

**UJI PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH KULIT BUAH KAKAO
DAN POC DAUN *Mucuna bracteata* TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY
(*Brassica rapa* L.)**

S K R I P S I

Oleh

RIKO WILHANDA

NPM : 1504290027

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**UJI PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH KULIT BUAH KAKAO
DAN POC DAUN *Mucuna bracteata* TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY
(*Brassica rapa* L.)**

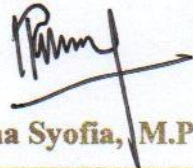
SKRIPSI

Oleh

**RIKO WILHANDA
1504290027
AGROTEKNOLOGI**

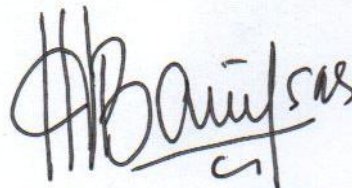
**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata 1 (S1)
pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing



Ir. Irna Syofia, M.P.

Ketua



Ir. Bambang SAS., M.Sc., Ph.D.

Anggota

**Disahkan Oleh :
Dekan**



Ir. Asritanarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 15-03-2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Riko Wilhanda
NPM : 1504290027

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Uji Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC Daun *Mucuna bracteata* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)” adalah hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain saya mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme) maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun

Medan, 15 Maret 2019

Yang Menyatakan



Riko Wilhanda

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul “**Uji Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC Daun *Mucuna bracteata* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)**” dibimbing oleh : Ir. Irna Syofia, M.P. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Ir. Bambang Adji Syahputra, M.Sc., Ph.D. selaku Anggota Komisi Pembimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos limbah kulit buah kakao dan POC daun *Mucuna bracteata* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai bulan Januari 2019 di lahan Dusun 4 Gardu, Desa Firdaus, Kecamatan Sei Rampah, Kabupaten Serdang Bedagai dengan ketinggian \pm 50 mdpl. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 3 ulangan yang terdiri dari 2 faktor yang diteliti, yaitu faktor pemberian kompos limbah kulit buah kakao dengan 4 taraf yaitu K₀ (kontrol), K₁ (62,5 g / tanaman), K₂ (125 g / tanaman) dan K₃ (187,5 g / tanaman), faktor pemberian POC daun *Mucuna bracteata* yaitu P₀(kontrol), P₁ (60 ml / tanaman / aplikasi), P₂(80 ml / tanaman / aplikasi) dan P₃ (100 ml / tanaman / aplikasi). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan di lanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT). Parameter yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter bonggol, kadar klorofil daun (a, b dan total), berat basah bagian atas, berat basah bagian bawah, berat kering bagian atas dan berat kering bagian bawah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah kulit buah kakao berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan. Sedangkan pemberian POC daun *Mucuna bracteata* memberikan pengaruh nyata hanya pada tinggi tanaman umur 5 MSPT dan diameter bonggol tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). Interaksi dari kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter perlakuan.

SUMMARY

This study is entitled "**Compost Test of Cacao Fruit Skin Waste and Liquid Organic Fertilizer *Mucuna bracteata* Leaves on the Growth and Results of Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Plants**" guided by: Ir. Irna Syofia, M.P. as Chair of the Supervisory Commission and Ir. Bambang Adji Syahputra, M.Sc., Ph.D. as Member of the Supervisory Commission. This study aims to determine the effect of cocoa peel compost and *Mucuna bracteata* leaf waste compost on the growth and yield of pakcoy (*Brassica rapa* L.) plants.

The research was conducted in December 2018 until January 2019 on 4 Gardu Hamlet, Firdaus Village, Sei Rampah Subdistrict, Serdang Bedagai Regency with an altitude of + 50 masl. This study used Factorial Randomized Block Design (RBD) with 3 replications consisting of 2 factors studied, namely the factor of giving cocoa peel compost with 4 levels, namely K₀ (control), K₁ (62.5 g / plant), K₂ (125 g / plant) and K₃ (187.5 g / plant), the factor of the administration of Liquid Organic Fertilizer *Mucuna bracteata* leaves, namely P₀ (control), P₁ (60 ml / plant / application), P₂ (80 ml / plant / application) and P₃ (100 ml / plant / application). Data from the observations were analyzed using variance analysis and continued with a mean difference test according to Duncan (DMRT). Parameters observed included plant height, leaf number, leaf area, hump diameter, chlorophyll conten (a, b and total), upper wet weight, lower wet weight, upper dry weight and lower dry weight.

The results showed that giving cocoa peel compost had no significant effect on all parameters of the observation. While the administration of Liquid Organic Fertilizer *Mucuna bracteata* leaves had a significant effect only on plant age 5 MSPT and the diameter of the lump of pakcoy plant (*Brassica rapa* L.). The interactions of the two treatments did not significantly affect all treatment parameters.

RIWAYAT HIDUP

Riko Wilhanda, lahir di Desa Firdaus pada tanggal 16 Oktober 1991, anak ke- 2 dari 3 bersaudara dari pasangan orang tua Ayahanda Jasiman (Selamet Diharjo) dan Ibunda Yusni Arti.

Pendidikan yang telah ditempuh antara lain sebagai berikut :

1. Tahun 2004 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri No. 107967 Pelintahan, Kec. Teluk Mengkudu, Kabupaten Serdang Bedagai.
2. Tahun 2007 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Sei Rampah, Kota Sei Rampah, Kec. Sei Rampah, Kab. Serdang Bedagai.
3. Tahun 2010 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Sei Rampah, Desa Firdaus, Kec. Sei Rampah, Kab. Serdang Bedagai.
4. Tahun 2015 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi Mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara Lain :

1. Mengikuti Kajian Intensif Al-Islam Kemuhammadiyah (KIAM) yang diselenggarakan oleh Pusat Studi Al-Islam Kemuhammadiyah (PSIM) pada bulan Oktober 2015.
2. Mengikuti Pelatihan Achievement Motivation Training Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara di Medan Zoo yang diselenggarakan oleh Lembaga dan Pelatihan Profesional Savannah Indonesia (LP3SI) pada bulan November 2015.
3. Mengikuti Seminar Nasional dengan Tema “Meningkatkan Produktifitas dan Daya Saing dalam Mewujudkan Swasembada Pangan” di Auditorium

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan pada bulan April 2016.

4. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Socfin Indonesia Kebun Bangun Bandar Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang Bedagai pada tanggal 10 januari – 10 Februari 2018.
5. Menjadi Asisten Praktikum Pertanian Organik di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan Februari-Mei 2018.
6. Menjadi Asisten Praktikum Teknik Budidaya Tanaman Hortikultura di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada Bulan Oktober 2018 – Januari 2019.
7. Menjadi Asisten Praktikum Pemuliaan Tanaman di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada Bulan Oktober 2018- Januari 2019.
8. Menjadi Asisten Praktikum Teknologi Perbanyakan Tanaman di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada Bulan Februari- Juni 2019.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah Yang Maha Kuasa atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi penelitian dengan baik dan selesai tepat waktu. Shalawat dan salam penulis ucapkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW., karena telah membawa umat manusia kepada zaman yang terang benderang dan penuh dengan ilmu pengetahuan. Penelitian penulis berjudul **“Uji Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC Daun *Mucuna bracteata* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata-1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda Jasiman (Selamet Diharjo) dan Ibunda Yusni Arti selaku orang tua yang telah senantiasa selalu memberikan dukungan moril, materil dan doa untuk penulis, terutama Ibunda yang selalu membantu dalam penelitian penulis.
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

5. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Ir. Irna Syofia, M.P. selaku Ketua Komisi Pembimbing Skripsi.
7. Bapak Ir. Bambang Surya Adji Syahputra, M.Sc., Ph.D. selaku Anggota Komisi Pembimbing Skripsi.
8. Bapak Ir. Alridiwirah, M.M. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
9. Seluruh Dosen dan Staf Biro di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Abangda Riki Hamdani, S.P. dan Adinda Eva Juliana selaku saudara kandung yang telah senantiasa memberikan motivasi dan dukungan baik materil, tenaga, pikiran dan doa.
11. Adinda Ns. Nisa Andriani Putri, S.Kep. selaku penyemangat dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan Skripsi dan Studi S1 di Fakultas Pertanian.
12. Seluruh teman-teman keluarga besar Agroteknologi 1 angkatan 2015 yang telah memberikan motivasi, masukan dan kebersamaan selama menjalani masa-masa perkuliahan yang penuh dengan tugas, tekanan, kesibukan, kelucuan, kegembiraan, perdebatan dan perjuangan.

Penulis mengharapkan masukan dan saran dari semua pihak untuk terciptanya Skripsi penelitian yang sebaik-baiknya. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian	4
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Botani Tanaman	5
Morfologi Tanaman	5
Syarat Tumbuh	6
Iklim	6
Tanah	7
Kandungan Nutrisi dan Manfaat Pakcoy	7
Bioaktivator	9
Kompos dan Pengomposan	11
Limbah Kulit Buah Kakao	12
Pupuk Organik Cair (POC)	14
<i>Mucuna bracteata</i>	14
Mekanisme Penyerapan Unsur Hara Melalui Akar	15
BAHAN DAN METODE	17
Tempat dan Waktu Penelitian	17
Bahan dan Alat	17
Metode Penelitian	17
Pelaksanaan Penelitian	19

Pembukaan Lahan	19
Pembuatan Kompos Limbah Kulit Buah Kakao	20
Pembuatan POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>	20
Pengolahan Tanah	21
Pembuatan Plot dan Analisis pH Tanah.....	21
Persemaian Benih	22
Aplikasi Kompos Limbah Kulit Buah Kakao	22
Pemindahan dan Penanaman	22
Aplikasi POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>	22
Pemeliharaan	23
Penyiraman	23
Penyisipan	23
Penyiangan	23
Pengendalian Hama Penyakit Tanaman	24
Panen	24
Parameter Pengamatan	24
Tinggi Tanaman (cm)	24
Jumlah Daun (helai)	25
Luas Daun (cm ²)	25
Diameter Bonggol (cm)	25
Kadar Klorofil Daun (a, b dan total (mg/g))	26
Berat Basah Bagian Atas Tanaman (g)	26
Berat Basah Bagian Bawah Tanaman(g)	27
Berat Kering Bagian Atas Tanaman(g)	27
Berat Kering Bagian Bawah Tanaman(g)	27
HASIL DAN PEMBAHASAN	29
KESIMPULAN DAN SARAN	49
Kesimpulan	49
Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rataan Pertumbuhan Tinggi Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun <i>Mucuna Bracteata</i>	29
2.	Rataan Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun <i>Mucuna bracteata</i>	33
3.	Rataan Luas Daun Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun <i>Mucuna bracteata</i> Umur 5 MSPT	35
4.	Rataan Diameter Bonggol Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun <i>Mucuna bracteata</i> Umur 5 MSPT	36
5.	Rataan Kadar Klorofil A Daun Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC Daun <i>Mucuna bracteata</i> Umur 5 MSPT.....	39
6.	Rataan Kadar Klorofil B Daun Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun <i>Mucuna bracteata</i> Umur 5 MSPT	39
7.	Total Kadar Klorofil Daun Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun <i>Mucuna bracteata</i> Umur 5 MSPT	40
8.	Rataan Berat Basah Bagian Atas Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun <i>Mucuna bracteata</i> Umur 5 MSPT	42
9.	Rataan Berat Basah Bagian Bawah Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun <i>Mucuna bracteata</i> Umur 5 MSPT	43
10.	Rataan Berat Kering Bagian Atas Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun <i>Mucuna bracteata</i> Umur 5 MSPT	45
11.	Rataan Berat Kering Bagian Bawah Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun <i>Mucuna bracteata</i> Umur 5 MSPT.....	47

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Tinggi Tanaman Pakcoy pada Perlakuan POC Daun Mucuna Bracteata.....	30
2.	Grafik Diameter Bonggol Tanaman Pakcoy pada Perlakuan POC Daun Mucuna Bracteata.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Peta Plot Penelitian	55
2.	Peta Tanaman pada Plot Penelitian	56
3.	Deskripsi Tanaman Pakcoy Hibrida Varietas Nauli F-1	57
4.	Data Analisis Tanah	58
5.	Data Analisis Kompos Kulit Buah Kakao dan POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>	59
6.	Tinggi Tanaman Pakcoy Umur 2 MSPT	60
7.	Tinggi Tanaman Pakcoy Umur 3 MSPT	61
8.	Tinggi Tanaman Pakcoy Umur 4 MSPT	62
9.	Tinggi Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT	63
10.	Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Umur 2 MSPT	64
11.	Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Umur 3 MSPT	65
12.	Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Umur 4 MSPT	66
13.	Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT	67
14.	Luas Daun Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT	68
15.	Diameter Bonggol Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT	69
16.	Kadar Klorofil A Daun Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT	70
17.	Kadar Klorofil B Daun Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT	71
18.	Total Kadar Klorofil Daun Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT ..	72
19.	Berat Basah Bagian Atas Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT	73
20.	Berat Basah Bagian Bawah Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT	74
21.	Berat Kering Bagian Atas Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT	75
22.	Berat Kering Bagian Bawah Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT	76

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pakcoy merupakan tanaman sayuran daun yang termasuk ke dalam famili *Brassicaceae* dan merupakan sayuran introduksi dari Cina yang mulai banyak dibudidayakan di Indonesia. Pakcoy selain sebagai sayuran juga dapat bermanfaat bagi kesehatan manusia, terutama yang mengkonsumsinya secara kontinyu. Pakcoy dapat menghilangkan rasa gatal ditenggorokkan pada penderita batuk, penyembuh sakit kepala karena mengandung vitamin dan zat gizi yang penting bagi kesehatan manusia. Tanaman pakcoy memiliki manfaat memperlancar pencernaan, serta dapat mencegah kanker pada tubuh manusia (Vivonda *dkk.*, 2016).

Pakcoy termasuk jenis sawi yang mampu tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Batang dan daunnya yang lebih lebar dari sawi hijau biasa menjadikannya “pioneer” bagi kelompok sawi dan digunakan masyarakat dalam berbagai jenis masakan. Harga jual sawi pakcoy lebih mahal dari jenis sawi lainnya. Permintaan pasar yang meningkat juga memberikan prospek bisnis yang cukup cerah bagi petani (Budi *dkk.*, 2015). Diantara bermacam jenis sayuran, pakcoy merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai komersial yang cukup tinggi. Prospek budidaya pakcoy ini sangat baik karena belum banyak yang membudidayakan sayuran ini di Indonesia, apalagi masa panennya pendek hanya 40 hari. Sedangkan persaingan usaha ini masih sangat sedikit, karena masyarakat pasti membutuhkan sayuran sebagai salah satu kebutuhan pokok termasuk sawi pakcoy (Aditiameri, 2014).

Peningkatan produksi tanaman pakcoy tidak terlepas dari teknis budidaya yang harus diperhatikan salah satunya adalah masalah pemupukan. Pemupukan merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk menambah hara pada tanaman. Pupuk yang dapat diberikan pada tanaman dapat berupa pupuk organik atau pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik yang cukup tinggi pada tanaman mengakibatkan tingginya biaya yang dibutuhkan mengingat harga pupuk anorganik cukup mahal. Penggunaan pupuk organik merupakan salah satu solusi agar mengurangi kebutuhan akan pupuk anorganik sehingga unsur hara yang diperlukan tanaman tercukupi. Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik terdiri dari pupuk organik padat dan pupuk organik cair (Prizal dan Nurbaiti, 2017).

Salah satu limbah industri pertanian berupa bahan organik yang dapat dijadikan kompos yaitu kulit buah kakao. Hasil samping limbah kulit buah kakao mencapai sekitar 60 % dari total produksi buah dan akan menjadi masalah bila tidak ditangani dengan baik. Untuk penggunaan yang lebih bermanfaat maka limbah kulit kakao dapat diolah sebagai pupuk atau kompos, karena pada kulit kakao mengandung zat hara yang tinggi. Hal tersebut didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Didiek dan Yufnal (2004) yang menguji tentang kompos kulit kakao menyatakan bahwa kompos kulit buah kakao mempunyai pH 5,4, N total 1,30%, C organik 33,71%, P₂O₅ 0,186%, K₂O 5,5%, CaO 0,23%, dan MgO 0,59%. Dilaporkan kandungan nutrisi mencapai 61% dari total nutrisi buah kakao yang tersimpan di dalam kulit. Aplikasi kompos kulit buah kakao dapat meningkatkan produksi hingga 19,48%.

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hanisar dan Ahmad, 2015). Nilai nutrisi daun *Mucuna bracteata* dalam jumlah serasah yang dihasilkan pada naungan sebanyak 8,7 ton (setara dengan 263 kg NPKMg dengan 75-83% N) dan di daerah terbuka sebanyak 19,6 ton (setara dengan 531 kg NPKMg dengan 75-83% N). Dengan tingginya kandungan nutrisi tersebut, memungkinkan tanaman *Mucuna bracteata* untuk dijadikan sebagai bahan baku pupuk organik (Subronto dan Harahap, 2002).

Berdasarkan latar belakang di atas perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian kompos limbah kulit buah kakao dan POC daun *Mucuna bracteata* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*).

Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos limbah kulit buah kakao dan POC daun *Mucuna bracteata* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*).

