara 200 kg/ha) ; FMA 30 g/plot (setara 300 kg/ha).

Sedangkan faktor kedua diuji dari kompos kotoran sapi yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yakni S0; S1; S2; S3 berturut-turut adalah kontrol (tanpa kompos kotoran sapi); pemberian kompos kotoran sapi 1 kg/m<sup>2</sup> (setara 10 ton/ha); pemberian kompos kotoran sapi 2 kg/m<sup>2</sup> (setara 20 ton/ha); pemberian kompos kotoran sapi 3 kg/m<sup>2</sup> (Setara 30 ton/ha).

Kombinasi perlakuan diperoleh 16 kombinasi diulang sebanyak 2 kali. Plot percobaan di atur 100 cm x 100 cm dengan jarak antar plot 50 cm dan jarak

antar ulangan 50 cm. Tanaman pakcoy ditanam diatas plot percobaan dengan jarak 25 cm x 25 cm. Setiap plot dipilih secara acak sebagai tanaman sampel dari plot tersebut.

Data yang sudah dikumpulkan dari hasil penelitian dianalisis dengan analisis sidik ragam. Apabila analisis sidik ragam menunjukkan berpengaruh nyata, maka dilakukan pengujian uji jarak Duncan (Montgomery,2009).

### **3.5 Pelaksanakan Penelitian**

#### **1. Pembuatan Kompos Kotoran Sapi**

Bahan kotoran sapi yang telah kering diperoleh dari Jln.Warung Seri Desa Sumber Rejo Lubuk Pakam. Pupuk kotoran sapi yang digunakan 80 kg dalam keadaan kering. Kotoran sapi yang sudah kering sebanyak 80 kg ditaburkan keatas terpal plastik ukuran 4×6 meter lalu disiram dengan larutan EM4 sebanyak 850 ml dan gula merah yang telah di potong-potong sebanyak 1,5 kg, Selanjutnya ditambahkan 10 liter air dan diaduk secara merata.

Bahan tersebut kemudian ditutup dengan menggunakan terpal plastik. Setiap 1 minggu sekali dibalik, didekomposisi selama 21 hari. Setelah 21 hari dibuka, kemudian dijemur.

#### **2. Penyemaian Benih Packcoy**

Benih pakcoy yang digunakan yaitu benih dengan varietas Nauli dibeli dari toko pertanian Agromart di Jln.Williem Iskandar Kenangan Baru, Kec.Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20221.Yang dimana dilakukan diatas bedengan berukuran 1x1 m<sup>2</sup> dengan cara ditaburkan.Penyemaian dilakukan selama 2 minggu.

### **3. Pengolahan Tanah dan Pembuatan Bedengan/Plot**

Pembuatan plot tanam dimulai melalui pengolahan lahan dengan cara mencangkul lahan yang telah ditentukan, membentuk bedengan konvensional dengan ukuran 100 x 100 cm, tinggi bedengan 50 cm sebanyak 32 plot .

### **4. Aplikasi Kompos Kotoran Sapi**

Kompos Kotoran Sapi yang telah dianalisis kandungan haranya di diaplikasikan sesuai dosis perlakuan ke plot penelitian. Lalu dicampurkan secara merata.

### **5. Penanaman Bibit Pakcoy**

Bibit tanaman pakcoy berumur 2 mst. Penanaman dilakukan dengan cara menanam ke dalam lubang tanam dengan ukuran 3 cm.

### **6. Aplikasi *Fungi Mikoriza Arbuskular***

Pemberian mikoriza multispora dilakukan pada saat penanaman dengan ditaburkan FMA sesuai dengan perlakuan (0, 10, 20, 30) inokulan FMA/plot) kedalam tanah tersebut secara merata, kemudian tutup ditaburkan mikoriza dengan tanah. Setelah itu masukkan bibit tanaman pakcoy kedalam lubang tanam ukuran 3 cm dan tutup dengan tanah. Bibit tanaman pakcoy yang sudah dipindahkan dipelihara dengan baik .

## 7. Pemeliharaan Tanaman Pakcoy

### a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan air sumur dengan interval 2 kali dalam sehari yaitu pagi pukul 07:00 s/d 10:00 Wib dan 16:00 s/d 18:00 WIB, penyiraman dilakukan setiap hari kecuali pada saat hujan penyiraman tidak dilakukan. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan alat gembor.

### b. Penyulaman

Penyulaman bertujuan untuk mengganti tanaman yang mati dengan tanaman yang baru, penyulaman dilakukan sampai umur 2 MST. Bibit yang diambil adalah bibit yang berada pada bedengan sisipan yang pada saat penanaman bersamaan sehingga umur tanaman yang disisip sama dengan tanaman yang berada di plot penelitian.

### c. Penyiangan Gulma

Penyiangan gulma dilakukan untuk membersihkan plot dan areal lahan dari gulma yang tumbuh, penyiangan gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di dalam plot dan juga membersihkannya dengan cangkul dan guris.

### d. Pengendalian Hama

Pengendalian hama dapat dilakukan dengan cara menerapkan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT). PHT adalah suatu konsepsi atau cara berpikir mengenai pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT) dengan pendekatan ekologi yang bersifat multi disiplin untuk mengelola populasi hama dan penyakit dengan memanfaatkan beragam teknik pengendalian yang kompatibel dalam suatu kesatuan koordinasi pengelolaan.

## **8. Pemanenan**

Panen dilakukan setelah tanaman berumur 30-35 HST. Pemanenan dilakukan dengan menggunakan pisau/parang untuk mendongkel tanah pada bedengan. Cara membongkar tanaman dari bedengan dilakukan hati-hati untuk mencegah kerusakan tanaman yang dapat mengganggu produksi (kerusakan daun).

### **3.6 Parameter Pengamatan**

Pengukuran tinggi tanaman dimulai setelah tanaman berumur 2 MST. 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 packcoy panen.