Hipotesis Penelitian

- 1) Ada pengaruh pemberian kompos limbah kulit buah kakao terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.
- 2) Ada pengaruh pemberian POC daun *Mucuna bracteata* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.
- 3) Ada interaksi antara pemberian kompos limbah kulit buah kakao dan POC daun *Mucuna bracteata* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

Kegunaan Penelitian

- 1) Sebagai dasar penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata satu (S1) pada Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- 2) Sebagai sumber informasi bagi petani dan pihak-pihak lain yang membutuhkan dalam membudidayakan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Pakcoy adalah jenis tanaman sayuran yang berasal dari China. Pakcoy dan sawi merupakan satu genus, hanya varietasnya yang berbeda. Bentuk pakcoy hampir mirip dengan sawi biasa, tetapi lebih pendek dan kompak. Tangkai daunnya lebar dan kokoh. Tulang daun dan daunnya mirip dengan sawi biasa, hanya saja daun pakcoy lebih tebal. Dalam ilmu taksonomi, sistematika tanaman pakcoy sebagai berikut : Kingdom : *Plantae*, Divisi : *Spermatophyta*, Kelas : *Dicotyledonae*, Ordo : *Brassicales (Rhoadales)*, Famili : *Brassicaceae (Cruciferae)*, Genus : *Brassica*, Spesies : *Brassica rapa* L. (Hasibuani, 2017).

Morfologi Tanaman

Akar

Pakcoy tergolong tanaman semusim. Tanaman ini memiliki akar tunggang dan cabang-cabang akar yang menyebar dalam tanah hingga kedalaman 40-50 cm. Akar-akar tanaman pakcoy berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara di dalam tanah. Akar pakcoy juga berperan untuk menguatkan berdirinya tanaman (Samadi, 2017).

Batang

Pakcoy memiliki ukuran batang yang pendek dan beruas-ruas, sehingga batang tanaman tidak terlalu kelihatan. Batang pak coy termasuk ke dalam jenis batang semu, karena pada tanaman pelepah daun tumbuh berhimpitan, saling melekat dan tersusun rapat secara teratur. Batang tanaman pakcoy memiliki warna hijau muda berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun. Tinggi tanaman pakcoy dapat mencapai 15-30 cm (Rukmana, 2007).

Daun

Daun pakcoy bertangkai, berbentuk oval, berwarna hijau tua dan mengkilat, tidak membentuk kepala, 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. Terdapat bentuk daun berwarna hijau pudar dan ungu yang berbeda (Dermawan, 2009).

Bunga

Struktur bunga pakcoy tersusun dalam tangkai bunga (*inflorescentia*) yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai kelopak daun, empat helai mahkota bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari dan satu buah putik yang berongga dua (Rukmana, 2007).

Biji

Tanaman pakcoy pada umumnya mudah berbunga dan berbiji secara alami, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Biji pakcoy berbentuk bulat berukuran kecil berwarna coklat atau coklat kehitam-hitaman, permukaannya licin mengkilap dan agak keras (Rukmana, 2007).

Syarat Tumbuh**Iklm**

Umumnya Pakcoy dapat tumbuh baik di daerah dataran tinggi maupun rendah mulai dari ketinggian 5 m dpl sampai dengan 1.200 m dpl (di atas permukaan laut). Namun Pakcoy biasanya dibudidayakan pada daerah yang mempunyai ketinggian 100 m sampai 500 m dpl. Tanaman Pakcoy dapat tumbuh

baik di tempat yang berhawa panas maupun berhawa dingin, sehingga dapat diusahakan dari dataran rendah maupun dataran tinggi. Meskipun demikian pada kenyataannya hasil yang diperoleh lebih baik di dataran tinggi. Tanaman Pakcoy tahan terhadap air hujan, sehingga dapat ditanam sepanjang tahun. Pada musim kemarau yang perlu diperhatikan adalah penyiraman secara teratur (Sutirman, 2011).

Iklm yang baik untuk pertumbuhan pakcoy yaitu daerah yang memiliki suhu 15° - 30° C, memiliki curah hujan lebih dari 200 mm/ bulan, serta penyinaran matahari antara 10-13 jam. Kelembapan udara yang sesuai untuk pertumbuhan pakcoy yaitu antara 80-90% (Rukmana, 2004).

Tanah

Tanaman pakcoy dapat ditanam pada berbagai jenis tanah, namun kondisi tanah yang paling cocok untuk tanaman pakcoy adalah tanah yang subur, gembur dan mengandung bahan organik dan sistem irigasi yang baik. Pada tanah yang kurang subur perlu diberikan penambahan pupuk organik lebih banyak dan pupuk buatan yang mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro. Sifat kimia tanah yang perlu diperhatikan adalah derajat keasaman (pH) tanah. Tanaman pakcoy toleran terhadap kisaran pH optimum : 6,0 – 6,8 (Samadi, 2017).

Kandungan Nutrisi dan Manfaat Pakcoy

Sawi pakcoy merupakan sayuran yang sangat diminati masyarakat dari anak-anak sampai orang tua, karena sawi pakcoy banyak mengandung protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, vitamin A, B, C, E dan K yang sangat baik untuk kesehatan (Haryanto *dkk.*, 2007). Menurut Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1979), menjelaskan bahwa kandungan gizi dalam 100 g pakcoy

yaitu mengandung Kalori 22 kalori, Protein 2,30 g, Lemak 0,30 g, Karbohidrat 4.00 g, Serat 1,20 g, Kalsium (Ca) 220,50 mg, Fosfor (P) 38,40 mg, Besi (Fe) 2,90 mg, Vitamin A 969,00 SI, Vitamin B₁ 0,09 mg, Vitamin B₂ 0,10 mg, Vitamin B₃ 0,70 mg dan Vitamin C 102,00 mg (Ernanda, 2017).

Dari sumber lain menyebutkan bahwa kandungan gizi setiap 100 gram bahan yang dapat dimakan pada pakcoy adalah energi 15,0 kal, protein 1,8 g, lemak 0,2 g, karbohidrat 2,5 g, serat 0,6 g, abu 0,8 g, P 31 mg, Fe 7,5 mg, Na 22 mg, K 225,0 mg, vitamin A 1555,0 SI, thiamine 0,1 mg, riboflavin 0,1 mg, niacin 0,8 mg, vitamin C 66,0 mg dan Ca 102,0 mg (Prizal dan Nurbaiti, 2017).

Dengan banyaknya kandungan nutrisi yang terdapat didalam pakcoy membuat tanaman ini sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia apabila dikonsumsi secara terus-menerus. Manfaat 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 (Fahrudin, 2009).

Kadar vitamin A pada pakcoy sangat tinggi 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 utama di dalam sel. Pakcoy termasuk dalam kategori sangat baik sebagai sumber vitamin E. Kebutuhan rata-rata vitamin E mencapai 10-12 mg/hari. Kandungan vitamin E pada pakcoy juga berperan baik untuk mencegah penuaan (Haryanto, 2003).

Bioaktivator

Bioaktivator adalah bahan aktif biologi yang digunakan untuk meningkatkan aktivitas proses composting. Bioaktivator bukanlah pupuk, melainkan bahan yang mengandung mikroorganisme efektif yang secara aktif dapat membantu : (1) Mendekomposisi dan memfermentasi sampah organik, limbah ternak, (2) Menghambat pertumbuhan hama dan penyakit tanaman di dalam tanah, (3) Membantu meningkatkan kapasitas fotosintesis tanaman, (4) Menyediakan nutrisi bagi tanaman serta membantu proses penyerapan dan penyaluran hara dari akar ke daun, (5) Meningkatkan kualitas bahan organik sebagai pupuk, (6) Memperbaiki kualitas tanah, (7) Meningkatkan kualitas pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman, (8) Menghasilkan energi, misalnya pada proses pembuatan biogas (Enda, 2014).

Yang dimaksud dengan bioaktivator tanaman adalah bahan yang mengandung senyawa hidup, umumnya mikroorganisme yang menguntungkan, yang bila diaplikasikan dalam budidaya tanaman dapat berpengaruh pada perbaikan dari tanaman tersebut. Pada dasarnya pengaruh dari inokulasi mikroorganisme pada tanaman tergantung dari sumber mikroorganisme tersebut, metoda aplikasinya dan kondisi lingkungan tempat aplikasi. Mikroorganisme akan efektif hanya bila diaplikasikan pada kondisi lingkungan yang optimum untuk perkembangannya (Onggo, 2004).

Saat ini banyak ditawarkan aktivator kompos beberapa diantaranya yaitu EM4, Stardec, Starbio, Organodec dll. Aktivator Stardec yang diinokulasikan pada bahan organik akan menghasilkan kompos dalam waktu 3-4 minggu, karena mengandung bakteri lignolitik, hemiselulolitik, proteolitik dan fiksasi nitrogen

non simbiotik yang berfungsi menguraikan karbohidrat, lemak dan protein selama dekomposisi bahan organik sehingga dapat mempercepat proses dekomposisi. Proses pengkomposan dengan aktivator buatan Stardec menjadi lebih cepat karena mikrobia lignolitik mengurai selulose dan lignin menjadi derivat lignin sehingga mampu mengikat NH_4 . Mikrobia selulolitik menghidrolisis selulosa menjadi glukosa dan akhirnya difermentasi menjadi asam laktat, etanol, CO_2 dan amonia. Mikrobia proteolitik akan merombak protein menjadi asam amino bebas, air dan CO_2 (Indriani, 2001).

Pengembangan pupuk organik menggunakan teknologi EM4 telah banyak dikembangkan di Indonesia. Teknologi EM4 adalah teknologi budidaya pertanian untuk meningkatkan kesehatan dan kesuburan tanah dan tanaman dengan menggunakan mikroba yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. EM4 mengandung mikroba –mikroba antara lain *Lactobacillus*, ragi, bakteri fotosintetik, *Actynomyces* dan jamur pengurai selulosa, untuk memfermentasi bahan organik tanah menjadi senyawa yang mudah yang mudah diserap oleh tanaman . Teknologi EM4 ditemukan pertama kali oleh Prof. Dr. Teruo Higa dari Universitas Ryukyus, Jepang, dan telah diterapkan secara luas di Jepang, Amerika, Brasil, Thailand, Korea dan Negara-negara lain dibelahan dunia ini termasuk di Indonesia (Ummiyatie, 2012).

EM4 yang merupakan kumpulan mikroba terpilih ini berbentuk cair dan dikemas dalam botol, sehingga mudah dibawa dan disimpan dengan aman. Penggunaan cairan EM4 ini sangat irit, dengan cara mencampurkannya dalam media yang berupa sampah organik atau bahan-bahan organik yang lainnya yang dapat dipakai sebagai bahan baku kompos. Setiap bahan organik yang akan

terfermentasi oleh mikroba EM4 dalam kondisi semi anaerob/anaerob pada suhu 40-50° C. Pembuatan pupuk organik menggunakan teknologi EM4 pada dasarnya adalah proses pengomposan yang terjadi secara fermentatif. Untuk menjaga proses pengomposan ini agar terjadi secara baik dengan terpenuhinya persyaratan pengomposan antara lain suhu, oksigen dan kadar air maka pengomposan ini dilakukan dalam kondisi tertutup. Larutan EM4 adalah larutan yang dapat mempercepat proses pengomposan, juga terbukti dapat menghilangkan bau yang timbul selama proses pengomposan berlangsung. Larutan EM4 merupakan starter yang siap pakai karena sudah tersedia dipasaran (Umniyatie, 2012).

Kompos dan Pengomposan

Pupuk kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab dan aerobik atau anaerobik. Kompos ibarat multi-vitamin untuk tanah pertanian. Kompos akan meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran yang sehat. Kompos memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah (Isroi, 2007).

Proses pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Membuat kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Proses ini meliputi membuat campuran bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi dan penambahan aktivator pengomposan (Isroi, 2007).

Proses pengomposan dapat berlangsung secara alami maupun dengan bantuan mikroba. Proses secara alami umumnya berlangsung lama yaitu 3-4 bulan, sedangkan pengomposan dengan bantuan mikroba dapat berlangsung beberapa minggu saja bahkan beberapa hari saja (Marwati, 2009). Pupuk Kompos yang dihasilkan dengan memfermentasikan bahan organik memiliki kandungan antara lain gula, alkohol, asam amino, karbohidrat, vitamin dan senyawa-senyawa organik lainnya yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman.

Aplikasi pupuk organik yang dihasilkan dengan menggunakan bioaktivator Stardec dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik, misalnya pada tanaman padi dapat dihemat 50 %, sehingga biaya pemupukan dan tenaga lebih hemat. Di samping itu dapat memperbaiki struktur tanah, pH tanah, pengikatan air lebih besar dan produksi dapat meningkat 10-30 %. Keunggulan kompos yang diproses dengan aktivator Stardec antara lain : bebas dari biji-biji gulma, bebas dari bakteri patogen, dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Indriani, 2001).

Limbah Kulit Buah Kakao

Limbah kulit buah kakao yang dihasilkan dalam jumlah banyak akan menjadi masalah jika tidak ditangani dengan baik. Produksi limbah padat ini mencapai sekitar 60 % dari total produksi buah. Kulit buah kakao dapat dimanfaatkan sebagai sumber unsur hara tanaman dalam bentuk kompos, pakan ternak, produksi biogas dan sumber pektin. Sebagai bahan organik, kulit buah kakao mempunyai komposisi hara dan senyawa yang sangat potensial sebagai medium tumbuh tanaman (Idris dan rosnina, 2015).

Pemberian kompos kulit buah kakao mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Thabrani (2011) menyatakan bahwa bahan organik akan meningkatkan aktifitas biologi tanah dan kegiatan jasad mikro dalam membantu proses dekomposisi. Bahan organik yang terkandung di dalam kompos kulit buah kakao dapat meningkatkan daya ikat air serta memperbaiki aerasi dan drainase tanah.

Ketersediaan kulit buah kakao cukup banyak karena sekitar 75% dari satu buah kakao utuh adalah berupa kulit buah, sedangkan biji kakao sebanyak 23% dan plasenta 2%. Ditinjau dari segi kandungan, kulit buah kakao mengandung protein kasar 11,71%, serat kasar 20,79%, lemak 11,80% dan BETN 34,90% (Nuraini dan Maria, 2009). Dalam penelitian Saragih dan Ardian (2017) menyatakan bahwa kompos kulit buah kakao mengandung 1,232 g/100 g K total, 0,476 g/100 g P total, 2,731 g/100 g N total, 4,26 C/N, pH 5,88 dan 11,637 g/100 g C-organik.

Kandungan hara mineral kulit buah kakao cukup tinggi, khususnya hara Kalium dan Nitrogen. Dilaporkan bahwa 61% dari total nutrisi buah kakao disimpan di dalam kulit buah. Kulit kakao dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi tanaman. Unsur – unsur yang terdapat dalam kulit kakao (basah) ini adalah N, P₂O₅, K₂O, MgO, CaO. Kandungan hara mineral kulit buah kakao cukup tinggi, khususnya hara Kalium dan Nitrogen. Goenadi (2000) menjelaskan bahwa kandungan hara kompos yang dibuat dari kulit buah kakao adalah 1,81 % N, 26,61 % C-organik, 0,31% P₂O₅, 6,08% K₂O, 1,22% CaO, 1,37% MgO dan 44,85 cmol/kg KTK. Aplikasi kompos kulit buah kakao dapat meningkatkan produksi hingga 19,48%.

Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik cair adalah jenis pupuk berbentuk cair tidak padat mudah sekali larut pada tanah dan membawa unsur-unsur penting untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair mempunyai banyak kelebihan diantaranya, pupuk tersebut mengandung zat tertentu seperti mikroorganisme jarang terdapat dalam pupuk organik padat (Triyanto *dkk.*, 2014). Menurut Hadisuwito (2007) menjelaskan bahwa pupuk organik cair adalah larutan yang berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik cair adalah cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara yang cepat.

Pupuk cair adalah pupuk yang berbentuk cairan, dibuat dengan cara melarutkan kotoran ternak, daun jenis kacang-kacang dan rumput jenis tertentu ke dalam air. Pupuk cair mengandung unsur-unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, perkembangan, kesehatan tanaman. Unsur-unsur hara itu terdiri dari: Unsur Nitrogen (N), untuk pertumbuhan tunas, batang dan daun. Unsur Fosfor (P), untuk merangsang pertumbuhan akar buah, dan biji. Unsur Kalium (K), untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Pupuk cair ini memiliki keistimewaan yaitu pupuk ini dibanding dengan pupuk alam yang lain (pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos) lebih cepat diserap tanaman (Tabun *dkk.*, 2017).

Mucuna bracteata

Mucuna bracteata adalah LCC (*Legume Cover Crop*) yang ditemukan pertama kali di areal hutan negara bagian Tripura, India Utara dan sudah ditanam

secara luas sebagai penutup tanah di perkebunan karet di Kerala, India Selatan. Di Indonesia, LCC ini digunakan sejak sepuluh tahun terakhir. *M. bracteata* memiliki hampir keseluruhan syarat LCC ideal yang lebih unggul dibandingkan dengan LCC konvensional (Siagian, 2012). Berdasarkan pengaruhnya terhadap kesuburan tanah ternyata *M. bracteata* menghasilkan bahan organik yang tinggi dan akan sangat bermanfaat jika ditanam di daerah yang sering mengalami kekeringan dan pada areal yang rendah kandungan organiknya. Nilai nutrisi dalam jumlah serasah yang dihasilkan pada naungan sebanyak 8,7 ton (setara dengan 263 kg NPKMg dengan 75-83% N) dan di daerah terbuka sebanyak 19.6 ton (setara dengan 531 kg NPKMg dengan 75-83% N) (Subronto dan Harahap, 2002).