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

Tinggi tanaman diukur pada tanaman sampel yang telah di acak sebelumnya per petak saat tanaman telah berumur 2 minggu setelah tanam pengukuran di ukur dari pangkal batang yang telah diberi tanda sampai titik tumbuh tanaman pada batang utama, pengukuran dilakukan mulai sampai berakhirnya masa vegetatif dengan interval waktu pengamatan 1 minggu sekali.

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

Jumlah daun dihitung mulai dari daun muda yang telah membuka sempurna sampai daun yang paling tua. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST sampai panen dengan interval waktu pengamatan 1 minggu sekali sebanyak 3 kali pengamatan sampai tanaman packcoy panen.

### **3. Bobot Produksi Tanaman Per Sampel (g)**

Bobot tanaman sampel di peroleh dengan cara menimbang berat tanaman packcoy yang menjadi sampel, dilakukan pada saat tanaman packcoy panen pada 30-35 mst. Setelah tanaman pakcoy di panen dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik. Tipe timbangan yang dipergunakan yaitu tipe SF-400 dengan kapasitas yang dapat di timbang berkisar 10 kg.

### **4. Bobot Produksi Tanaman per Plot (g)**

Bobot tanaman per plot diperoleh dengan cara menimbang seluruh tanaman packcoy dalam 1 plot setelah panen. Penimbangan menggunakan timbangan analitik.

### **5. Bobot Bersih per Plot (g)**

Bobot bersih per plot diperoleh dengan menimbang seluruh tanaman yangtelah dipotong akarnya per satu plot setelah panen.

### **6. Kolonisasi FMA (%)**

Untuk dapat melihat infeksi akar, perlu dilakukan pewarnaan akar dengan larutan staining Trypan Blue (Philips & Hyman,1970), tahapan pewarnaan tersebut ialah :

Sampel akar tanaman dari kegiatan sampling dipotong dengan ukuran 1-2 cm sebanyak 10 potong. Potongan akar diamati dicuci dengan air mengalir hingga kotoran dan tanah yang menempel hilang. Akar direndam dalam larutan KOH 10% kemudian dibuang dan akar di bilas dengan air mengalir hingga bersih. Akar direndam dalam larutan KOH 10% ± 24 jam. Kemudian dimasukkan kedalam larutan HCL 3%± 24 jam. Selanjutnya dimasukkan kedalam larutan Methyl Blue. Dan setelah pewarnaan akar selesai. Akar yang telah diberi pewarnaan biru

sebaiknya disimpan kedalam lemari pendingin jika tidak langsung diamati di laboratorium.

Setelah pewarnaan selesai, maka contoh akar dapat diamati. Untuk pengamatan akar, dilakukan dengan memotong akar yang telah diwarnai sepanjang 1 cm, kemudian akar ditata diatas preparat dan di tutup dengan cover glass, jumlah akar tiap preparat sebanyak 5 potong. Setelah preparat siap, kemudian langsung diamati dibawah mikroskop.

Persentase kolonisasi FMA dihitung dengan metode slide (Giovannetti dan mose,1980 ). Bidang panjang yang menunjukkan tanda tanda kolonisasi (terdapat versikel dan arbuskular atau hifa) diberi (+) sedangkan yang tidak ditemukan tanda tanda kolonisasi diberi tanda (-), dapat dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ kolonisasi} = \frac{\text{jumlah akar yang terinfeksi}}{\text{jumlah contoh akar}} \times 100 \text{ (kriteria kolonisasi akar)}$$

Tabel 3. Kriteria presentase kolonisasi akar ( Giovannetti dan mose,1980 ). Setiadi et al .,1992.

Kelas	Kategori Kolonisasi
1	0-5 % ( Sangat Rendah )
2	6-26% ( Rendah )
3	27-50% ( Sedang )
4	51-75 % ( Tinggi )
5	76-100 % ( Sangat Tinggi )

\*Sumber The Unstitute of Mycorhiza Rosearch and Development, USDA Forset

## 7. Intensitas Kolonisasi

Pengamatan Intensitas kolonisasi dilakukan pada tanaman 15 dan 30 hari setelah pindah tanam. Pengamatan Intensitas kolonisasi diamati pada akar tanaman pakcoy. Pengamatan dilakukan dilaboratorium menggunakan mikroskop.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian perlakuan FMA berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah helai daun, bobot per tanaman dan bobot per plot.
2. Pemberian perlakuan kompos kotoran sapi berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan bobot per tanaman tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah helai daun dan bobot per plot tanaman pakcoy.
3. Kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, bobot per tanaman tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah helai daun dan bobot per plot tanaman pakcoy.
4. Efektivitas dari pemberian FMA dan kompos kotoran sapi serta kombinasi dari kedua perlakuan sangat efektif terhadap tinggi tanaman, jumlah helai daun dan bobot per tanaman tetapi kurang efektif terhadap bobot per plot tanaman pakcoy.

### 4.2 Saran

Penggunaan kompos kotoran sapi dan FMA disarankan dapat digunakan oleh petani untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman pakcoy. Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan untuk mendapatkan jenis kombinasi untuk meningkatkan bobot (g) tanaman yang sesuai untuk tanaman pakcoy.