Pupuk hijau jenis leguminosa yang dapat digunakan adalah LCC *M. bracteata* mempunyai kandungan hara (utamanya nitrogen) yang relatif tinggi. *M. bracteata* mengandung nitrogen (N) 3,71%, fosfor (P) 0,38 %, kalium (K) 2,92%, kalsium (Ca) 2,02%, magnesium (Mg) 0,36%, C-organik 31,4% dan C/N 8,46% (Simamora dan Salundik, 2006). Pemberian pupuk hijau *M. bracteata* akan memperbaiki sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah. Perbaikan sifat fisik tanah berakibat pada struktur tanah, bobot isi tanah, infiltrasi, permeabilitas, tata udara tanah dan daya pegang air. Secara kimiawi berperan dalam menentukan pertukaran anion/kation, meningkatkan pH tanah, C-Organik, kejenuhan basa (KB) dan ketersediaan unsur hara. Sedangkan secara biologis merupakan sumber energi dan karbon bagi mikroba (Ramadhani dkk., 2016).

Mekanisme Penyerapan Unsur Hara Melalui Akar

Mekanisme penyerapan unsur hara di dalam tanah oleh akar tanaman terjadi melalui tiga mekanisme antara lain : 1. aliran massa yaitu air bergerak dari

tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah, 2. proses difusi yaitu pergerakan ion akan terjadi dengan adanya gradien difusi atau adanya perbedaan muatan ion, 3. intersepsi akar melalui adanya perpanjangan akar sehingga hara bergerak bersama air. Selanjutnya hara yang telah berada disekitar permukaan tudung akar tersebut akan diserap oleh tanaman melalui beberapa proses, yaitu proses aktif dan proses selektif (Saragih, 2015).

Unsur hara yang telah berada di sekitar permukaan akar tanaman akan diserap oleh tanaman melalui 2 proses yaitu pertama secara proses aktif, proses aktif ialah proses penyerapan unsur hara dengan energi aktif atau penyerapan unsur hara yang memerlukan energi metabolik. Energi metabolik tersebut dihasilkan dari proses pernapasan akar tanaman. Selama proses pernafasan akar tanaman berlangsung, akan dihasilkan energi metabolik dan energi ini mendorong berlangsungnya penyerapan unsur hara secara proses aktif. Sedangkan proses yang kedua adalah proses selektif, yaitu proses penyerapan unsur hara yang terjadi secara selektif. Proses selektif merupakan bagian terluar dari sel akar tanaman yang terdiri dari dinding sel, membran sel dan protoplasma. Bagian ini dikelilingi oleh membran, membran tersebut memiliki kemampuan untuk melakukan seleksi unsur hara yang akan melaluinya. Proses selektif terhadap penyerapan unsur hara yang terjadi pada membran diperkirakan berlangsung melalui suatu carier (pembawa) (Salisbury dan Ross, 1995).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun IV Gardu, Desa Firdaus, Kecamatan Sei Rampah Kabupaten Serdang Bedagai dengan ketinggian \pm 50 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai dengan bulan Januari 2019.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih pakcoy (*Brassica rapa* L.) Hibrida Varietas Nauli F1, Insektisida regent 50 EC, kompos 5 kg, daun *Mucuna bracteata* 24 kg, limbah kulit buah kakao 100 kg, bioaktivator EM4 2 liter, bioaktivator Stardec 250 g, gula pasir 2 kg, air kelapa 20 liter, aceton 80 % 500 ml, Dolomit 24 kg dan air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, parang, patok kayu, tali plastik, ember, tong plastik, terpal, plank warna, gembor, meteran, pisau cutter, timbangan digital, timbangan duduk, Oven, pH Tombak, Spektrofometer UV Vis, takaran volume, Knapsack Sprayer, hand sprayer, penggaris, kamera digital, alat tulis dan alat-alat yang mendukung lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti, yaitu :

1. Faktor pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao (K), yaitu :

K_0 : kontrol

K_1 : 10 ton/ha = 62,5 g/tanaman

K_2 : 20 ton/ha = 125 g/tanaman

K_3 : 30 ton/ha = 187,5 g/tanaman

2. Faktor pemberian POC Daun *Mucuna bracteata* (P), yaitu:

P_0 : kontrol

P_1 : 60 ml/tanaman/aplikasi

P_2 : 80 ml/tanaman/aplikasi

P_3 : 100 ml/tanaman/aplikasi

Jumlah kombinasi perlakuan $4 \times 4 = 16$ kombinasi

K_0P_0	K_1P_0	K_2P_0	K_3P_0
K_0P_1	K_1P_1	K_2P_1	K_3P_1
K_0P_2	K_1P_2	K_2P_2	K_3P_2
K_0P_3	K_1P_3	K_2P_3	K_3P_3

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah plot penelitian	: 16 plot
Jumlah plot seluruhnya	: 48 plot
Jumlah tanaman perplot	: 9 tanaman
Jumlah Tanaman sampel per plot	: 4 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 192 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 432 tanaman
Jarak tanam	: 35 cm x 30 cm
Panjang plot penelitian	: 100 cm
Lebar plot penelitian	: 90 cm
Jarak antar plot	: 80 cm x 60 cm
Jarak antar ulangan	: 110 cm

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan menurut uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT) dengan model linier untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + K_j + P_k + (KP)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} : Nilai pengamatan karena pengaruh faktor K blok ke-i pada taraf ke-j dan faktor P pada taraf ke-k

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari blok ke-i

K_j : Efek dari faktor K pada taraf ke-i

P_k : Efek dari faktor P pada taraf ke-k

$(KP)_{jk}$: Efek interaksi dari faktor K pada taraf ke-j dan faktor P pada taraf ke-k

ε_{ijk} : Pengaruh galat karena blok ke-i perlakuan K ke-j dan perlakuan P ke-k pada blok ke-i

Pelaksanaan Penelitian

Pembukaan lahan

Lahan yang akan digunakan dibersihkan dari gulma dan sisa tanaman sebelumnya dengan menggunakan cangkul. Sampah dan gulma tersebut dibuang keluar dari area penelitian kemudian dibakar. Dilakukan pengukuran luas lahan menggunakan meteran dengan ukuran 12 m x 12 m, kemudian dipasang tali plastik yang diikatkan pada patok kayu sebagai batas.

Pembuatan kompos limbah kulit buah kakao

Hal pertama yang dilakukan dalam pembuatan kompos limbah kulit buah kakao dengan teknik fermentasi yaitu pengumpulan bahan berupa limbah kulit buah kakao sebanyak 100 kg, bioaktivator stardec 250 g dan air bersih sebanyak 5 liter. Proses pembuatannya dimulai dengan memotong limbah kulit buah kakao dengan ukuran 1-2 cm atau dicincang halus. Dibentangkan terpal di bawah tempat yang terlindung dari panas dan hujan secara langsung. Potongan limbah kulit buah kakao disebar di atas terpal dengan ketinggian 5-10 cm. Disemprotkan air pada tumpukan potongan limbah kulit buah kakao secara merata. Taburkan bioaktivator Stardec di atasnya secara merata. Proses tersebut dilakukan secara berulang-ulang dengan menumpuk bahan organik secara berlapis-lapis sampai semua bahan baku telah digunakan. Untuk 100 kg bahan organik digunakan Stardec sebanyak 250 g. Pastikan kelembaban bahan pengomposan terjaga 70-80%. Setiap 3 hari dilakukan pembalikan dan pengadukan. Proses pengomposan ini berlangsung selama 3 minggu.

Pembuatan POC daun *Mucuna bracteata*

Proses pembuatan POC daun *M. bracteata* mengikuti cara pembuatan POC limbah sayuran (Hasibuan, 2017) dimana bahan baku limbah sayuran diganti dengan bahan organik hijau seperti daun *M. Bracteata*. Proses pembuatannya adalah sebagai berikut : yang pertama sekali dilakukan adalah pengumpulan bahan-bahan yang akan digunakan yaitu gula pasir sebanyak 2 kg, EM4 sebanyak 2 liter, air kelapa 20 liter dan bahan organik hijau/daun *Mucuna* sebanyak 24 kg serta air bersih sebanyak 140 liter. Daun *Mucuna* terlebih dahulu dicacah lalu

dimasukan ke dalam tong, kemudian masukkan larutan gula, EM4, air kelapa dan air ke dalam tong lalu diaduk menggunakan kayu hingga semua bahan tercampur merata kemudian ditutup rapat dan siap untuk difermentasikan selama 3 minggu. Untuk pengadukannya dilakukan setiap hari selama 3 minggu.

Pengolahan tanah

Pengolahan tanah dilakukan secara manual dengan menggunakan alat cangkul sebanyak 2 kali. Pengolahan pertama yaitu tanah dicangkul sedalam 20 cm dengan tujuan untuk membalik tanah. Setelah semua lahan telah dicangkul dan dibalik, didiamkan selama 1 hari. Dilakukan pengolahan tanah kedua dengan menggunakan cangkul untuk menghaluskan tanah sehingga diperoleh tanah yang gembur.

Pembuatan plot dan Analisis pH tanah

Pembuatan plot dilakukan dengan mencangkul tanah membentuk persegi panjang dengan ukuran plot 100 cm x 90 cm dengan ketinggian 30 cm. Jarak antar plot dalam satu baris pada satu ulangan yang sama 60 cm dan jarak antar baris plot dengan baris plot lain dalam 1 ulangan yang sama 80 cm. Jarak antar ulangan yang satu dengan ulangan yang lain 110 cm. Plot yang dibuat pada satu ulangan sebanyak 16 plot dan jumlah plot seluruhnya sebanyak 48 plot untuk 3 ulangan. Setelah seluruh plot selesai dibuat lalu diberi patok plang sampel, perlakuan dan ulangan. Setelah plot didiamkan selama 1 minggu dari saat pembuatan, dilakukan pengecekan pH tanah dengan menggunakan pH tombak pada semua plot penelitian didapat pH tanah berkisar antara 4,6- 6,2. Setelah itu diambil sampel tanah dari setiap plot untuk dilakukan analisis kandungan N, P, K dan pH H₂O di Laboratorium PT Socfin Indonesia. Dengan rendahnya pH tanah

pada setiap plot maka dilakukan pengapuran untuk meningkatkan pH tanah dengan pengaplikasian pupuk Dolomit dengan dosis 500 g/plot.

Persemaian benih

Dibuat plot persemaian dengan ukuran 2,5 m x 1 m dengan ketinggian 25 cm dan diberi naungan dari paranet. Pada bagian permukaan plot diberi media tanam dengan campuran kompos, pasir dan top soil dengan perbandingan 1:1:1. Benih pakcoy disemai pada plot dengan jarak tanam 6 cm x 6 cm. Penyiraman benih dilakukan dengan menggunakan gembor bermata lubang halus.

Aplikasi kompos limbah kulit buah kakao

Pengaplikasian kompos limbah kulit buah kakao dilakukan 2 minggu sebelum pindah tanam. Dibuat lubang sesuai jarak tanam dengan menggunakan cangkul. Kompos ditimbang sesuai taraf perlakuan kemudian kompos dimasukkan ke dalam lubang lalu ditutup dengan top soil.

Pemindahan dan penanaman

Setelah pakcoy berumur 2 minggu dari masa persemaian, bibit pakcoy dipindahkan dari plot persemaian ke plot penelitian. Dilakukan penyiraman terlebih dahulu pada plot persemaian dan plot penelitian. Bibit pakcoy dicabut beserta media tanamnya secara hati-hati agar perakaran tidak rusak. Dibuat lubang tanam dengan jarak tanam 35 cm x 30 cm dengan kedalaman 10 cm dan jarak lubang tanam ke tepi plot 15 cm.

Aplikasi POC daun *Mucuna bracteata*

Pengaplikasian POC daun *M. bracteata* dilakukan sebanyak 4 kali sampai panen dengan interval pemberian 1 minggu sekali dan dimulai pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah pindah tanam (MSPT) dengan dosis sesuai taraf

perlakuan. Pengaplikasian POC dilakukan dengan cara disiramkan pada tanah di sekitar pangkal batang tanaman. Pengaplikasian POC dilakukan pada pagi hari dengan melihat kondisi cuaca, jika pada pagi hari akan terjadi hujan maka pengaplikasian ditunda sampai hujan turun dan pengaplikasian dilakukan 1 jam setelahnya.

Pemeliharaan

Penyiraman

Penyiraman dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman dan menjaga kelembaban tanah. Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali setiap hari pada pagi hari dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor bermata lubang halus. Dosis Air yang diberikan dengan takaran dosis yang sama pada setiap plot. Penyiraman dilakukan dengan melihat kondisi cuaca dan tanah pada plot penelitian,

Penyisipan

Penyisipan dilakukan apabila terdapat tanaman yang rusak atau mati. Penyisipan dilakukan sampai tanaman berumur 1 minggu setelah pindah tanam dengan diganti bibit baru yang seumuran.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan sebanyak 5 kali dengan interval 1 minggu sekali. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabuti gulma yang tumbuh disela-sela tanaman dan tepi plot. Gulma yang telah dicabuti dikumpulkan, kemudian dibuang keluar area penelitian lalu dibakar. Gulma yang tumbuh diluar plot dibersihkan dengan menggunakan cangkul.

Pengendalian Hama Penyakit Tanaman

Hama yang menyerang tanaman pakcoy pada saat penelitian meliputi hama bekicot (*Achatina fulica*), belalang hijau (*Atractomorpha*), kutu hitam/Aphis (*Aphis craccivora*), ulat daun titik tumbuh (*Crocidolomia binotalis* Zell), ulat daun tritip (*Plutella maculipennis*). Pengendalian hama dan penyakit secara umum dilakukan secara kultur teknis yaitu dengan menjaga kebersihan lahan. Untuk hama belalang hijau dan bekicot dilakukan secara mekanik dengan mengambil hama yang tampak pada tanaman. Sedangkan untuk hama ulat daun dan kutu hitam/Aphis dilakukan secara mekanik dan kimia dengan penyemprotan insektisida dengan merk dagang Regent 50 EC dengan konsentrasi 1 ml/liter air menggunakan knapsack sprayer disemprotkan pada tanaman pada waktu sore hari.

Panen

Panen pakcoy dilakukan pada umur 40 hari setelah pindah tanam. Panen dilakukan pada sore hari agar kesegaran tanaman dapat terjaga dan bertahan lama karena sinar matahari tidak terlalu panas. Panen dilakukan dengan cara dicabut pada bagian akar dengan cara dicongkel secara hati-hati agar tidak merusak tanaman sehingga menurunkan kualitas hasil.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dimulai setelah tanaman berumur 2 minggu setelah pindah tanam (MSPT) sampai tanaman pakcoy panen dengan interval pengamatan 1 minggu sekali. Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan penggaris dimulai dari pangkal batang sampai ke ujung daun tertinggi pada

tanaman sampel. Hasil pengukuran tinggi tiap sampel dalam satu plot kemudian dijumlahkan dan diambil rataannya.

Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung mulai dari daun paling tua sampai daun muda yang telah membuka sempurna. Pengamatan jumlah daun dilakukan pada umur 2 MSPT sampai tanaman pakcoy panen dengan interval waktu pengamatan 1 minggu sekali. Hasil penghitungan jumlah daun tiap sampel dalam satu plot kemudian dijumlahkan dan diambil rataannya.

Luas Daun (cm²)

Luas daun diukur dengan menggunakan metode panjang (P) x lebar (L) x Kostanta (K) 0,6825 (Dartius, 2005). Pengukuran luas daun dilakukan hanya sekali, yaitu pada akhir penelitian. Diambil satu daun tengah yang terlebar dari setiap tanaman sampel pada plot perlakuan lalu diukur panjang dan lebar daun tersebut. Hasil pengukuran panjang (P) dan lebar (L) daun sampel dikali dengan kostanta 0,6825. Hasil perhitungan luas daun setiap tanaman sampel dijumlahkan lalu diambil rataannya.

Diameter Bonggol (cm)

Pengukuran diameter bonggol tanaman pakcoy dilakukan hanya sekali, yaitu pada akhir penelitian. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat Scalifer/jangka sorong dengan mengukur diameter bonggol dari dua sisi yaitu arah utara-selatan dan timur-barat pada setiap tanaman sampel dari setiap plot perlakuan. Hasil pengukuran per tanaman sampel dalam satu plot yang sama dijumlahkan lalu diambil rataannya.

Kadar Klorofil Daun (a,b dan total (mg/g))

Perhitungan jumlah klorofil daun dilakukan pada akhir penelitian. Perhitungan kadar klorofil daun dilakukan dengan menggunakan alat Spektrofometer UV Vis mengikuti metode yang dikemukakan oleh Hendry dan Grime, (1993). Ekstraksi klorofil dilakukan dengan acetone 80%, ditimbang 0,1 g daun lalu direndam dalam acetone sebanyak 10 ml/sampel selama 48 jam. Setelah klorofil rontok kedalam larutan acetone kemudian diukur absorbansinya pada 663 nm dan 645 nm. Perhitungan kadar klorofilnya sebagai berikut :

Klorofil *a* (mg/g berat daun)

$$= (12,7 \times A_{663} - 2,69 \times A_{645}) \times 10^{-1}$$

Klorofil *b* (mg/g berat daun)

$$= (22,9 \times A_{645} - 4,68 \times A_{663}) \times 10^{-1}$$

Klorofil *Total* (mg/g berat daun)

$$= \text{klorofil a} + \text{Klorofil b}$$

Berat Basah Bagian Atas Tanaman (g)

Penimbangan berat basah tajuk dilakukan pada akhir penelitian. Penimbangan tajuk dilakukan setelah tanaman dibersihkan dari kotoran dan tanah yang menempel dengan menggunakan air. Kemudian tajuk dipisahkan dari akar dengan cara dipotong lalu dikering anginkan selama 15 menit dan setelah itu dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik. Hasil penimbangan berat basah tajuk setiap tanaman sampel dalam satu plot yang sama dijumlahkan kemudian diambil rataannya.