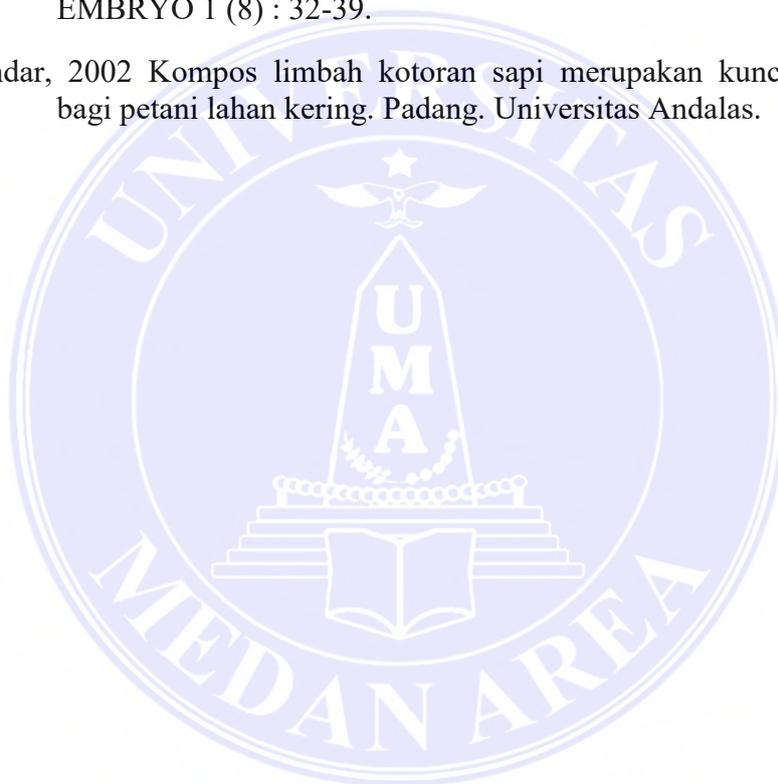
## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, 2000. *Budidaya Tanaman Pakcoy*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Astiko, W., 2015. Peranan *Mikoriza* Indigenus pada Pola Tanam Berbeda dalam Meningkatkan Hasil Kedelai di Tanah Berpasir (Studi Kasus di Lahan Kering Lombok Utara). Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Brawijaya, Malang.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Produksi tanaman pakcoy Menurut Provinsi Tahun 2017-2020*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Baon, J. B. 1996. Peranan *Mikoriza Arbuskular* pada Kopi dan Kakao. Makalah disampaikan dalam Workshop Aplikasi *Fungi Mikoriza Arbuskular* pada Tanaman Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan. Bogor.
- Baon, J. B. 1996. Peranan *Mikoriza Vesicular Arbuskular* pada Kopi dan Kakao. Makalah disampaikan dalam Workshop Aplikasi *Fungi Mikoriza Arbuskular* pada Tanaman Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan. Bogor.
- Baptista P, Tavares RM, Neto TL. 2011. Signaling in ectomycorrhizal symbiosis establishment. In: Rai M dan Varma A, editor. *Diversity and Biotechnology of Ectomycorrhizae*. Portugal (PT). Springer
- BPPT, 2007. *Teknologi budidaya tanaman pangan* <http://www.Iptek.net.id/ind/teknologi-pangan/index.php?id=244>. Diakses 26 Februari 2020.
- Brundrett, 2004. Diversity and classification of mycorrhizal associations. *Biol.Rev.*79.pp.473-495. Cambridge Philosophical Society.
- Budiono, 2003. *Memanfaatkan pupuk kompos limbah kotoran sapi mampu meningkatkan produksi pada tanaman leguminosae*. Riau. Universitas Riau.
- Dehne, H.W. 1982. Interaction between vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi and plant pathogens. *Phytopathology* 72: 1.115-1.119.
- Delvian. 2003. *Keanekaragaman fungi mikoriza arbuskula (FMA) di Hutan Pantai dan Potensi Pemanfaatannya*. Disertasi. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Direktorat Jenderal Hortikultura *Produksi tanaman pakcoy menurut skala nasional Tahun 2017-2020*.
- Elisabeth, D.W., Santosa, M., Herlina, N. 2013. Pengaruh Pemberian berbagai Komposisi Bahan Organik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Jurnal Produksi Tanaman*. 1 (3): 21-29.

- Giovannetti dan mose,1980., Setiadi et al .,1992. Kriteria presentase kolonisasi akar.
- Hahn dan Hoyzo, 2010. Pupuk kompos kotoran sapi sangat baik digunakan dalam budidaya tanaman ubi jalar karena pupuk kompos kotoran sapi selain dapat memenuhi kebutuhan unsur hara juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah yang akan mempermudah perkembangan umbi ubi jalar sehingga hasil dari umbi ubi jalar akan lebih besar. Padang. Universitas Andalas.
- Handayanto, E, dan K. Hairiah. 2007. Biologi Tanah : Landasan Pengelolaan Tanah Sehat. Pustaka Adipura. Malang.
- Harumi N. 2006. Pengujian Efektifitas Inokulum *Fungi Mikoriza Arbuskular* (FMA) dengan media tanam dan tanaman inang berbeda pada rumput.
- Hayman, D.S. 1982. Endomycorrhizae. pp. 401-442. In Y.R. Dommergues and S.V. Krupa., Interaction between Non-pathogenic Microorganisms and Plants. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.
- Hary M S. 2019. Efektivitas Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) Terhadap Aplikasi Kompos Kulit Kopi Dan Fungi Mikoriza Arbuskular. Fakultas Pertanian. Universtas Medan Area.
- Haryanto. (2003). Budidaya Tanaman Pakcoy. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hartoyo, B., Ghulamahdi, M., Darusman, L. K., Aziz, S. A., & Mansur, I. (2011). Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada rizosfer tanaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) urban). Jurnal Penelitian Tanaman Industri (Industrial Crops Research Journal), 17(1), 32-40.
- Hidayati dan Armaini, 2015. Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Sapi. Riau. Universitas Riau.
- Hilmandan Palupi. 2014. Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Pembungaan, Produksi, dan Mutu Benih Botani Pakcoy. Jurnal Hortikultura 24 (2): 154-161.
- Husna.2015. Pertumbuhan Bibit Kayu Kuku (*Pericopsis Mooniana THW*) melalui Aplikasi *Fungi Mikoriza Arbuskula* (FMA) Dan Ampas Sagu Pada Media Tanah Bekas Tambang Nikel. Universitas Haluoleo. Kendari. [Tesis S2].
- Husin. 2010. Potensi cendawan mikoriza arbuskular untuk meningkatkan hasil tanaman jagung. Jurnal Litbang Pertanian, 29(4): 154-158.
- Lingga. P Dan Marsono, 2016. Pertanian Organik Untuk memperbaiki kesuburan Tanah.