Berat Basah Bagian Bawah Tanaman (g)

Penimbangan berat basah akar dilakukan pada akhir penelitian. Penimbangan akar dilakukan setelah tanaman dibersihkan dari kotoran dan tanah yang menempel dengan menggunakan air. Kemudian akar dipisahkan dari tajuk dengan cara dipotong lalu dikering anginkan selama 15 menit dan setelah itu dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik. Hasil penimbangan berat basah akar setiap tanaman sampel dalam satu plot yang sama dijumlahkan kemudian diambil rataannya.

Berat Kering Bagian Atas Tanaman (g)

Penimbangan berat kering tajuk dilakukan setelah penimbangan berat basah tajuk. Sampel tajuk yang telah dikering anginkan dimasukkan kedalam amplop kertas lalu diberi label kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 65⁰C selama 48 jam. Kemudian dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang. Sampel dimasukkan lagi kedalam Oven dengan suhu 65⁰C selama 12 jam kemudian ditimbang kembali. Apabila berat penimbangan akhir sama dengan berat penimbangan awal maka berat telah konstan, tetapi bila beratnya turun maka perlu dioven kembali dengan suhu 65⁰C selama 1 jam lalu ditimbang kembali (Dartius, 2005). Hasil penimbangan berat kering tajuk setiap tanaman sampel dalam satu plot yang sama dijumlahkan kemudian diambil rataannya.

Berat Kering Bagian Bawah Tanaman (g)

Penimbangan berat kering akar dilakukan setelah penimbangan berat basah akar. Sampel akar yang telah dikering anginkan dimasukkan kedalam amplop kertas lalu diberi label kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven

dengan suhu 65°C selama 48 jam. Kemudian dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang. Sampel dimasukkan lagi kedalam Oven dengan suhu 65°C selama 12 jam kemudian ditimbang kembali. Apabila berat penimbangan akhir sama dengan berat penimbangan awal maka berat telah konstan, tetapi bila beratnya turun maka perlu di oven kembali dengan suhu 65°C selama 1 jam lalu ditimbang kembali (Dartius, 2005). Hasil penimbangan berat kering akar setiap tanaman sampel dalam satu plot yang sama dijumlahkan kemudian diambil rataannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

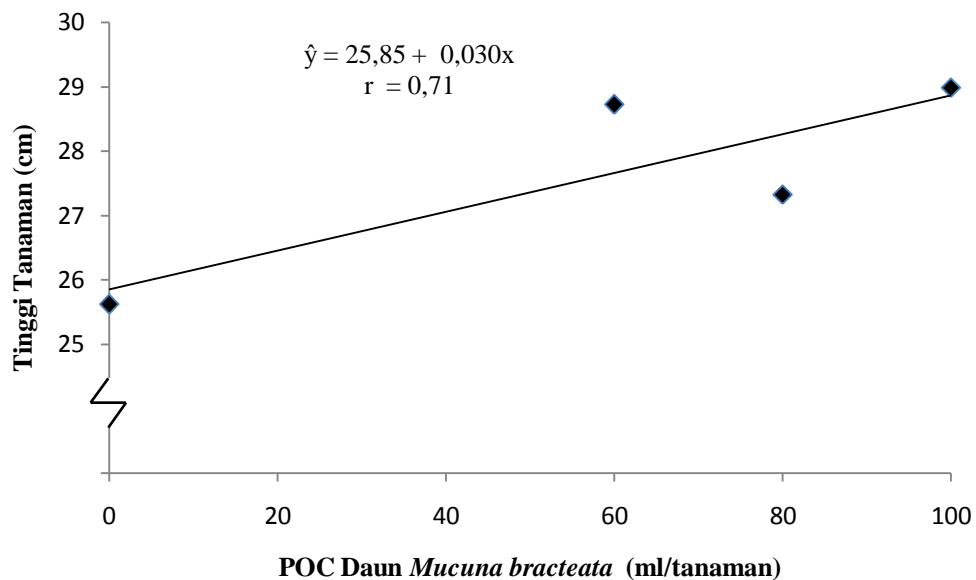
Data pengamatan tinggi tanaman pakcoy umur 2, 3, 4 dan 5 MSPT (Minggu Setelah Pindah Tanam) dan hasil analisis sidik keragamannya dapat dilihat pada Lampiran 7 sampai 10. Rataan pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy umur 2, 3, 4 dan 5 MSPT dengan notasi hasil uji DMRT disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Pertumbuhan Tinggi Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun *Mucuna bracteata*

Perlakuan	Pertumbuhan Tinggi Tanaman			
	2 MSPT	3 MSPT	4 MSPT	5 MSPT
	.....cm.....			
K ₀	10,39	16,71	23,07	27,61
K ₁	10,19	15,95	21,23	26,76
K ₂	17,60	16,39	22,41	28,06
K ₃	10,30	16,44	22,29	28,21
P ₀	17,41	15,89	21,25	25,62 b
P ₁	9,50	16,48	23,29	28,72 a
P ₂	10,94	16,21	21,41	27,32 ab
P ₃	10,64	16,91	23,05	28,98 a
K ₀ P ₀	9,15	16,30	21,83	24,23
K ₀ P ₁	8,85	16,28	23,01	29,13
K ₀ P ₂	11,38	16,50	22,16	21,33
K ₀ P ₃	9,95	17,77	25,29	30,10
K ₁ P ₀	8,38	13,93	17,21	17,85
K ₁ P ₁	10,53	17,13	22,48	24,25
K ₁ P ₂	8,48	15,80	21,45	24,68
K ₁ P ₃	10,20	16,94	23,76	30,23
K ₂ P ₀	12,10	16,33	21,78	29,45
K ₂ P ₁	10,95	16,45	23,63	28,73
K ₂ P ₂	10,85	16,62	22,40	28,93
K ₂ P ₃	11,70	16,17	21,83	30,60
K ₃ P ₀	11,45	17,01	24,20	30,85
K ₃ P ₁	8,78	16,07	24,05	30,75
K ₃ P ₂	12,90	15,93	19,62	26,33
K ₃ P ₃	9,10	16,78	21,30	30,43

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Dari hasil analisis sidik keragaman dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diuji menunjukkan bahwa aplikasi pemberian kompos limbah kulit buah kakao tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2, 3, 4 dan 5 MSPT, sedangkan aplikasi POC daun *Mucuna bracteata* berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy pada umur 5 MSPT, dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan tinggi tanaman pakcoy.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Pakcoy pada Perlakuan POC Daun *Mucuna Bracteata*

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa hubungan pemberian POC daun *M.bracteata* pada tinggi tanaman pakcoy umur 5 MSPT menunjukkan hubungan linier positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 25,85 + 0,030 x$ dengan nilai $r = 0,71$. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan POC daun *Mucuna* memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pakcoy umur 5 MSPT dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan P₃ (28,98 cm) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₁ (28,72 cm) dan P₂ (27,32 cm), namun berbeda nyata dengan

perlakuan P_0 (25,62 cm), sedangkan perlakuan P_2 (27,32 cm) tidak berbeda nyata dengan P_0 (25,62 cm). Hal ini disebabkan karena pupuk organik cair bersifat larutan yang mengandung unsur hara terlarut sehingga lebih cepat tersedia dan dapat diserap tanaman untuk digunakan bagi pertumbuhannya. Unsur hara makro dan mikro dapat diserap tanaman hanya dalam bentuk ion terlarut dalam air. Hal ini sesuai dengan pendapat Pardosi *dkk.* (2014) menjelaskan bahwa unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair tersebut lebih mudah tersedia meskipun jumlahnya dalam keadaan yang belum cukup sehingga lebih mudah diserap akar tanaman. Nugroho (2012) menambahkan bahwa pupuk organik cair dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin.

Pada rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan P_2 memiliki tinggi tanaman lebih rendah dan berbanding terbalik dari tinggi tanaman pada perlakuan P_1 dengan dosis yang lebih rendah. Hal ini disebabkan karena pada saat penelitian terdapat faktor luar yang mengganggu tanaman pakcoy yaitu adanya perakaran tanaman pisang (*Musa paradisiaca*) pada beberapa plot penelitian yang diberi perlakuan P_2 sehingga menyebabkan terjadinya persaingan dalam penyerapan air dan unsur hara di dalam tanah antara perakaran tanaman pakcoy dan perakaran tanaman pisang (tanaman pengganggu). Selain itu, tanaman pisang yang tumbuh disekitar lahan penelitian juga menjadi tempat persembunyian bagi hama bekicot (*Achatina fulica*). Hal ini sesuai dengan pendapat Booth (2003) yang menjelaskan bahwa pertumbuhan gulma tidak dikehendaki dalam budidaya tanaman karena dapat mengurangi produksi akibat bersaing dengan tanaman budidaya dalam

pengambilan unsur hara, air, cahaya dan ruang hidup serta menjadi inang bagi hama dan patogen yang menyerang tanaman.

Tidak hanya gulma dari jenis rerumputan saja, tetapi dari tanaman yang dibudidayakan juga dapat menjadi gulma apabila suatu tanaman budidaya mengganggu tanaman budidaya utama. Hal ini dikarena setiap tanaman membutuhkan air, cahaya, unsur hara dan ruang tumbuh yang jumlah kebutuhannya berbeda dari setiap jenis tanaman. Sukman (1991) menjelaskan bahwa kompetisi diartikan sebagai perjuangan antara dua organisme atau lebih untuk memperebutkan obyek yang sama. Baik gulma maupun tanaman budidaya mempunyai kebutuhan dasar yang sama untuk pertumbuhan dan perkembangan yang normal, yaitu unsur hara, air, cahaya, ruang hidup dan oksigen. Persaingan terjadi jika unsur-unsur tersebut tidak tersedia dalam jumlah yang cukup untuk keduanya.

Jumlah Daun

Dari hasil analisis sidik keragaman dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diuji menunjukkan bahwa aplikasi pemberian kompos limbah kulit buah kakao, pemberian POC daun *Mucuna bracteata* dan interaksi kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun pada tanaman pakcoy.

Data pengamatan jumlah daun tanaman pakcoy umur 2, 3, 4 dan 5 MSPT dan hasil analisis sidik keragamannya dapat dilihat pada Lampiran 11 sampai 14. Rataan pertumbuhan jumlah daun tanaman pakcoy umur 2, 3, 4 dan 5 MSPT disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun *Mucuna bracteata*

Perlakuan	Pertumbuhan Jumlah Daun			
	2 MSPT	3 MSPT	4 MSPT	5 MSPT
	..... helai			
K ₀	6,94	11,17	15,15	21,90
K ₁	6,88	11,06	15,31	21,19
K ₂	6,98	11,19	15,06	21,71
K ₃	7,00	10,65	14,81	21,96
P ₀	6,96	11,19	14,83	21,27
P ₁	6,85	11,46	15,73	21,94
P ₂	6,88	10,35	14,40	21,63
P ₃	7,10	11,06	15,38	21,92
K ₀ P ₀	7,33	11,42	14,92	21,08
K ₀ P ₁	6,50	10,83	14,92	21,58
K ₀ P ₂	6,92	10,50	14,33	21,58
K ₀ P ₃	7,00	11,92	16,42	23,33
K ₁ P ₀	6,67	9,42	13,42	19,58
K ₁ P ₁	7,58	12,67	16,42	20,42
K ₁ P ₂	6,42	10,83	15,50	21,67
K ₁ P ₃	6,83	11,33	15,92	23,08
K ₂ P ₀	7,00	11,58	14,83	21,75
K ₂ P ₁	6,50	11,33	16,17	22,83
K ₂ P ₂	7,00	11,17	14,75	22,00
K ₂ P ₃	7,42	10,67	14,50	20,25
K ₃ P ₀	6,83	12,33	16,17	22,67
K ₃ P ₁	6,83	11,00	15,42	22,92
K ₃ P ₂	7,17	8,92	13,00	21,25
K ₃ P ₃	7,17	10,33	14,67	21,00

Pengaruh yang tidak nyata dari pertumbuhan jumlah daun pada tanaman pakcoy disebabkan karena pertumbuhan jumlah daun yang tumbuh dari setiap perlakuan tidak jauh berbeda jumlahnya. Hal ini disebabkan karena unsur hara tersedia yang terkandung dalam kompos limbah kulit buah kakao dan POC daun *Mucuna bracteata* belum mencukupi untuk memenuhi pertumbuhan jumlah daun tanaman dari setiap dosis yang diberikan sehingga tidak terdapat perbedaan jumlah daun yang signifikan dari setiap umur pengamatan.

Rendahnya unsur hara yang tersedia didalam tanah dari kompos kulit buah kakao mungkin disebabkan akibat kompos kulit buah kakao yang kurang matang sehingga unsur hara yang bisa diserap tanaman hanya sedikit dan menyebabkan terjadinya persaingan hara di dalam tanah antara perakaran tanaman dan mikroorganisme pengurai dalam penyerapan unsur hara. Dalam proses penguraian bahan organik yang dilakukan oleh mikroorganisme, diperlukan sumber makanan berupa unsur hara sebagai energi bagi mikroorganisme untuk mengurai bahan organik yang belum matang. Hal ini sesuai dengan pendapat Suriadikarta *dkk.*(2005) bahwa dampak negatif yang harus diwaspadai dari penggunaan pupuk organik adalah: (a) penggunaan pupuk organik dengan bahan yang sama secara terus-menerus dapat menimbulkan ketidak seimbangan hara, (b) penggunaan kompos yang belum matang dapat mengganggu pertumbuhan dan produksi tanaman, (c) kemungkinan adanya kandungan logam berat yang melebihi ambang batas.

Luas Daun

Dari hasil analisis sidik keragaman dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diuji menunjukkan bahwa aplikasi pemberian kompos kulit buah kakao, aplikasi POC daun *Mucuna bracteata* dan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun tanaman pakcoy. Data pengamatan luas daun tanaman pakcoy dan hasil analisis sidik keragamannya dapat dilihat pada Lampiran 15. Rataan luas daun tanaman pakcoy umur 5 MSPT disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Luas Daun Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun *Mucuna bracteata* Umur 5 MSPT

Kompos Kulit Buah Kakao	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
	..... cm ²				
K ₀	109,73	128,80	121,18	158,62	129,58
K ₁	63,87	128,95	119,79	144,38	114,25
K ₂	108,53	156,53	115,77	132,23	128,26
K ₃	156,87	139,94	135,07	130,14	140,50
Rataan	109,75	138,55	122,95	141,34	

Berdasarkan data rata-rata luas daun tanaman pakcoy pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa kedua perlakuan dengan pemberian dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap luas daun tanaman pakcoy. Luas daun terbesar terdapat pada perlakuan pemberian POC daun *M. bracteata* pada perlakuan P₃ (141,34 cm²) dan tidak berbeda nyata dengan luas daun terkecil pada perlakuan P₀ (109,75 cm²). Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa luas daun terbaik terdapat pada perlakuan pemberian POC daun *Mucuna bracteata* dibandingkan dengan perlakuan pemberian kompos kulit buah kakao. Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara yang terdapat pada larutan POC lebih cepat diserap tanaman untuk keperluan fotosintesis dan diakumulasikan untuk pertumbuhan luas daun sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis tanaman. Hanisar dan Ahmad (2015) menjelaskan bahwa pupuk organik cair mengandung unsur hara lebih dari satu unsur yang memiliki kelebihan yaitu mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara dan juga mampu menyediakan hara secara cepat sehingga bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman.

Pengaruh yang tidak nyata pada pemberian kompos kulit buah kakao dan POC daun *M.bracteata* terhadap luas daun tanaman pakcoy disebabkan karena unsur hara yang terkandung di dalam kedua perlakuan belum mencukupi untuk

kebutuhan tanaman sehingga tanaman belum mampu meningkatkan pertumbuhan secara signifikan. Nugroho *dkk.* (2013) menjelaskan bahwa seiring tingginya pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun maka semakin tinggi pula luas daunnya. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman yang sudah berkecukupan kebutuhan unsur haranya sehingga tanaman membentuk organ tubuh yang lebih tinggi/banyak termasuk organ sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis.

Diameter Bonggol

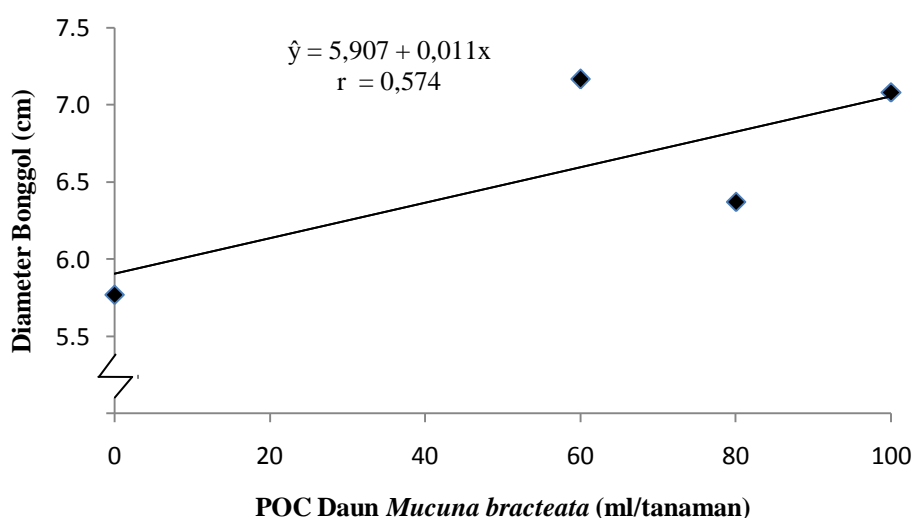
Dari hasil analisis sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diuji menunjukkan bahwa aplikasi pemberian kompos limbah kulit buah kakao tidak berpengaruh nyata, tetapi aplikasi POC daun *Mucuna bracteata* berpengaruh nyata terhadap diameter bonggol tanaman pakcoy umur 5 MSPT, sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Data pengamatan diameter bonggol tanaman pakcoy umur 5 MSPT dapat dilihat pada Lampiran 16. Rataan diameter bonggol tanaman pakcoy umur 5 MSPT dengan notasi uji rataan menurut Duncan (DMRT) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Diameter Bonggol Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun *Mucuna bracteata* Umur 5 MSPT.

Kompos Kulit Buah Kakao	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
	..... cm				
K ₀	5,12	6,81	6,29	7,81	6,51
K ₁	4,21	7,06	6,49	7,14	6,22
K ₂	6,13	7,44	6,21	7,03	6,70
K ₃	7,61	7,36	6,49	6,34	6,95
Rataan	5,77 b	7,17 a	6,37 ab	7,08 a	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa diameter bonggol tanaman terbesar terdapat pada taraf perlakuan P₁ (7,17 cm) yang tidak berbeda nyata dengan taraf perlakuan P₃ (7,08 cm) dan P₂ (6,37 cm), namun berbeda nyata pada perlakuan P₀ (5,77 cm), sedangkan P₂ (6,37 cm) tidak berbeda nyata dengan P₀ (5,77 cm). Kurva hubungan pengaruh pemberian beberapa dosis POC daun *Mucuna bracteata* terhadap diameter bonggol tanaman pakcoy umur 5 MSPT dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Grafik Diameter Bonggol Tanaman Pakcoy pada Perlakuan POC daun *Mucuna Bracteata*

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa hubungan pemberian POC daun *Mucuna bracteata* pada diameter bonggol tanaman pakcoy umur 5 MSPT menunjukkan hubungan linier positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 5,907 + 0,011x$ dengan nilai $r = 0,574$. Hal ini menunjukkan pengaruh faktor pemberian POC daun *Mucuna* terhadap diameter bonggol tanaman sebesar 57 % dan 43 % dipengaruhi faktor lingkungan. Unsur hara yang terlarut di dalam pupuk organik cair yang sifatnya cepat tersedia memberikan pengaruh terhadap diameter bonggol

tanaman terutama unsur N untuk pembentukan dan pembelahan sel. Bonggol tanaman pakcoy merupakan batang tanaman yang tersusun dari beberapa tangkai daun yang saling berhimpitan dan saling tertekan dan membentuk bonggol. Tangkai daun tersebut merupakan tempat berlangsungnya transportasi unsur hara yang terlarut dalam air dari akar tanaman menuju daun untuk proses fotosintesis dan sebaliknya pendistribusian hasil fotosintesis didistribusikan ke seluruh tubuh tanaman melewati tangkai daun. Sebagai fungsi berlangsungnya transportasi hara tersebut mengakibatkan tanaman memfokuskan pertumbuhan tangkai daun agar unsur hara, air dan hasil fotosintat semakin meningkat.

Bonggol tanaman dengan fungsinya yang penting dalam transportasi hara menyebabkan bonggol tanaman banyak menyerap air, unsur hara dan zat makanan hasil fotosintat sehingga meningkatkan aktivitas pembelahan sel pada jaringan tangkai daun yang melekat pada bonggol tersebut yang menyebabkan ukuran diameter bonggol bertambah sehingga meningkatkan fungsinya dalam transportasi hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Maryani (2012) yang menjelaskan bahwa bonggol merupakan tempat terakumulasinya pertumbuhan tanaman khususnya tanaman yang masih muda. Salisbury dan Ross (1995) juga menyatakan bahwa bertambahnya ukuran suatu organ tanaman secara keseluruhan merupakan akibat dari bertambahnya jaringan dan ukuran sel.

Kadar Klorofil Daun

Dari hasil analisis sidik keragaman dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diuji menunjukkan bahwa aplikasi pemberian kompos kulit buah kakao, POC daun *Mucuna bracteata* dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap Kadar klorofil A, B dan Total

pada daun Tanaman Pakcoy. Data pengamatan kadar klorofil A, B dan Total pada tanaman pakcoy beserta hasil analisis sidik keragamannya dapat dilihat pada Lampiran 17 sampai 19. Rataan kadar klorofil A, B, dan Total pada daun tanaman pakcoy umur 5 MSPT di sajikan pada Tabel 5, 6 dan 7.

Tabel 5. Rataan Kadar Klorofil A Daun Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun *Mucuna bracteata* Umur 5 MSPT

Kompos Kulit Buah Kakao	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
	..... mg/g				
K ₀	0,271	0,264	0,289	0,374	0,299
K ₁	0,237	0,326	0,251	0,211	0,256
K ₂	0,307	0,202	0,495	0,291	0,324
K ₃	0,342	0,240	0,213	0,235	0,257
Rataan	0,289	0,258	0,312	0,278	

Pada Tabel 5 pengamatan kadar klorofil A dapat dilihat pada perlakuan pemberian Kompos kulit buah kakao yang terbaik terdapat pada perlakuan K₂ (0,299 mg/g) dan terendah K₃ (0,257 mg/g), sedangkan perlakuan POC daun *Mucuna* yang terbaik pada perlakuan P₂ (0,312 mg/g) dan terendah pada perlakuan P₁ (0,258 mg/g).

Tabel 6. Rataan Kadar Klorofil B Daun Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun *Mucuna bracteata* Umur 5 MSPT

Kompos Kulit Buah Kakao	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
	..... mg/g				
K ₀	0,240	0,237	0,169	0,115	0,190
K ₁	0,310	0,179	0,236	0,223	0,237
K ₂	0,250	0,304	0,233	0,248	0,259
K ₃	0,487	0,310	0,221	0,311	0,332
Rataan	0,322	0,258	0,215	0,224	

Pada Tabel 6 pengamatan kadar klorofil B dapat dilihat pada perlakuan pemberian Kompos kulit buah kakao yang terbaik terdapat pada perlakuan K₃

(0,332 mg/g) dan terendah K₀ (0,190 mg/g), sedangkan perlakuan POC daun *Mucuna* yang terbaik pada perlakuan P₀ (0,322 mg/g) dan terendah pada perlakuan P₂ (0,215 mg/g).

Tabel 7. Total Kadar Klorofil Daun Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun *Mucuna bracteata* Umur 5 MSPT

Kompos Kulit Buah Kakao	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
	..... mg/g				
K ₀	0,511	0,500	0,458	0,489	0,489
K ₁	0,547	0,506	0,487	0,434	0,493
K ₂	0,557	0,506	0,728	0,540	0,583
K ₃	0,829	0,550	0,434	0,546	0,590
Rataan	0,611	0,515	0,527	0,502	

Pada Tabel 7 pengamatan total kadar klorofil daun dapat dilihat pada perlakuan pemberian Kompos kulit buah kakao yang terbaik terdapat pada perlakuan K₃ (0,590 mg/g) dan terendah K₀ (0,489 mg/g), sedangkan perlakuan POC daun *Mucuna* yang terbaik pada perlakuan P₀ (0,611 mg/g) dan terendah pada perlakuan P₃ (0,502 mg/g).

Berdasarkan Tabel 5, 6 dan 7 dapat diketahui bahwa kedua perlakuan dengan beberapa taraf pemberian dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap kadar klorofil A, B dan Total pada daun tanaman pakcoy. Hal ini dimungkinkan karena rendahnya unsur hara N yang terserap tanaman sehingga hanya cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi setiap sel pada setiap bagian tubuh tanaman, sehingga tidak ada kelebihan asimilat untuk pembentukan klorofil yang lebih tinggi dan berkualitas. Harjanti *dkk.*, (2014) menjelaskan bahwa nitrogen berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan tanaman, menjadikan daun lebih hijau dan segar serta banyak mengandung butir-butir hijau daun yang

penting dalam proses fotosintesis. Penjelasan ini diperkuat oleh pernyataan Dwidjoseputro (1981) bahwa Nitrogen, Magnesium dan Besi merupakan suatu keharusan dalam pembentukan klorofil, namun jika tidak ada unsur-unsur tersebut maka tanaman akan mengalami klorosis juga.

Faktor lain yang mempengaruhi kadar klorofil A, B dan Total pada suatu daun tanaman adalah faktor lingkungan seperti sinar matahari, suhu dan oksigen sehingga pembentukan klorofil terganggu dan memberikan pengaruh yang tidak nyata pada semua taraf dosis kedua perlakuan, dimana tanaman pakcoy merupakan tanaman dataran tinggi bersuhu dingin. Hal ini sesuai dengan pendapat Dwidjoseputro (1981) yang menjelaskan bahwa temperatur 30-40⁰ C merupakan kondisi yang baik untuk pembentukan klorofil pada kebanyakan tanaman, akan tetapi yang paling baik ialah pada temperatur 26-30⁰ C.

Klorofil penting bagi tumbuhan untuk melaksanakan fotosintesis dan menghasilkan energi. Klorofil merupakan pigmen kloroplas yang terdapat dalam plastid. Klorofil merupakan faktor utama yang mempengaruhi fotosintesis. Fotosintesis merupakan proses perubahan senyawa anorganik (CO₂ dan H₂O) menjadi senyawa organik (karbohidrat) dan O₂ dengan bantuan cahaya matahari (Prastyo dan Laily, 2015).

Berat Basah Bagian Atas Tanaman

Dari hasil analisis sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diuji menunjukkan bahwa aplikasi pemberian kompos limbah kulit buah kakao, POC daun *Mucuna bracteata* dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Data pengamatan berat basah bagian atas tanaman pakcoy umur 5 MSPT beserta hasil analisis sidik ragamnya dapat

dilihat pada Lampiran 20. Rataan berat basah bagian atas tanaman pakcoy pada umur 5 MSPT disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan Berat Basah Bagian Atas Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun *Mucuna bracteata* Umur 5 MSPT

Kompos Kulit Buah Kakao	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
	..... g				
K ₀	295,49	293,57	279,47	441,40	327,48
K ₁	105,72	355,55	258,88	367,26	271,85
K ₂	253,92	357,40	250,22	331,86	298,35
K ₃	417,83	342,49	259,41	259,89	319,91
Rataan	268,24	337,25	262,00	350,10	

Berdasarkan data pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa kedua perlakuan dengan taraf dosis pemberian yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat basah bagian atas tanaman pakcoy. Berat basah bagian atas tanaman terbesar terdapat pada perlakuan pemberian POC daun *Mucuna bracteata* dengan taraf pemberian P₃ (350,10 g). Berat basah bagian atas tanaman merupakan gambaran dari bobot segar tanaman pakcoy yang dipengaruhi oleh pertambahan tinggi, jumlah daun, luas daun dan diameter bonggol tanaman yang banyak mengandung air. Semakin tinggi nilai pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan diameter bonggol tanaman pakcoy maka akan meningkatkan nilai berat segar/basah pada tanaman pakcoy. Pada penelitian yang dilakukan Polii (2009) dijelaskan bahwa bila terjadi peningkatan jumlah daun tanaman dalam pertumbuhannya, maka secara otomatis meningkatkan berat segar tanaman, karena daun merupakan *sink* bagi tanaman. Selain itu daun pada tanaman sayuran merupakan organ yang banyak mengandung air, sehingga

dengan jumlah daun yang semakin banyak maka kadar air tanaman akan semakin tinggi dan menyebabkan berat segar dari tanaman itu semakin tinggi pula.

Berat basah selain ditentukan oleh banyaknya jumlah daun untuk proses fotosintesis tanaman juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara optimal di dalam tanah yang diserap oleh akar. Berat basah tanaman yang meningkat dikarenakan tanaman mengandung protoplasma, yang berfungsi sebagai penyimpan air (H₂O) dan CO₂. Protoplasma dapat mengikat banyak air sehingga berat basah akan naik pula (Dwijoseputro, 1994). Maynard dan Orcott (1987) juga menjelaskan bahwa air merupakan salah satu komponen fisik yang sangat vital dan dibutuhkan dalam jumlah besar untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sebanyak 85-90% dari bobot segar sel-sel dan jaringan tanaman tinggi adalah air.

Berat Basah Bagian Bawah Tanaman

Data pengamatan berat basah bagian bawah tanaman pakcoy umur 5 MSPT beserta hasil analisis sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 22. Rataan berat basah bagian bawah tanaman pakcoy umur 5 MSPT disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rataan Berat Basah Bagian Bawah Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun *Mucuna bracteata* Umur 5 MSPT

Kompos Kulit Buah Kakao	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
	..... g				
K ₀	9,27	10,35	9,98	13,47	10,77
K ₁	5,19	11,69	9,49	12,33	9,68
K ₂	8,95	11,98	9,04	10,58	10,14
K ₃	12,29	11,05	9,53	9,72	10,65
Rataan	8,93	11,27	9,51	11,52	

Dari hasil analisis sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diuji menunjukkan bahwa aplikasi pemberian kompos limbah kulit buah kakao, POC daun *Mucuna bracteata* dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah bagian bawah tanaman.

Berdasarkan data pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa kedua perlakuan dengan taraf dosis pemberian yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat basah bagian atas tanaman pakcoy. Dapat dilihat berat basah akar tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian POC daun *Mucuna bracteata* dengan taraf P₃ (11,52 g) dan yang terkecil pada taraf P₀ (8,93 g). Dilihat dari data pada tabel 8 berat basah bagian bawah tanaman sangat berbanding terbalik dengan berat basah bagian atas pada tabel 7 dimana berat basah bagian atas tanaman sekitar 10-12 kali lebih besar dibandingkan berat basah bagian bawah tanaman. Berat basah bagian bawah tanaman mencerminkan pertumbuhan perakaran dari suatu tanaman yang mempengaruhi dalam proses penyerapan air dan unsur hara yang terlarut. Pertumbuhan perakaran dari suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara P yang tersedia.

Dari hasil analisis pH tanah H₂O yang telah dilakukan di Laboratorium PT. Socfindo didapat data pH H₂O tanah penelitian sebesar 4,68 dan tergolong masam. Pada tanah masam biasanya unsur hara P tersedia tidak dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan tanaman karena terjerap oleh unsur Al (aluminium) dan Fe (besi). Hal ini sesuai dengan pendapat Bates dan Lynch (2001) yang menyatakan bahwa kemasaman tanah sangat erat kaitannya dengan tingkat ketersediaan hara, terutama P, dimana pada berbagai tanah masam

sebagian besar hara P yang ditambahkan ke dalam tanah akan mengalami proses transformasi menjadi bentuk-bentuk Al-P dan Fe-P. bentuk-bentuk P tersebut relatif tidak larut dalam tanah, dengan demikian ketersediaan hara P dalam tanah masam relatif rendah. Sanchez (1992) juga menambahkan bahwa fiksasi P kebanyakan terjadi pada tanah yang mempunyai derajat pH rendah dan berkadar Al dan atau Fe yang tinggi, seperti halnya pada tanah-tanah di daerah tropika yang kemampuan fiksasi hara P nya sangat tinggi.

Berat Kering Bagian Atas Tanaman

Dari hasil analisis sidik keragaman dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diuji menunjukkan bahwa aplikasi pemberian kompos kulit buah kakao, POC daun *Mucuna bracteata* dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering bagian atas tanaman pakcoy. Data pengamatan berat kering bagian atas tanaman pakcoy beserta hasil analisis sidik keragamannya dapat dilihat pada Lampiran 22. Rataan berat kering bagian atas tanaman pakcoy umur 5 MSPT disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rataan Berat Kering Bagian Atas Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun *Mucuna bracteata* Umur 5 MSPT

Kompos Kulit Buah Kakao	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
	..... g				
K ₀	21,50	20,61	20,43	31,23	23,44
K ₁	7,20	24,50	17,84	26,21	18,93
K ₂	18,69	25,74	18,05	22,75	21,31
K ₃	29,12	23,75	18,56	19,07	22,62
Rataan	19,13	23,65	18,72	24,82	

Berdasarkan data pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa pemberian kompos kulit buah kakao dan POC daun *Mucuna* dengan taraf dosis yang berbeda

memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat kering bagian atas tanaman pakcoy. Berat kering bagian atas tanaman terbesar terdapat pada perlakuan pemberian POC daun *M.bracteata* pada taraf P₃ (24,82 g). Jika dilihat pada hasil berat basah bagian atas tanaman pada taraf perlakuan P₃ didapat berat basah mencapai 350,10 g atau sekitar \pm 92,9 % lebih berat dari berat kering bagian atas tanaman pada taraf perlakuan P₃. Hal ini menunjukkan bahwa akumulasi unsur hara yang terserap sekitar 7,1 % dari berat basah bagian atas tanaman dan selebihnya adalah air sekitar 92,9 %. Hal ini juga mungkin disebabkan oleh rendahnya kadar klorofil pada daun sehingga asimilat yang dihasilkan rendah dan mempengaruhi pembesaran sel tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Heddy (2001) menyatakan bahwa berat kering tanaman merupakan hasil pertambahan protoplasma karena bertambahnya ukuran dan jumlah sel. Menurut Nyakpa *dkk.* (1988) bahwa peningkatan klorofil akan meningkatkan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat lebih banyak sehingga meningkatkan berat kering tanaman.