- M. Fachrurrozi Al Ghifari. 2010. Pengaruh Kompos Kotoran Sapi terhadap tanaman pakcoy.
- Mardatin, N. F. 2002. Aplikasi *Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA)* Pada Beberapa Spesies Tanaman Kehutanan. Prosiding Hasil-hasil Litbang Rehabilitasi dan Konservasi Sumber Daya Hutan. Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam .Bogor 23 Desember 2002. P 79-83.
- Nurhayati, 2010. Pengaruh waktu pemberian *Fungi Mikoriza Arbuskular* terhadap Pertumbuhan Tomat. J. Agrivigor 9(3): 280-284, ISSN 1412-2286.
- Husin, 2011. Memanfaatkan limbah pertanian berupa bahan organik yang dapat menyuburkan tanah dan meningkatkan hasil tanaman. (Babasal Agrocy Journal Vol 1, No 1 Juli 2019 Hal : 7 – 13 9).
- Paul, E.A and Clark, F. E. 1989. Phosphorus transformation in soil. In soil microbiology and biochemistry. Academia Press inc. Hacourt Brace ovanivich, Publ.n New York.
- Rachmatika, hanani, dan muhaimin. 2013. Manfaat dan Kandungan Tanaman Pakcoy. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sastrahidayat, Ika Rochdjatun. 2011. Fitopatologi (Ilmu Penyakit Tumbuhan). Malang: UB Press.
- Sarif, 1986 Pengaruh Kompos Limbah Kotoran sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy.
- Setiadi *et al.*, 1992. The Institute of Mycorrhiza Research and Development, USDA Firest Service Feorgia.
- Setiawan , 2014. klasifikasi tanaman sawi pakcoy. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sianturi, R.P. Delvian. D. Elvita. 2014. Keanekaragaman *Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA)* pada Beberapa Tegakan di Areal Arboretum Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Smith & Read, 2008. Mycorrhizal symbiosis. Third Edition. London : Academic Press. San Diego. Usa.
- Suswati, Habazar T, Nasir N, & Putra DP. 2011. Respon Fisiologis Tanaman Pisang dengan Introduksi *Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA)* Indigenus terhadap Penyakit Darah Bakteri (*Ralstonia solanacearum Phylotipe IV*). Disertasi. Program Pascasarjana. Universitas Andalas. Padang.
- Suswati, Nasir N & Azwana. 2013. Peningkatan Ketahanan Tanaman Pisang Barangan Terhadap Blood Disease Bacterium (BDB) Dengan Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular Indigenus.

- Sutedjo dan Kartasapoetra, 1991. Budidaya Tanaman Pakcoy. *Pelatihan Peningkatan Kemampuan Pemanfaatan Limbah Sapi dan Batang Pisang*. 14-16.
- Suriadikarta dan Simanungkalit. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. <http://balittanah.litbang.deptan.go.id>
- Upadhyaya, 2010 FMA mampu meningkatkan stabilitas tanahpada rizosfer tanaman pegagan (*Centella asiatica L.*) urban). *Jurnal Penelitian Tanaman Industri (Industrial Crops Research Journal)*, 18 (2) , 45-50.
- Yadi (2012), Mempelajari Pengaruh Pengolahan Tanah Dan Cara Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Jurnal EMBRYO* 1 (8) : 32-39.
- Wiskandar, 2002 Kompos limbah kotoran sapi merupakan kunci keberhasilan bagi petani lahan kering. Padang. Universitas Andalas.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1

#### Deskripsi Pak Choy Varietas Nauli

Asal	: PT. East West Seed`Thailand
Silsilah	: PC-201 (F) x PC-186 (M)
Golongan varietas	: hibrida silang tunggal
Bentuk tanaman	: tegak
Tinggi tanaman	: 25 – 28 cm
Bentuk penampang batang	: bulat
Diameter batang	: 8,0 – 9,7 cm
Warna daun	: hijau
Bentuk daun	: bulat telur
Panjang daun	: 17 – 20 cm
Luas Daun	: 13 – 16 cm
Bentuk ujung daun	: bulat
Panjang tangkai daun	: 8 – 9 cm
Lebar tangkai daun	: 5 – 7 cm
Warna tangkai daun	: hijau
Kerapatan tangkai daun	: rapat
Warna mahkota bunga	: kuning
Warna kelopak bunga	: hijau
Warna tangkai bunga	: hijau
Umur panen	: 25 – 27 hari setelah tanam
Umur sebelum pembungaan (bolting)	: 45 – 48 hari setelah tanam
Berat per tanaman	: 400 – 500 g
Rasa	: tidak pahit
Warna biji	: hitam kecoklatan
Bentuk biji	: bulat
Tekstur biji	: halus
Bentuk kotiledon	: bulat panjang melebar
Berat 1.000 biji	: 2,5 – 2,7 g
Daya simpan pada suhu kamar	: (29 – 31 oC siang, 25 – 27 oC malam)
: 2 – 3 hari setelah panen Hasil	: 37 – 39 ton/ha
Populasi per hektar	: 93.000 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	: 350 – 450 g
Keterangan	: beradaptasi dengan baik di dataran tinggi dengan ketinggian 900 – 1.200 m dpl
Pengusul	: PT. East West Seed`Indonesia