Salisbury dan Ross (1997) menyatakan bahwa semakin besar penimbunan berat kering pada tanaman, menggambarkan bahwa tanaman tersebut memiliki laju pertumbuhan yang tinggi pula. Sebab berat kering tanaman merupakan hasil dari asimilasi fotosintat yang ditranslokasikan dari akar keseluruhan bagian tanaman.

Berat Kering Bagian Bawah Tanaman

Dari hasil analisis sidik keragaman dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diuji menunjukkan bahwa aplikasi pemberian kompos kulit buah kakao, POC daun *Mucuna bracteata* dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering bagian bawah

tanaman pakcoy. Data pengamatan berat kering bagian bawah tanaman pakcoy beserta hasil analisis sidik keragamannya dapat dilihat pada Lampiran 23. Rataan berat kering bagian bawah tanaman pakcoy umur 5 MSPT disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rataan Berat Kering Bagian Bawah Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kakao dan POC daun *Mucuna bracteata* Umur 5 MSPT

Kompos Kulit Buah Kakao	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
	g				
K ₀	1,04	1,15	1,13	1,48	1,20
K ₁	0,61	1,30	1,05	1,39	1,09
K ₂	1,03	1,36	1,03	1,16	1,14
K ₃	1,41	1,22	1,10	1,13	1,22
Rataan	1,02	1,26	1,08	1,29	

Berdasarkan data pada tabel 11 dapat dilihat bahwa kedua perlakuan dengan pemberian dosis yang berbeda menghasilkan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat kering bagian bawah tanaman pakcoy. Berat kering bagian bawah terbesar terdapat pada perlakuan pemberian POC daun *Mucuna bracteata* dengan taraf P₃ (1,29 g) dan terkecil pada perlakuan P₀ (1,02 g). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara masih kurang dilihat dari kecilnya pertumbuhan akar tanaman pakcoy yang disebabkan kandungan hara yang bisa diserap dari setiap dosis perlakuan tidak jauh berbeda dan tergolong masih rendah dan belum cukup untuk memenuhi perkembangan perakaran tanaman. Supriadi dan Soeharsono (2005) menjelaskan bahwa hara yang diserap tanaman yang dimanfaatkan untuk berbagai proses metabolisme adalah untuk menjaga fungsi fisiologis tanaman. Gejala fisiologis sebagai efek pemupukan diantaranya dapat diamati melalui parameter tanaman, yaitu salah satunya bobot

kering. Bobot kering merupakan ukuran pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman. Berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman dan juga merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga erat kaitannya dengan ketersediaan hara.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiameri. 2014. Respon Pemberian Macam Pupuk Organik dan Dosis Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Hal :113-127.
- Bates, T.R. and Lynch J.P. 2001. Root Hairs Confer a Competitive Advantage Under Low Phosphorus Availability. *Plant and Soil*. 236:243-250.
- Booth, B.D; S.D. Murphy and C.J. Swanton (2003). *Weed Ecology in Natural Agricultural System*. CABI Publishing Cambridge USA.
- Budi, M.A.A.S., Susilawati dan M. Z. Arifin. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada Lama Fermentasi dan Dosis Bokashi Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.). Fakultas Pertanian. Universitas Merdeka. Pasuruan. Hal :18-23.
- Dartius. 2005. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Dermawan. 2009. Budidaya Tanaman Pak Choy. Kanisius. Yogyakarta.
- Didiek H.G. dan A. Yufnal. 2004. Orgadek, Aktivator Pengomposan. Pengembangan Hasil Penelitian Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan . Bogor.
- Dwidjoseputro, D. 1981. Fisiologi Tumbuhan. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- _____. 1994. Fisiologi Tumbuhan. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Enda, A.S. 2014. Pengujian Beberapa Metode Pembuatan Bioaktivator Guna Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Cair. Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Ernanda, M.Y. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair (POC) Urin Sapi. Skripsi. Fakultas Pertanian . Universitas Medan Area. Medan.
- Fahrudin, F. 2009. Budidaya Caisim (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Goenadi. 2000. Teknik Pembuatan Kompos. Rajawali. Jakarta.

- Hadisuwito, S. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Hanisar, W. dan Ahmad B. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Hal : 1-10.
- Harjanti, R. A., Tohari dan S. N. H. Utami. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Silika terhadap Pertumbuhan Awal (*Saccharum officinarum* L.) pada Inceptisol. Fakultas Pertanian. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. Jurnal Vegtalika. Vol. 3 (2) : 35-44.
- Haryanto, E. 2003. Sawi dan Selada. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Haryanto, W., T. Suhartini dan E. Rahayu. 2007. Teknik Penanaman Sawi dan Selada Secara Hidroponik. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Hasibuan, S.R. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Sayur terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L). Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Medan Area. Medan.
- Heddy, S. 2001. Hormon tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta.
- Hendry, G.A.F. and J.P. Grime. 1993. Methods on Comparative Plant Ecology, A Laboratory Manual. Chapman and Hill. London.
- Idris, M.Y. dan Rosnina. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.) pada Berbagai Lebar Piringan dan Dosis Pupuk dsri Limbah Kulit Buah Kakao. Universitas Andi Djemma Palopo.
- Indriani, 2001. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Isroi. 2007. Pengomposan Limbah Kakao. Indonesia Kyusei Farming Societes. Jakarta.
- Marwati, S. 2009. Pembuatan Bioekstrak dari Sayuran dan Buah-Buahan untuk Mempercepat Penghancuran Sampah Daun. Fakultas MIPA. UNY. Yogyakarta.
- Maryani, A.T. 2012. Pengaruh Volume Pemberian Air terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Utama. Vol 1 No.2. ISSN:2302-6472
- Maynard, G.H. and D.M. Orcott. 1987. The Physiology of Plants Under Stress. John Willey and Sons. Inc. New York.
- Nyakpa, M.Y, A.M Lubis, M.A Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar, G.B Hong dan N. Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Lampung.

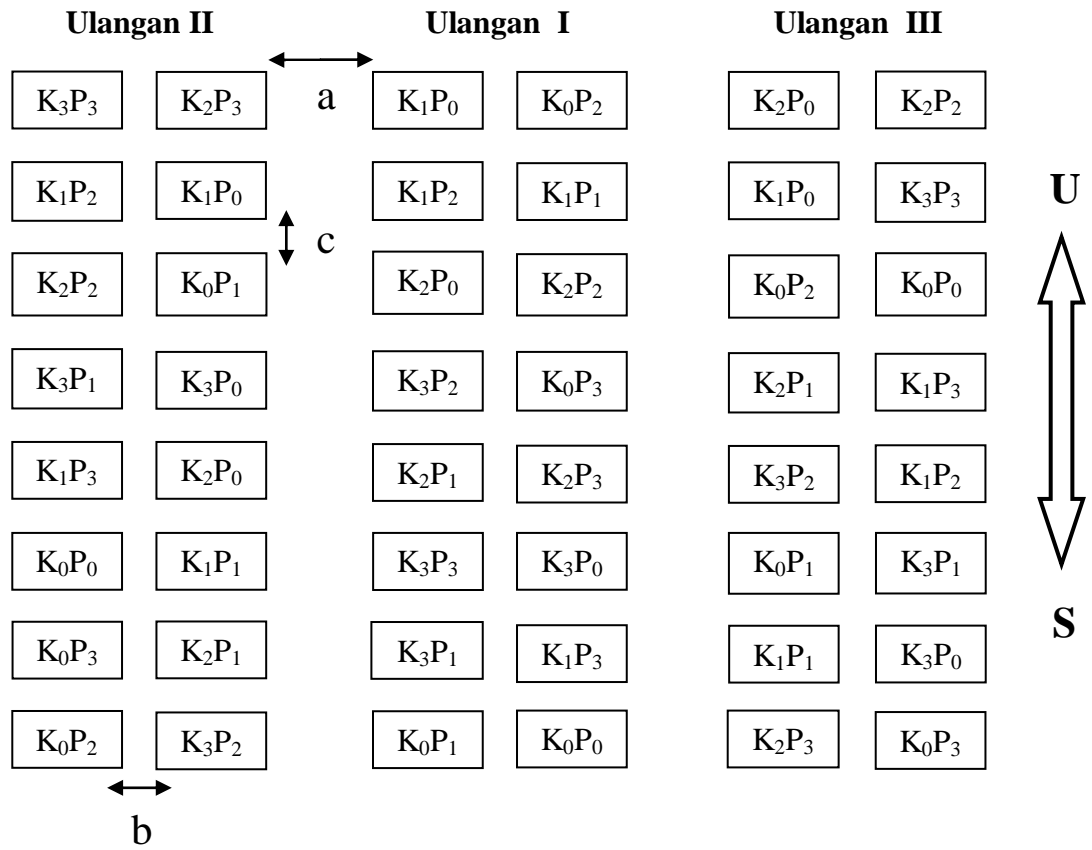
- Nugroho, P. 2012. Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair. Pustaka Baru. Press : Yogyakarta.
- Nugroho, Y.A., Y. Sugito, L. Agustina dan Soemarno. 2013. Kajian Penambahan Dosis Beberapa Pupuk Hijau dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). J. Exp. Life. Sci. **3** (2): 45-53.
- Nuraini dan Maria E.M. 2009. Pemanfaatan Kulit Buah Kakao Fermentasi Sebagai Pakan Alternatif Ternak di Daerah Sentra Kakao Padang Pariaman. Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan. Dikjen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Dikti Depdiknas Program IPTEK.
- Onggo, T.M. 2004. Aplikasi Bioaktivator dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Berbagai Sayuran. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. Kampus Jatinangor. Bandung.
- Pardosi, A. H., Irianto dan Mukhsin. 2014. Respon Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. ISBN : 979-587-529-9.
- Polii, G.M.M. 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir.) terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Journal Soil Environment* Vol.VII No.1. 5 hlm.
- Prasetyo, K. A. dan A. N. Laily. 2015. Uji Konsentrasi Klorofil Daun Temu Mangga (*Curcuma xanthorrhiza*) dan Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*) dengan Tipe Kertas Saring yang Berbeda Menggunakan Spektrofometer. Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumberdaya Alam. Fakultas Keguruan. UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Prizal, R.M. dan Nurbaiti. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Jom Faperta. Vol. 4. No. 2.
- Ramadhani, D.S., Sampoerno dan Idwar. 2016. Aplikasi Pupuk Hijau *Mucuna bracteata* pada beberapa Jenis Media Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main-Nursery. JOM Faperta UR. Vol. 3. No. 2.
- Rukmana, R. 2004. Pakcoy : Budidaya dan Pascapanen. Kansius. Yogyakarta.
- _____. 2007. Bertanam Petsai dan Sawi. Kanisius. Yogyakarta. Hal : 11-35.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 3. Bandung : Institute Teknologi Bandung.
- _____. 1997. Fisiologi tumbuhan. Terjemahan Dian Rukmana dan Sumaryono. ITB. Bandung.
- Samadi, B. 2017. Teknik Budidaya Sawi dan Pak Choy. Pustaka Mina. Jakarta. 70 Hal.

- Sanchez, P.A. 1992. Properties and Management of Soil in the Tropics. John Wiley and Sons, Inc, New York.
- Saragih, A.R. 2015. Pengaruh Bokashi Eceng Gondok dan Giberelin terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Saragih, D.P. dan Ardian. Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Buah Kakao terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao Hibrida (*Theobroma cacao* L.). JOM FAPERTA. Vol. 4. No. 2.
- Siagian, N. 2012. Perbanyak Tanaman Kacangan Penutup Tanah *Mucuna bracteata* melalui Benih, Stek Batang dan Penyusuan. Warta Perkaretan. Vol. 31. No.1. Hal : 21 – 34.
- Simamora, S. dan Salundik, 2006. Meningkatkan Kualitas Kompos. Cetakan Pertama. Agromedia Pustaka. Jakarta. Vol. 10. No. 1. Hal : 1-6.
- Subronto dan I.Y. Harahap. 2002. Penggunaan Kacangan Penutup Tanah *Mucuna bracteata* pada Pertanaman Kelapa Sawit. Warta PPKS 2.
- Sukman, Y. 1991. Gulma dan Teknik Pengendaliannya. Rajawali Press. Jakarta.
- Supriadi dan Soeharsono. 2005. Kombinasi Pupuk Urea dengan Pupuk Organik Pada Tanah Inceptisol terhadap Respon Fisiologis Rumput Hermada (*Sorghum bicolor*). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Yogyakarta.
- Suriadikarta, D.A., T. Prihatini, D. Setyorini dan W. Hartatik. 2005. Teknologi Pengelolaan Bahan Organik Tanah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian. Deptan.
- Susilawati, R. 2000. Penggunaan Media Kompos Fermentasi (Bokashi) dan Pemberian Effective Microorganism - 4 (EM-4) pada Tanah Podzolik Merah Kuning terhadap Pertumbuhan Semai Acacia mangium Wild. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutirman. 2011. Pakcoy (Sawi Sendok) Organik Bisnis Sayuran Menguntungkan. Gunadarma. Jogjakarta.
- Tabun, A.C., B. Ndoen, C.L. Leo Peu, J.A. Jermias, T.A. Foenay dan D. A.J. Ndolu. 2017. Pemanfaatan Limbah dalam Produksi Pupuk Bokashi dan Pupuk Cair Organik di Desa Tuatuka Kecamatan Kupang Timur. Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan. Vol. 2. No. 2. ISSN : 2502-5392.
- Thabrani, A. 2011. Pemanfaatan Kompos Ampas Tahu untuk Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.

- Triyanto, Y., A.Q. Manurung dan Arieeyes. 2014. Respon Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Pisang dan *Mucuna bracteata* terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.). Jurnal Agroplasma. Vol. 1. No. 2.
- Umniyatie, S. 2012. Pembuatan Pupuk Organik Menggunakan Mikroba Efektif (Effective Microorganisme 4). Laporan PPM UNY: Karya Alternatif Mahasiswa.
- Vivonda, T., Armaini dan S. Yoseva. 2016. Optimalisasi Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassicca rapa* L) Melalui Aplikasi Beberapa Dosis Pupuk Bokashi. JOM Faperta. Vol. 3. No. 2.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Plot Penelitian



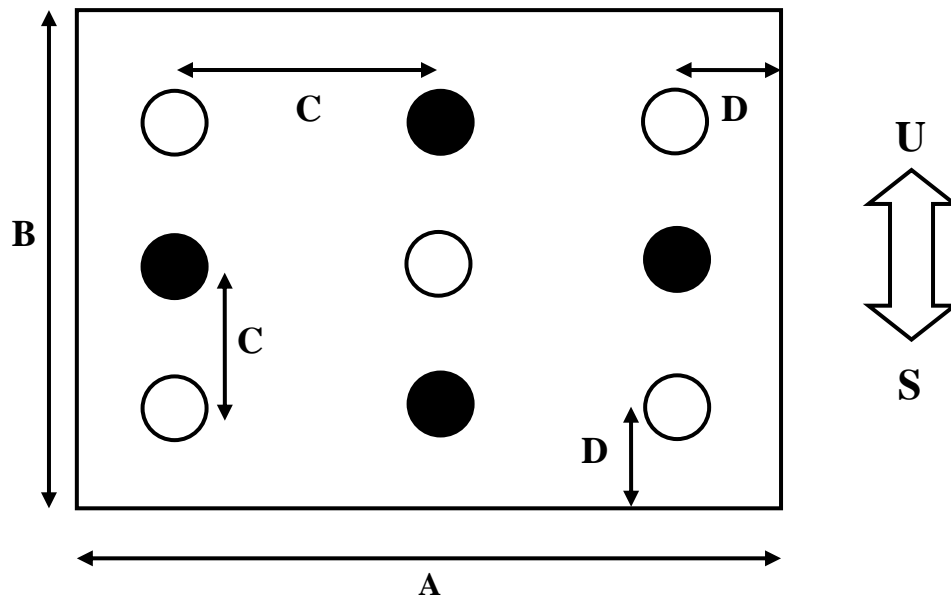
Keterangan :

a : Jarak antar ulangan 110 cm

b : Jarak antar baris plot dalam 1 ulangan yang sama 80 cm

c : Jarak antar plot dalam 1 baris pada 1 ulangan yang sama 60 cm

Lampiran 2. Peta Tanaman Pada Plot Penelitian




Keterangan :

- : Tanaman sampel
- : Tanaman bukan sampel
- A : Panjang Plot 100 cm
- B : Lebar plot 90 cm
- C : Jarak tanam 35 cm x 30 cm
- D : Jarak lubang tanam ke tepi plot 15 cm

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Pakcoy Hibrida Varietas Nauli F-1


Asal	: PT. East West Seed Indonesia
Silsilah	: FL 010 A-10-2-7-1-10-6-25-4 x FC015-7-11-5-8-8-22-2-10-2
Golongan varietas	: Hibrida silang tunggal
Umur Panen	: 25 – 28 hari setelah tanam
Potensi Panen	: 37-40 ton/ha
% Daya Tumbuh Minimum	: 85 %
% Kemurnian Benih	: 99 %
Tinggi Tanaman	: 17,2 – 20,0 cm
Bentuk Daun Terluar	: Oval
Ukuran Daun Terluar	: Panjang 12,8 – 14,3 cm, Lebar 9,6 – 11,0 cm
Warna Daun Terluar	: Hijau muda
Jumlah Daun yang Dapat Dikonsumsi	: 12 – 14 helai
Rasa	: Tidak pahit
Bentuk Biji	: Bulat
Warna Biji	: Coklat
Berat 1.000 Biji	: 3,2 – 3,5 g
Daya Simpan Pada Suhu 25 – 30 °C	: 1 – 2 hari setelah panen
Populasi per Hektar	: 250.000 – 333.333 Tanaman
Kebutuhan Benih per Hektar	: 880 – 963 g
Penciri Utama	: Tanaman pendek dan kompak dengan tinggi 17,2 – 20,0 cm, bentuk daun oval, tulang daun berwarna putih kehijauan
Keunggulan Varietas	: Berat per tanaman tinggi 195,0 g – 213,3 g, berat tanaman per plot tinggi 4,73 – 7,00 kg
Wilayah Adaptasi	: Beradaptasi dengan baik di dataran rendah dengan ketinggian 140 – 350 mdpl
Pemohon	: PT. Bumi Nusantara
Ketahan Hama	: Agak tahan terhadap Ulat Grayak, Ulat Tanah
Ketahanan Penyakit	: Agak tahan terhadap Penyakit Busuk Daun

Lampiran 4. Data Analisis Tanah



PT SOCFIN INDONESIA
(SOCFINDO)
Seedfide Seed Production and Laboratory

COMPOST ANALYSIS REPORT




KAN
Kantor Nasional
Laboratory PT SOCFIN
LP 995.574

Customer : RIKO WILHANDA	SOC Ref. No. : C18-207/LAB-SSPL/XI/2018
Address : Dusun 4 Desa Firdaus Kec.Sai Rampah	Received Date : 29.11.2018
Phone / Fax : 82388912394	Order Date : 29.11.2018
Email :	Analysis Date : 01.12.2018
Customer Ref. No. : S-028-301118	Issue Date : 01.12.2018
	No of Samples : 2


No.	Lab ID	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	1800411	KOMPOS	C-K-Total C-Mg-Total C-N-Kjehl C-P-Total C-Water Content	5.88 0.51 2.22 0.29 98.75	SOC-LAB/IK/04 SOC-LAB/IK/04 SOC-LAB/IK/03 SOC-LAB/IK/04 SOC-LAB/IK/02	Atomic Absorption Spectrophotometry Atomic Absorption Spectrophotometry Kjeldahl - Spectrophotometry Spectrophotometry Gravimetry	
2	1800412	POC	C-K-Total C-Mg-Total C-N-Kjehl C-P-Total C-Water Content	0.09 0.09 0.06 0.01 73.40	SOC-LAB/IK/04 SOC-LAB/IK/04 SOC-LAB/IK/03 SOC-LAB/IK/04 SOC-LAB/IK/02	Atomic Absorption Spectrophotometry Atomic Absorption Spectrophotometry Kjeldahl - Spectrophotometry Spectrophotometry Gravimetry	

Dilarang menggunakan laporan, pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory
 Strictly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory



PT SOCFIN INDONESIA
SOCFINDO - MEANS

Indra Syahputra
Manajer Puncak




Deni Arifiyanto
Manajer Teknis

Kantor Pusat: Jl. K.L. Yos Sudarso No:106, Medan, 20115 Sumatera Utara-INDONESIA. Tel. (021) 61 6614350 Email: head_office@socfindo.co.id Website: www.socfindo.co.id
 Kantor Kebun: Desa Merimbun, Kec. Dook Mashur, Kab. Serdang Beberang, 20951, Sumatera Utara-INDONESIA. Tel. (021) 61 6616066 ext.125 Email: lab_analis@socfindo.co.id
 No.Dok. : SOCLAB/FORM/4.02-08
 No.Rev. : 02 Muti Benakar: 01/11/2017


Page 1 of 1

Lampiran 5. Data Analisis Kompos Kulit Buah Kakao dan POC Daun *Mucuna bracteata*



PT SOCFIN INDONESIA
(SOCFINDO)
Socfindo Seed Production and Laboratory

SOIL ANALYSIS REPORT




KAN
Komisi Akreditasi Nasional
Laboratorium SPT
LP 595-024

<p>Customer : RIKO WILHANDA Address : Dusun 4 Desa Firdaus Kec. Sei Rampah Phone / Fax : 82368912394 Email : Customer Ref. No. : S-028-301118</p>	<p>SOC Ref. No. : S18-175/LAB-SSPLX/2018 Received Date : 29.11.2018 Order Date : 29.11.2018 Analysis Date : 30.11.2018 Issue Date : 30.11.2018 No of Samples : 1</p>
---	---

No.	Lab ID	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	1801781	TANAH	K Total P Total S-N-Kjehidahl S-pH-H2O	0.11 % 0.04 % 0.10 % 4.68 %	SOC-LAB/IK/08 SOC-LAB/IK/08 SOC-LAB/IK/07; BPT 2015 SOC-LAB/IK/12; BPT 2015	Kjehidahl - Spectrophotometry Electrometry	

Dilarang mengandakan laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory
 Strictly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory



Deni Arifiyanto
Manajer Teknis

Indra Syahputra
Manajer Puncak

Kantor Pusat: Jl. K.L. Yos Sudarso No. 106, Medan 20115 Sumatera Utara-INDONESIA. Tel. (021) 6616066 Fax. (021) 6614390. Email: head_office@socfindo.co.id Website: www.socfindo.co.id
 Kantor Kebun: Desa Merling, Kec. Dolok Masihul, Kab. Siantar Sumatera Utara-INDONESIA. Tel. (021) 6616066 ext. 25 Email: lab_email@socfindo.co.id

Page 1 of 1
 No. Dok. : SOC-LA/Form/4.02-08
 No. Rev. : 02 Mulai Beraku: 01/11/2017

Lampiran 7. Tinggi Tanaman Pakcoy Umur 2 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	9,15	12,00	9,73	30,88	10,29
K ₀ P ₁	8,85	9,68	10,13	28,65	9,55
K ₀ P ₂	11,38	11,68	11,55	34,60	11,53
K ₀ P ₃	9,95	11,53	9,10	30,58	10,19
K ₁ P ₀	8,38	9,83	10,10	28,30	9,43
K ₁ P ₁	10,53	11,00	11,50	33,03	11,01
K ₁ P ₂	8,48	12,48	9,48	30,43	10,14
K ₁ P ₃	10,20	10,03	11,23	31,45	10,48
K ₂ P ₀	12,10	9,25	7,95	29,30	9,77
K ₂ P ₁	10,95	8,90	10,40	30,25	10,08
K ₂ P ₂	10,85	10,88	9,08	30,80	10,27
K ₂ P ₃	11,70	10,50	10,95	33,15	11,05
K ₃ P ₀	11,45	10,30	8,70	30,45	10,15
K ₃ P ₁	8,78	9,08	8,95	26,80	8,93
K ₃ P ₂	12,90	8,00	12,00	32,90	10,97
K ₃ P ₃	9,10	11,53	12,88	33,50	11,17
Jumlah	164,73	166,63	163,70	495,05	165,02
Rataan	10,30	10,41	10,23	30,94	

Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Pakcoy Umur 2 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok/Ulangan	2	0,28	0,14	0,07 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	22,15	1,48	0,75 ^{tn}	2,01
K	3	0,11	0,04	0,02 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,03	0,03	0,02 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	0,06	0,06	0,03 ^{tn}	4,17
K-Kubik	1	0,02	0,02	0,01 ^{tn}	4,17
P	3	8,13	2,71	1,38 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	6,42	6,42	3,28 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	1,71	1,71	0,87 ^{tn}	4,17
Interaksi K x P	9	13,92	1,55	0,79 ^{tn}	2,21
Galat	30	58,79	1,96		
Total	47	81,22			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 13,57%

Lampiran 8. Tinggi Tanaman Pakcoy Umur 3 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	II		
K ₀ P ₀	17,60	16,85	14.,45	48,90	16,30
K ₀ P ₁	17,23	17,38	1423	48,83	16,28
K ₀ P ₂	13,58	18,73	17,20	49,50	16,50
K ₀ P ₃	17,15	18,45	17,70	53,30	17,77
K ₁ P ₀	12,85	13,68	15,25	41,78	13,93
K ₁ P ₁	16,30	15,73	19,38	51,40	17,13
K ₁ P ₂	12,68	18,55	16,18	47,40	15,80
K ₁ P ₃	18,43	17,03	15,38	50,83	16,94
K ₂ P ₀	18,50	18,05	12,43	48,98	16,33
K ₂ P ₁	16,23	16,98	16,15	49,35	16,45
K ₂ P ₂	16,88	17,38	15,60	49,85	16,62
K ₂ P ₃	17,55	14,03	16,93	48,50	16,17
K ₃ P ₀	17,70	17,20	16,13	51,03	17,01
K ₃ P ₁	18,05	14,95	15,20	48,20	16,07
K ₃ P ₂	15,03	16,90	15,85	47,78	15,93
K ₃ P ₃	17,90	16,33	16,10	50,33	16,78
Jumlah	263,63	268,18	254,13	785,93	261,98
Rataan	16,48	16,76	15,88	49,12	

Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Pakcoy Umur 3 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok/Ulangan	2	6,42	3,21	1,00 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	30,50	2,03	0,64 ^{tn}	2,01
K	3	3,58	1,19	0,37 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,08	0,08	0,02 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	1,99	1,99	0,62 ^{tn}	4,17
K-Kubik	1	1,51	1,51	0,47 ^{tn}	4,17
P	3	6,75	2,25	0,70 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	4,70	4,70	1,47 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,04	0,04	0,01 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	2,02	2,02	0,63 ^{tn}	4,17
Interaksi K x P	9	20,17	2,24	0,70 ^{tn}	2,21
Galat	30	95,96	3,20		
Total	47	132,88			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 10,92 %

Lampira 9. Tinggi Tanaman Pakcoy Umur 4 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	22,90	23,38	19,23	65,50	21,83
K ₀ P ₁	23,78	22,63	22,63	69,03	23,01
K ₀ P ₂	16,53	26,00	23,95	66,48	22,16
K ₀ P ₃	23,83	25,98	26,08	75,88	25,29
K ₁ P ₀	14,30	17,88	19,45	51,63	17,21
K ₁ P ₁	15,95	25,23	26,28	67,45	22,48
K ₁ P ₂	15,30	25,05	24,00	64,35	21,45
K ₁ P ₃	24,70	23,68	22,90	71,28	23,76
K ₂ P ₀	24,05	23,83	17,45	65,33	21,78
K ₂ P ₁	21,83	23,95	25,13	70,90	23,63
K ₂ P ₂	23,10	23,23	20,88	67,20	22,40
K ₂ P ₃	23,55	15,83	26,13	65,50	21,83
K ₃ P ₀	24,50	23,48	24,63	72,60	24,20
K ₃ P ₁	25,10	23,10	23,95	72,15	24,05
K ₃ P ₂	17,73	23,28	17,85	58,85	19,62
K ₃ P ₃	24,65	19,50	19,75	63,90	21,30
Jumlah	341,78	365,98	360,25	1068,00	356,00
Rataan	21,36	22,87	22,52	66,75	

Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Pakcoy Umur 4 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok/Ulangan	2	19,99	10,00	0,95 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	166,83	11,12	1,06 ^{tn}	2,01
K	3	21,06	7,02	0,67 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,81	0,81	0,08 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	8,97	8,97	0,85 ^{tn}	4,17
K-Kubik	1	11,29	11,29	1,07 ^{tn}	4,17
P	3	41,12	13,71	1,30 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	7,30	7,30	0,69 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,48	0,48	0,05 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	33,34	33,34	3,17 ^{tn}	4,17
Interaksi K x P	9	104,65	11,63	1,10 ^{tn}	2,21
Galat	30	315,96	10,53		
Total	47	502,79			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 14,59 %

Lampiran 10. Tinggi Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	24,23	26,20	24,55	74,98	24,99
K ₀ P ₁	29,13	26,63	27,40	83,15	27,72
K ₀ P ₂	21,33	31,38	28,68	81,38	27,13
K ₀ P ₃	30,10	31,10	30,65	91,85	30,62
K ₁ P ₀	17,85	22,23	23,13	63,20	21,07
K ₁ P ₁	24,25	29,83	30,80	84,88	28,29
K ₁ P ₂	24,68	29,50	29,85	84,03	28,01
K ₁ P ₃	30,23	29,88	28,88	88,98	29,66
K ₂ P ₀	29,45	28,00	22,45	79,90	26,63
K ₂ P ₁	28,73	30,33	30,23	89,28	29,76
K ₂ P ₂	28,93	27,58	26,05	82,55	27,52
K ₂ P ₃	30,60	23,58	30,85	85,03	28,34
K ₃ P ₀	30,85	29,73	28,75	89,33	29,78
K ₃ P ₁	30,75	27,78	28,80	87,33	29,11
K ₃ P ₂	26,33	29,38	24,20	79,90	26,63
K ₃ P ₃	30,43	24,08	27,45	81,95	27,32
Jumlah	437,825	447,15	442,70	1327,68	442,56
Rataan	27,36	27,95	27,67	82,98	

Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok/Ulangan	2	2,72	1,36	0,18 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	233,47	15,56	2,09 [*]	2,01
K	3	15,38	5,13	0,69 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	5,74	5,74	0,77 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	3,01	3,01	0,40 ^{tn}	4,17
K-Kubik	1	6,63	6,63	0,89 ^{tn}	4,17
P	3	85,95	28,65	3,84 [*]	2,92
P-Linier	1	45,44	45,44	6,09 [*]	4,17
P-Kuadratik	1	6,22	6,22	0,83 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	34,30	34,30	4,60 [*]	4,17
Interaksi K x P	9	132,14	14,68	1,97 ^{tn}	2,21
Galat	30	223,68	7,46		
Total	47	459,86			

Keterangan : tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 9,87 %

Lampiran 11. Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Umur 2 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	7,50	7,25	7,25	22,00	7,33
K ₀ P ₁	7,25	6,00	6,25	19,50	6,50
K ₀ P ₂	5,75	7,75	7,25	20,75	6,92
K ₀ P ₃	6,25	7,50	7,25	21,00	7,00
K ₁ P ₀	7,00	7,00	6,00	20,00	6,67
K ₁ P ₁	7,00	7,75	8,00	22,75	7,58
K ₁ P ₂	6,00	6,75	6,50	19,25	6,42
K ₁ P ₃	7,25	6,75	6,50	20,50	6,83
K ₂ P ₀	6,75	7,00	7,25	21,00	7,00
K ₂ P ₁	6,25	6,75	6,50	19,50	6,50
K ₂ P ₂	7,00	7,00	7,00	21,00	7,00
K ₂ P ₃	7,50	6,75	8,00	22,25	7,42
K ₃ P ₀	7,00	6,50	7,00	20,50	6,83
K ₃ P ₁	7,50	6,50	6,50	20,50	6,83
K ₃ P ₂	6,75	7,00	7,75	21,50	7,17
K ₃ P ₃	7,25	6,75	7,50	21,50	7,17
Jumlah	110,00	111,00	112,50	333,50	111,17
Rataan	6,88	6,94	7,03	20,84	

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Umur 2 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok/Ulangan	2	0,20	0,10	0,36 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	5,04	0,34	1,22 ^{tn}	2,01
K	3	0,11	0,04	0,13 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,05	0,05	0,19 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	0,02	0,02	0,08 ^{tn}	4,17
K-Kubik	1	0,04	0,04	0,14 ^{tn}	4,17
P	3	0,46	0,15	0,56 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,13	0,13	0,46 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,33	0,33	1,21 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,00	0,00	0,02 ^{tn}	4,17
Interaksi K x P	9	4,46	0,50	1,80 ^{tn}	2,21
Galat	30	8,26	0,28		
Total	47	13,49			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 7,55 %

Lampiran 12. Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Umur 3 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	13,00	11,00	10,25	34,25	11,42
K ₀ P ₁	11,75	9,75	11,00	32,50	10,83
K ₀ P ₂	8,75	12,00	10,75	31,50	10,50
K ₀ P ₃	11,00	11,25	13,50	35,75	11,92
K ₁ P ₀	9,25	7,00	12,00	28,25	9,42
K ₁ P ₁	12,00	12,00	14,00	38,00	12,67
K ₁ P ₂	9,50	12,50	10,50	32,50	10,83
K ₁ P ₃	13,00	10,50	10,50	34,00	11,33
K ₂ P ₀	12,75	11,25	10,75	34,75	11,58
K ₂ P ₁	9,75	11,50	12,75	34,00	11,33
K ₂ P ₂	12,25	11,00	10,25	33,50	11,17
K ₂ P ₃	12,00	7,75	12,25	32,00	10,67
K ₃ P ₀	12,50	11,25	13,25	37,00	12,33
K ₃ P ₁	12,00	10,75	10,25	33,00	11,00
K ₃ P ₂	8,75	10,25	7,75	26,75	8,92
K ₃ P ₃	11,50	9,50	10,00	31,00	10,33
Jumlah	179,75	169,25	179,75	528,75	176,25
Rataan	11,23	10,58	11,23	33,05	