Lampiran 2. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Aplikasi Fungsi Mikoriza Arbuskular dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy Pada Umur 1 MST.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
M0S0	2,92	3,1	6,02	3,01
M0S1	2,82	3,56	6,38	3,19
M0S2	5,36	3,82	9,18	4,59
M0S3	3,02	4,52	7,54	3,77
M1S0	3,14	3,96	7,10	3,55
M1S1	4,1	3,52	7,62	3,81
M1S2	3,8	3,96	7,76	3,88
M1S3	3,66	5,6	9,26	4,63
M2S0	3,08	3,88	6,96	3,48
M2S1	2,98	2,82	5,80	2,90
M2S2	3,48	4,02	7,50	3,75
M2S3	2,38	5,96	8,34	4,17
M3S0	2,36	4,9	7,26	3,63
M3S1	3,6	5,00	8,60	4,30
M3S2	2,82	6,04	8,86	4,43
M3S3	3,64	3,6	7,24	3,62
Total	53,16	68,26	121,42	-
Rataan	3,32	4,27	-	3,79

Lampiran 3. Daftar Dwikasta Tinggi Tanaman Umur 1 MST

Perlakuan	M0	M1	M2	M3	Total	Rataan
S0	6,02	7,10	6,96	7,26	27,34	6,84
S1	6,38	7,62	5,80	8,60	28,40	7,10
S2	9,18	7,76	7,50	8,86	33,30	8,33
S3	7,54	9,26	8,34	7,24	32,38	8,10
Total	29,12	31,74	28,60	31,96	121,42	-
Rataan	7,28	7,94	7,15	7,99	-	7,59

Lampiran 4. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 1 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,05	F 0,01	
NT	1	460,71					
Kelompok	1	7,13	7,13	7,55	*	4,54	8,68
Perlakuan							
M	3	1,14	0,38	0,40	tn	3,29	5,42
S	3	3,21	1,07	1,13	tn	3,29	5,42
MS	9	3,93	0,44	0,46	tn	2,59	3,89
Galat	15	14,15	0,94				
Total	32	490,27					
KK	25,60						

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

Lampiran 5. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Aplikasi Fungsi Mikoriza Arbuskular dan Kompos Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy Pada Umur 2 MST.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
M0S0	4,10	4,50	8,60	4,30
M0S1	4,40	5,60	10,00	5,00
M0S2	6,80	5,60	12,40	6,20
M0S3	3,90	5,70	9,60	4,80
M1S0	4,20	5,30	9,50	4,75
M1S1	5,20	4,60	9,80	4,90
M1S2	5,90	5,20	11,10	5,55
M1S3	5,22	6,70	11,92	5,96
M2S0	4,30	5,50	9,80	4,90
M2S1	5,30	4,20	9,50	4,75
M2S2	4,84	5,30	10,14	5,07
M2S3	3,90	7,60	11,50	5,75
M3S0	4,90	6,70	11,60	5,80
M3S1	5,90	6,90	12,80	6,40
M3S2	5,00	7,40	12,40	6,20
M3S3	5,70	5,70	11,40	5,70
Total	79,56	92,50	172,06	-
Rataan	4,97	5,78	-	5,38

Lampiran 6. Daftar Dwikasta Tinggi Tanaman Umur 2 MST

Perlakuan	M0	M1	M2	M3	Total	Rataan
S0	8,60	9,50	9,80	11,60	39,50	9,88
S1	10,00	9,80	9,50	12,80	42,10	10,53
S2	12,40	11,10	10,14	12,40	46,04	11,51
S3	9,60	11,92	11,50	11,40	44,42	11,11
Total	40,60	42,32	40,94	48,20	172,06	-
Rataan	10,15	10,58	10,24	12,05	-	10,75

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

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,05	F 0,01
NT	1	925,15					
Kelompok	1	5,23	5,23	5,90	*	4,54	8,68
Perlakuan							
M	3	4,69	1,56	1,76	tn	3,29	5,42
S	3	3,04	1,01	1,14	tn	3,29	5,42
MS	9	4,60	0,51	0,58	tn	2,59	3,89
Galat	15	13,31	0,89				
Total	32	956,01					
KK	17,52						

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

Lampiran 8. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Aplikasi Fungsi Mikoriza Arbuskular dan Kompos Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy Pada Umur 3 MST.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
M0S0	8,260	9,300	17,56	8,78
M0S1	9,800	11,740	21,54	10,77
M0S2	11,300	12,300	23,60	11,80
M0S3	9,840	10,800	20,64	10,32
M1S0	8,380	9,500	17,88	8,94
M1S1	9,700	9,900	19,60	9,80
M1S2	11,200	9,700	20,90	10,45
M1S3	10,400	12,000	22,40	11,20
M2S0	8,700	9,320	18,02	9,01
M2S1	10,420	10,060	20,48	10,24
M2S2	10,100	11,000	21,10	10,55
M2S3	7,700	10,660	18,36	9,18
M3S0	9,020	10,400	19,42	9,71
M3S1	9,000	11,300	20,30	10,15
M3S2	9,700	12,680	22,38	11,19
M3S3	10,940	11,760	22,70	11,35
Total	154,46	172,42	326,88	-
Rataan	9,65	10,78	-	10,22

Lampiran 9. Daftar Dwikasta Tinggi Tanaman Umur 3 MST

Perlakuan	M0	M1	M2	M3	Total	Rataan
S0	17,56	17,88	18,02	19,42	72,88	18,22
S1	21,54	19,60	20,48	20,30	81,92	20,48
S2	23,60	20,90	21,10	22,38	87,98	22,00
S3	20,64	22,40	18,36	22,70	84,10	21,03
Total	83,34	80,78	77,96	84,80	326,88	-
Rataan	20,84	20,20	19,49	21,20	-	20,43

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

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,05	F 0,01
NT	1	3339,08				
Kelompok	1	10,08	10,08	15,47	**	8,68
Perlakuan						
M	3	3,39	1,13	1,74	tn	5,42
S	3	15,38	5,13	7,87	**	5,42
MS	9	6,92	0,77	1,18	tn	3,89
Galat	15	9,77	0,65			
Total	32	3384,63				
KK	7,90					

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

Lampiran 11. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Aplikasi Fungsi Mikoriza Arbuskular dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy Pada Umur 4 MST.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
M0S0	11,1	14,3	25,40	12,70
M0S1	16,3	16,76	33,06	16,53
M0S2	17,68	17,4	35,08	17,54
M0S3	17,58	17,44	35,02	17,51
M1S0	17,34	17,16	34,50	17,25
M1S1	17,58	13,5	31,08	15,54
M1S2	18,06	17,78	35,84	17,92
M1S3	18,62	18,44	37,06	18,53
M2S0	17,48	17,48	34,96	17,48
M2S1	18,14	18,14	36,28	18,14
M2S2	18,62	18,62	37,24	18,62
M2S3	18,44	18,36	36,80	18,40
M3S0	18,22	18,32	36,54	18,27
M3S1	17,9	17,58	35,48	17,74
M3S2	18,96	18,56	37,52	18,76
M3S3	18,76	18,84	37,60	18,80
Total	280,78	278,68	559,46	-
Rataan	17,55	17,42	-	17,48

Lampiran 12. Daftar Dwikasta Tinggi Tanaman Umur 4 MST

Perlakuan	M0	M1	M2	M3	Total	Rataan
S0	25,40	34,50	34,96	36,54	131,40	32,85
S1	33,06	31,08	36,28	35,48	135,90	33,98
S2	35,08	35,84	37,24	37,52	145,68	36,42
S3	35,02	37,06	36,80	37,60	146,48	36,62
Total	128,56	138,48	145,28	147,14	559,46	-
Rataan	32,14	34,62	36,32	36,79	-	34,97

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

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,05	F 0,01	
NT	1	9781,11					
Kelompok	1	0,14	0,14	0,15	tn	4,54	8,68
Perlakuan							
M	3	26,50	8,83	9,69	**	3,29	5,42
S	3	20,62	6,87	7,54	**	3,29	5,42
MS	9	23,93	2,66	2,92	*	2,59	3,89
Galat	15	13,67	0,91				
Total	32	9865,97					
KK	5,46						

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

Lampiran 14. Data Pengamatan Jumlah Helai Daun Pada Aplikasi Fungsi Mikoriza Arbuskular dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy Pada Umur 2 MST.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
M0S0	2,40	4,50	6,90	3,45
M0S1	3,00	5,60	8,60	4,30
M0S2	3,00	5,60	8,60	4,30
M0S3	3,20	5,70	8,90	4,45
M1S0	3,40	5,30	8,70	4,35
M1S1	3,20	4,60	7,80	3,90
M1S2	2,80	5,20	8,00	4,00
M1S3	2,80	6,70	9,50	4,75
M2S0	2,60	5,50	8,10	4,05
M2S1	3,60	4,20	7,80	3,90
M2S2	3,20	5,30	8,50	4,25
M2S3	3,00	7,60	10,60	5,30
M3S0	3,20	6,70	9,90	4,95
M3S1	3,80	6,90	10,70	5,35
M3S2	3,40	7,40	10,80	5,40
M3S3	3,40	5,70	9,10	4,55
Total	50,00	92,50	142,50	-
Rataan	3,13	5,78	-	4,45

Lampiran 15. Daftar Dwikasta Jumlah Helai Daun Umur 2 MST

Perlakuan	M0	M1	M2	M3	Total	Rataan
S0	6,90	8,70	8,10	9,90	33,60	8,40
S1	8,60	7,80	7,80	10,70	34,90	8,73
S2	8,60	8,00	8,50	10,80	35,90	8,98
S3	8,90	9,50	10,60	9,10	38,10	9,53
Total	33,00	34,00	35,00	40,50	142,50	-
Rataan	8,25	8,50	8,75	10,13	-	8,91

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,05	F 0,01
NT	1	634,57					
Kelompok	1	56,45	56,45	110,54	**	4,54	8,68
Perlakuan							
M	3	4,21	1,40	2,75	tn	3,29	5,42
S	3	1,35	0,45	0,88	tn	3,29	5,42
MS	9	4,13	0,46	0,90	tn	2,59	3,89
Galat	15	7,66	0,51				
Total	32	708,37					
KK	16,05						

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

Lampiran 17. Data Pengamatan Jumlah Helai Daun Pada Aplikasi Fungsi Mikoriza Arbuskular dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy Pada Umur 3 MST.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
M0S0	3,60	4,00	7,60	3,80
M0S1	3,80	4,20	8,00	4,00
M0S2	3,60	3,80	7,40	3,70
M0S3	4,00	4,20	8,20	4,10
M1S0	3,80	4,00	7,80	3,90
M1S1	4,00	4,00	8,00	4,00
M1S2	3,80	4,40	8,20	4,10
M1S3	3,60	4,40	8,00	4,00
M2S0	3,60	4,20	7,80	3,90
M2S1	3,60	3,80	7,40	3,70
M2S2	3,60	4,40	8,00	4,00
M2S3	3,20	3,80	7,00	3,50
M3S0	3,80	3,80	7,60	3,80
M3S1	3,60	3,80	7,40	3,70
M3S2	3,80	3,60	7,40	3,70
M3S3	3,40	3,60	7,00	3,50
Total	58,80	64,00	122,80	-
Rataan	3,68	4,00	-	3,84

Lampiran 18. Daftar Dwikasta Jumlah Helai Daun Umur 3 MST

Perlakuan	M0	M1	M2	M3	Total	Rataan
S0	7,60	7,80	7,80	7,60	30,80	7,70
S1	8,00	8,00	7,40	7,40	30,80	7,70
S2	7,40	8,20	8,00	7,40	31,00	7,75
S3	8,20	8,00	7,00	7,00	30,20	7,55
Total	31,20	32,00	30,20	29,40	122,80	-
Rataan	7,80	8,00	7,55	7,35	-	7,68

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,05	F 0,01
NT	1	471,25					
Kelompok	1	0,84	0,84	19,96	**	4,54	8,68
Perlakuan							
M	3	0,48	0,16	3,82	*	3,29	5,42
S	3	0,04	0,01	0,35	tn	3,29	5,42
MS	9	0,59	0,07	1,54	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,63	0,04				
Total	32	473,84					
KK	5,36						

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

Lampiran 20. Data Pengamatan Jumlah Helai Daun Pada Aplikasi Fungsi Mikoriza Arbuskular dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy Pada Umur 4 MST.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
M0S0	5,00	5,40	10,40	5,20
M0S1	5,80	5,80	11,60	5,80
M0S2	5,60	5,80	11,40	5,70
M0S3	6,00	5,40	11,40	5,70
M1S0	5,20	5,60	10,80	5,40
M1S1	7,00	5,20	12,20	6,10
M1S2	6,60	5,60	12,20	6,10
M1S3	6,00	6,20	12,20	6,10
M2S0	6,00	5,40	11,40	5,70
M2S1	5,40	5,40	10,80	5,40
M2S2	5,20	6,20	11,40	5,70
M2S3	5,80	5,80	11,60	5,80
M3S0	5,20	5,80	11,00	5,50
M3S1	6,80	7,20	14,00	7,00
M3S2	6,60	6,60	13,20	6,60
M3S3	6,60	6,80	13,40	6,70
Total	94,80	94,20	189,00	-
Rataan	5,93	5,89	-	5,91

Lampiran 21. Daftar Dwikasta Jumlah Helai Daun Umur 4 MST

Perlakuan	M0	M1	M2	M3	Total	Rataan
S0	10,40	10,80	11,40	11,00	43,60	10,90
S1	11,60	12,20	10,80	14,00	48,60	12,15
S2	11,40	12,20	11,40	13,20	48,20	12,05
S3	11,40	12,20	11,60	13,40	48,60	12,15
Total	44,80	47,40	45,20	51,60	189,00	-
Rataan	11,20	11,85	11,30	12,90	-	11,81

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,05	F 0,01	
NT	1	1116,28					
Kelompok	1	0,01	0,01	0,05	tn	4,54	8,68
Perlakuan							
M	3	3,64	1,21	5,28	*	3,29	5,42
S	3	2,23	0,74	3,24	tn	3,29	5,42
MS	9	1,70	0,19	0,82	tn	2,59	3,89
Galat	15	3,45	0,23				
Total	32	1127,32					
KK	8,12						

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

Lampiran 23. Data Pengamatan Bobot Per Tanaman (g) Pada Aplikasi Fungsi Mikoriza Arbuskular dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
M0S0	47,80	47,80	95,60	47,80
M0S1	49,00	49,00	98,00	49,00
M0S2	50,20	50,20	100,40	50,20
M0S3	46,00	46,00	92,00	46,00
M1S0	47,00	47,00	94,00	47,00
M1S1	52,20	52,20	104,40	52,20
M1S2	50,00	50,00	100,00	50,00
M1S3	50,20	50,20	100,40	50,20
M2S0	54,00	54,00	108,00	54,00
M2S1	54,20	54,20	108,40	54,20
M2S2	53,40	53,40	106,80	53,40
M2S3	56,40	56,40	112,80	56,40
M3S0	54,00	54,00	108,00	54,00
M3S1	58,20	58,20	116,40	58,20
M3S2	57,40	57,40	114,80	57,40
M3S3	61,40	61,40	122,80	61,40
Total	841,40	841,40	1682,80	-
Rataan	52,59	52,59	-	52,59

Lampiran 24. Daftar Dwikasta Bobot Per Tanaman (g)

Perlakuan	M0	M1	M2	M3	Total	Rataan
S0	95,60	94,00	108,00	108,00	405,60	101,40
S1	98,00	104,40	108,40	116,40	427,20	106,80
S2	100,40	100,00	106,80	114,80	422,00	105,50
S3	92,00	100,40	112,80	122,80	428,00	107,00
Total	386,00	398,80	436,00	462,00	1682,80	-
Rataan	96,50	99,70	109,00	115,50	-	105,18

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Bobot Per Tanaman (g)

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,05	F 0,01
NT	1	88494,25					
Kelompok	1	88494,2	88494,25	15,00	**	4,54	8,68
Perlakuan							
M	3	452,93	150,98	2264,50	**	3,29	5,42
S	3	40,66	13,55	2032,50	**	3,29	5,42
MS	9	71,93	7,99	1189,50	**	2,59	3,89
Galat	15	88494,25	5899,62				
Total	32	89059,76					
KK	146,06						

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

Lampiran 26. Data Pengamatan Bobot Per Plot Tanaman (g) Pada Aplikasi Fungsi Mikoriza Arbuskular dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
M0S0	670	728	1398	699
M0S1	800	780	1580	790
M0S2	820	790	1610	805
M0S3	800	800	1600	800
M1S0	1200	900	2100	1050
M1S1	1300	900	2200	1100
M1S2	1000	800	1800	900
M1S3	1100	870	1970	985
M2S0	1250	890	2140	1070
M2S1	1250	900	2150	1075
M2S2	1300	1270	2570	1285
M2S3	1350	900	2250	1125
M3S0	1250	1000	2250	1125
M3S1	1100	800	1900	950
M3S2	1200	1000	2200	1100
M3S3	1250	1220	2470	1235
Total	17640	14548	32188	-
Rataan	1102,50	909,25	-	1005,88

Lampiran 27. Daftar Dwikasta Bobot Per Plot Tanaman (g)

Perlakuan	M0	M1	M2	M3	Total	Rataan
S0	1398,00	2100,00	2140,00	2250,00	7888,00	1972,00
S1	1580,00	2200,00	2150,00	1900,00	7830,00	1957,50
S2	1610,00	1800,00	2570,00	2200,00	8180,00	2045,00
S3	1600,00	1970,00	2250,00	2470,00	8290,00	2072,50
Total	6188,00	8070,00	9110,00	8820,00	32188,00	-
Rataan	1547,00	2017,50	2277,50	2205,00	-	2011,75

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Bobot Per Plot Tanaman (g)

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,05	F 0,01
NT	1	32377104,50					
Kelompok	1	32675869	32675869	983,75	**	4,54	8,68
Perlakuan							
M	3	647988,50	215996,17	6,50	**	3,29	5,42
S	3	18638,50	6212,83	0,19	tn	3,29	5,42
MS	9	184620,50	20513,39	0,62	tn	2,59	3,89
Galat	15	498232,00	33215,47				
Total	32	33726584					
KK	18,12						

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

## Lampiran 29. Dokumentasi Penelitian



Gambar A.  
Pembuatan kompos  
kotoran sapi



Gambar B.  
Pengaplikasian  
kompos kotoransapi



Gambar A.  
Penyemai Tanaman Pakcoy



Gambar B.  
Aplikasi FMA  
dan Penanaman Tanaman Pakcoy



Gambar A.  
Pemeliharaan  
Tanaman Pakcoy



Gambar A.  
Tanaman Pakcoy  
Umur 3 MST



Gambar B.  
Tanaman Pakcoy  
Umur 4 MST



Gambar A.  
Penimbangan Bobot (g)  
Per Tanaman Sampel Pakcoy



Gambar B.  
Penimbangan  
Bobot (g) Per  
Plot Tanaman Pakcoy



Gambar A.  
Pengamatan Kolonisasi  
Akar M2S2



Gambar B.  
Pengamatan Kolonisasi  
Akar M2S1



Gambar A.  
Pengamatan Kolonisasi  
Akar M2S0



Gambar B.  
Pengamatan Kolonisasi Akar  
Menggunakan Mikroskop





<b>LABORATORIUM PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)</b>
<b>LAPORAN HASIL PENGUJIAN</b>

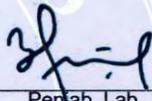
Jenis Sampel  
 Nama Pengirim  
 Sampel

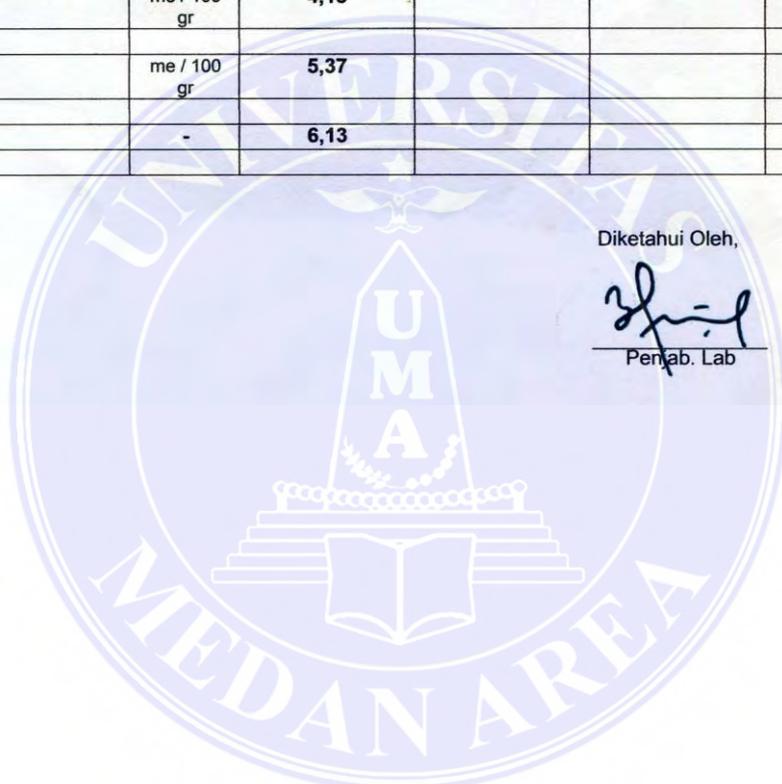
: Tanah  
 : Rivaldi Ade Putra Sianturi

Tanggal : 16 Desember 2020  
 No. Lab : Kode A

Parameter uji	Satuan	Hasil Uji		Metode Uji
		No. Lab/Kode Sampel		
<b>Nitrogen (N)</b>	<b>%</b>	<b>5,32</b>		<b>VOLUMETRI</b>
<b>P Bray II</b>	<b>Ppm</b>	<b>10,13</b>		<b>SPEKTROFOTOMETRI</b>
<b>K</b>	me / 100 gr	<b>4,13</b>		<b>AAS</b>
<b>Mg</b>	me / 100 gr	<b>5,37</b>		<b>AAS</b>
<b>PH H<sub>2</sub>O</b>	<b>-</b>	<b>6,13</b>		<b>POTENSIMETRI</b>

Diketahui Oleh,

  
 Penjab. Lab





**LABORATORIUM PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)**

---

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

Jenis Sampel : Kompos Kandang Sapi  
 Nama Pengirim Sampel : Rivaldi Ade Putra Sianturi

Tanggal : 16 Desember 2020  
 No. Lab : Kode D

Parameter uji	Satuan	Hasil Uji			Metode Uji
		No. Lab/Kode Sampel			
Nitrogen (N)	%	2,68			VOLUMETRI
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	1,13			SPEKTROFOTOMETRI
K <sub>2</sub> O	%	0,73			AAS
PH	-	5,73			POTENSIMETRI
C-Organik	%	50,76			SPEKTROFOTOMETRI
C/N	-	18,94			-

Diketahui Oleh,

Penjab. Lab