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Umur 3 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok/Ulangan	2	4,59	2,30	1,06 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	41,59	2,77	1,28 ^{tn}	2,01
K	3	2,30	0,77	0,35 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	1,24	1,24	0,57 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	0,57	0,57	0,26 ^{tn}	4,17
K-Kubik	1	0,48	0,48	0,22 ^{tn}	4,17
P	3	7,98	2,66	1,22 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	1,31	1,31	0,60 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,57	0,57	0,26 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	6,10	6,10	2,80 ^{tn}	4,17
Interaksi K x P	9	31,31	3,48	1,60 ^{tn}	2,21
Galat	30	65,24	2,17		
Total	47	111,43			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 13,39 %

Lampiran 13. Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Umur 4 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	16,50	14,75	13,50	44,75	14,92
K ₀ P ₁	15,75	14,50	14,50	44,75	14,92
K ₀ P ₂	11,50	15,75	15,75	43,00	14,33
K ₀ P ₃	15,75	16,75	16,75	49,25	16,42
K ₁ P ₀	11,50	13,25	15,50	40,25	13,42
K ₁ P ₁	15,75	16,25	17,25	49,25	16,42
K ₁ P ₂	16,00	15,75	14,75	46,50	15,50
K ₁ P ₃	18,00	15,50	14,25	47,75	15,92
K ₂ P ₀	15,25	15,75	13,50	44,50	14,83
K ₂ P ₁	15,50	16,25	16,75	48,50	16,17
K ₂ P ₂	16,00	15,00	13,25	44,25	14,75
K ₂ P ₃	15,75	11,50	16,25	43,50	14,50
K ₃ P ₀	16,00	15,75	16,75	48,50	16,17
K ₃ P ₁	15,75	15,00	15,50	46,25	15,42
K ₃ P ₂	11,50	16,00	11,50	39,00	13,00
K ₃ P ₃	16,00	14,50	13,50	44,00	14,67
Jumlah	242,50	242,25	239,25	724,00	241,33
Rataan	15,16	15,14	14,95	45,25	

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Umur 4 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok/Ulangan	2	0,41	0,20	0,08 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	45,92	3,06	1,24 ^{tn}	2,01
K	3	1,56	0,52	0,21 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,94	0,94	0,38 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	0,52	0,52	0,21 ^{tn}	4,17
K-Kubik	1	0,10	0,10	0,04 ^{tn}	4,17
P	3	12,45	4,15	1,69 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,05	0,05	0,02 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,02	0,02	0,01 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	12,38	12,38	5,03 [*]	4,17
Interaksi K x P	9	31,91	3,55	1,44 ^{tn}	2,21
Galat	30	73,84	2,46		
Total	47	120,17			

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 10,40 %

Lampiran 14. Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	21,75	21,25	20,25	63,25	21,08
K ₀ P ₁	22,25	20,25	22,25	64,75	21,58
K ₀ P ₂	17,50	23,00	24,25	64,75	21,58
K ₀ P ₃	23,25	24,00	22,75	70,00	23,33
K ₁ P ₀	16,75	19,25	22,75	58,75	19,58
K ₁ P ₁	20,50	20,25	20,50	61,25	20,42
K ₁ P ₂	19,25	22,25	23,50	65,00	21,67
K ₁ P ₃	24,50	22,50	22,25	69,25	23,08
K ₂ P ₀	22,50	23,25	19,50	65,25	21,75
K ₂ P ₁	21,75	23,00	23,75	68,50	22,83
K ₂ P ₂	22,75	23,00	20,25	66,00	22,00
K ₂ P ₃	22,75	17,50	20,50	60,75	20,25
K ₃ P ₀	22,75	23,25	22,00	68,00	22,67
K ₃ P ₁	23,00	23,50	22,25	68,75	22,92
K ₃ P ₂	19,50	22,50	21,75	63,75	21,25
K ₃ P ₃	21,75	20,50	20,75	63,00	21,00
Jumlah	342,50	349,25	349,25	1041,00	347,00
Rataan	21,41	21,83	21,83	65,06	

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman pakcoy Umur 5 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok/Ulangan	2	1,90	0,95	0,30 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	53,10	3,54	1,12 ^{tn}	2,01
K	3	4,41	1,47	0,46 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,30	0,30	0,10 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	2,76	2,76	0,87 ^{tn}	4,17
K-Kubik	1	1,35	1,35	0,43 ^{tn}	4,17
P	3	3,51	1,17	0,37 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	1,58	1,58	0,50 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,42	0,42	0,13 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	1,50	1,50	0,47 ^{tn}	4,17
Interaksi K x P	9	45,19	5,02	1,58 ^{tn}	2,21
Galat	30	95,06	3,17		
Total	47	150,06			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 8,21 %

Lampiran 15. Luas Daun Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	122,03	123,16	83,99	329,18	109,73
K ₀ P ₁	146,59	122,93	116,88	386,40	128,80
K ₀ P ₂	64,25	179,79	119,50	363,55	121,18
K ₀ P ₃	155,62	171,40	148,85	475,87	158,62
K ₁ P ₀	39,66	69,85	82,09	191,60	63,87
K ₁ P ₁	80,55	159,16	147,13	386,84	128,95
K ₁ P ₂	96,59	135,94	126,86	359,38	119,79
K ₁ P ₃	169,62	141,30	122,23	433,15	144,38
K ₂ P ₀	126,44	129,24	69,91	325,59	108,53
K ₂ P ₁	152,22	163,46	153,90	469,58	156,53
K ₂ P ₂	132,00	114,33	100,99	347,32	115,77
K ₂ P ₃	168,20	70,04	158,43	396,68	132,23
K ₃ P ₀	169,76	154,95	145,91	470,62	156,87
K ₃ P ₁	144,04	137,60	138,17	419,81	139,94
K ₃ P ₂	119,84	161,88	123,48	405,20	135,07
K ₃ P ₃	169,90	91,63	128,90	390,43	130,14
Jumlah	2057,30	2126,66	1967,24	6151,20	2050,40
Rataan	128,58	132,92	122,95	384,45	

Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Pakcoy UMur 5 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok/Ulangan	2	798,77	399,38	0,44 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	24477,52	1631,83	1,80 ^{tn}	2,01
K	3	4175,66	1391,89	1,53 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	1313,00	1313,00	1,44 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	2281,32	2281,32	2,51 ^{tn}	4,17
K-Kubik	1	581,35	581,35	0,64 ^{tn}	4,17
P	3	7774,66	2591,55	2,85 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	3762,34	3762,34	4,14 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	325,32	325,32	0,36 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	3687,00	3687,00	4,06 ^{tn}	4,17
Interaksi K x P	9	12527,19	1391,91	1,53 ^{tn}	2,21
Galat	30	27271,84	909,06		
Total	47	52548,12			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 23,53 %

Lampiran 16. Diameter Bonggol Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	6,23	5,53	3,61	15,37	5,12
K ₀ P ₁	7,49	6,19	6,75	20,43	6,81
K ₀ P ₂	4,22	8,07	6,59	18,88	6,29
K ₀ P ₃	7,62	8,21	7,59	23,42	7,81
K ₁ P ₀	3,32	4,47	4,84	12,64	4,21
K ₁ P ₁	5,67	7,65	7,85	21,17	7,06
K ₁ P ₂	5,46	7,12	6,89	19,48	6,49
K ₁ P ₃	8,19	6,88	6,34	21,41	7,14
K ₂ P ₀	7,13	6,83	4,44	18,40	6,13
K ₂ P ₁	7,62	7,33	7,37	22,32	7,44
K ₂ P ₂	6,95	6,38	5,32	18,64	6,21
K ₂ P ₃	8,38	4,49	8,23	21,10	7,03
K ₃ P ₀	8,39	7,27	7,18	22,84	7,61
K ₃ P ₁	7,96	6,52	7,59	22,07	7,36
K ₃ P ₂	6,59	7,67	5,21	19,47	6,49
K ₃ P ₃	7,81	5,57	5,65	19,03	6,34
Jumlah	109,02	106,16	101,47	316,65	105,55
Rataan	6,81	6,64	6,34	19,79	

Daftar Sidik Ragam Diameter Bonggol Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok/Ulangan	2	1,82	0,91	0,65 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	38,79	2,59	1,85 ^{tn}	2,01
K	3	3,41	1,14	0,81 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	1,97	1,97	1,41 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	0,84	0,84	0,6 ^{tn}	4,17
K-Kubik	1	0,60	0,60	0,43 ^{tn}	4,17
P	3	15,48	5,16	3,70 [*]	2,92
P-Linier	1	5,89	5,89	4,22 [*]	4,17
P-Kuadratik	1	1,42	1,42	1,02 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	8,17	8,17	5,86 [*]	4,17
Interaksi K x P	9	19,90	2,21	1,59 ^{tn}	2,21
Galat	30	41,84	1,39		
Total	47	82,45			

Keterangan : tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 17,90 %

Lampiran 17. Kadar Klorofil A Daun Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K0P0	0,223	0,392	0,198	0,813	0,271
K0P1	0,155	0,357	0,280	0,791	0,264
K0P2	0,228	0,373	0,267	0,868	0,289
K0P3	0,281	0,316	0,524	1,121	0,374
K1P0	0,206	0,250	0,253	0,710	0,237
K1P1	0,211	0,338	0,430	0,979	0,326
K1P2	0,198	0,258	0,297	0,753	0,251
K1P3	0,221	0,205	0,208	0,633	0,211
K2P0	0,260	0,263	0,399	0,922	0,307
K2P1	0,191	0,233	0,181	0,605	0,202
K2P2	0,272	0,340	0,872	1,484	0,495
K2P3	0,242	0,288	0,344	0,874	0,291
K3P0	0,222	0,231	0,573	1,027	0,342
K3P1	0,236	0,229	0,254	0,719	0,240
K3P2	0,138	0,355	0,145	0,638	0,213
K3P3	0,197	0,293	0,214	0,705	0,235
Jumlah	3,480	4,721	5,439	13,641	4,547
Rataan	0,218	0,295	0,340	0,853	

Daftar Sidik Ragam Kadar Klorofil A Daun Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok/Ulangan	2	0,123	0,061	5,283 *	3,316
Perlakuan	15	0,251	0,017	1,442 ^{tn}	2,015
K	3	0,040	0,013	1,134 ^{tn}	2,922
K-Linier	1	0,002	0,002	0,180 ^{tn}	4,171
K-Kuadrat	1	0,002	0,002	0,138 ^{tn}	4,171
K-Kubik	1	0,036	0,036	3,085 ^{tn}	4,171
P	3	0,018	0,006	0,524 ^{tn}	2,922
P-Linier	1	0,000	0,000	0,019 ^{tn}	4,171
P-Kuadrat	1	0,000	0,000	0,002 ^{tn}	4,171
P-Kubik	1	0,018	0,018	1,552 ^{tn}	4,171
Interaksi K x P	9	0,193	0,021	1,850 ^{tn}	2,211
Galat	30	0,348	0,012		
Total	47	0,722			

Keterangan : tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 37,92%

Lampiran 18. Kadar Klorofil B Daun Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	0,306	0,116	0,297	0,719	0,240
K ₀ P ₁	0,285	0,107	0,318	0,710	0,237
K ₀ P ₂	0,312	0,117	0,077	0,506	0,169
K ₀ P ₃	0,089	0,103	0,153	0,345	0,115
K ₁ P ₀	0,301	0,313	0,316	0,930	0,310
K ₁ P ₁	0,301	0,103	0,133	0,537	0,179
K ₁ P ₂	0,299	0,319	0,090	0,709	0,236
K ₁ P ₃	0,304	0,301	0,064	0,669	0,223
K ₂ P ₀	0,314	0,315	0,120	0,749	0,250
K ₂ P ₁	0,295	0,326	0,290	0,912	0,304
K ₂ P ₂	0,325	0,105	0,270	0,700	0,233
K ₂ P ₃	0,312	0,328	0,106	0,745	0,248
K ₃ P ₀	0,302	0,307	0,851	1,460	0,487
K ₃ P ₁	0,310	0,306	0,316	0,931	0,310
K ₃ P ₂	0,276	0,108	0,280	0,663	0,221
K ₃ P ₃	0,298	0,328	0,307	0,932	0,311
Jumlah	4,628	3,602	3,988	12,218	4,073
Rataan	0,289	0,225	0,249	0,764	

Daftar Sidik Ragam Kadar Klorofil B Daun Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok/Ulangan	2	0,034	0,017	1,135 ^{tn}	3,316
Perlakuan	15	0,305	0,020	1,373 ^{tn}	2,015
K	3	0,126	0,042	2,841 ^{tn}	2,922
K-Linier	1	0,121	0,121	8,144 ^{**}	4,171
K-Kuadratik	1	0,002	0,002	0,139 ^{tn}	4,171
K-Kubik	1	0,004	0,004	0,241 ^{tn}	4,171
P	3	0,084	0,028	1,888 ^{tn}	2,922
P-Linier	1	0,067	0,067	4,531 ^{**}	4,171
P-Kuadratik	1	0,016	0,016	1,094 ^{tn}	4,171
P-Kubik	1	0,001	0,001	0,038 ^{tn}	4,171
Interaksi K x P	9	0,095	0,011	0,712 ^{tn}	2,211
Galat	30	0,444	0,015		
Total	47	0,783			

Keterangan : tn : tidak nyata
 ** : sangat nyata
 KK : 47,82 %

Lampiran 19. Total Kadar Klorofil Daun Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	0,529	0,508	0,496	1,532	0,511
K ₀ P ₁	0,440	0,464	0,597	1,501	0,500
K ₀ P ₂	0,541	0,489	0,344	1,374	0,458
K ₀ P ₃	0,370	0,419	0,677	1,466	0,489
K ₁ P ₀	0,507	0,563	0,570	1,640	0,547
K ₁ P ₁	0,512	0,441	0,563	1,517	0,506
K ₁ P ₂	0,498	0,577	0,387	1,461	0,487
K ₁ P ₃	0,525	0,506	0,271	1,303	0,434
K ₂ P ₀	0,574	0,578	0,519	1,671	0,557
K ₂ P ₁	0,487	0,559	0,471	1,517	0,506
K ₂ P ₂	0,597	0,445	1,142	2,184	0,728
K ₂ P ₃	0,554	0,616	0,449	1,619	0,540
K ₃ P ₀	0,524	0,538	1,424	2,486	0,829
K ₃ P ₁	0,545	0,535	0,570	1,650	0,550
K ₃ P ₂	0,413	0,463	0,424	1,301	0,434
K ₃ P ₃	0,495	0,621	0,521	1,637	0,546
Jumlah	8,109	8,323	9,427	25,859	8,620
Rataan	0,507	0,520	0,589	1,616	

Daftar Sidik Ragam Total Kadar Klorofil Daun Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok/Ulangan	2	0,063	0,031	1,010 ^{tn}	3,316
Perlakuan	15	0,476	0,032	1,024 ^{tn}	2,015
K	3	0,108	0,036	1,161 ^{tn}	2,922
K-Linier	1	0,091	0,091	2,939 ^{tn}	4,171
K-Kuadratik	1	0,000	0,000	0,001 ^{tn}	4,171
K-Kubik	1	0,017	0,017	0,542 ^{tn}	4,171
P	3	0,087	0,029	0,934 ^{tn}	2,922
P-Linier	1	0,060	0,060	1,925 ^{tn}	4,171
P-Kuadratik	1	0,015	0,015	0,485 ^{tn}	4,171
P-Kubik	1	0,012	0,012	0,393 ^{tn}	4,171
Interaksi K x P	9	0,281	0,031	1,009 ^{tn}	2,211
Galat	30	0,929	0,031		
Total	47	1,467			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 32,66%

Lampiran 20. Berat Basah Bagian Atas Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	401,91	323,49	161,06	886,46	295,49
K ₀ P ₁	357,28	261,27	262,18	880,72	293,57
K ₀ P ₂	72,19	476,31	289,91	838,41	279,47
K ₀ P ₃	407,70	508,47	408,03	1324,19	441,40
K ₁ P ₀	42,06	112,94	162,17	317,17	105,72
K ₁ P ₁	182,43	469,39	414,85	1066,66	355,55
K ₁ P ₂	150,30	344,75	281,59	776,65	258,88
K ₁ P ₃	497,16	341,92	262,70	1101,78	367,26
K ₂ P ₀	318,64	337,38	105,73	761,75	253,92
K ₂ P ₁	331,90	376,57	363,72	1072,19	357,40
K ₂ P ₂	315,84	249,00	185,84	750,67	250,22
K ₂ P ₃	430,42	99,31	465,86	995,59	331,86
K ₃ P ₀	482,36	370,53	400,60	1253,49	417,83
K ₃ P ₁	402,04	274,32	351,13	1027,48	342,49
K ₃ P ₂	204,16	431,10	142,98	778,23	259,41
K ₃ P ₃	406,94	146,17	226,57	779,68	259,89
Jumlah	5003,30	5122,91	4484,90	14611,10	4870,37
Rataan	312,71	320,18	280,31	913,19	

Daftar Sidik Ragam Berat Basah Bagian Atas Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok/Ulangan	2	14377,00	7188,50	0,50 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	285205,06	19013,67	1,32 ^{tn}	2,01
K	3	22428,24	7476,08	0,52 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	8,54	8,54	0,00 ^{tn}	4,17
K-Kuadrat	1	17871,77	17871,77	1,24 ^{tn}	4,17
K-Kubik	1	4547,93	4547,93	0,31 ^{tn}	4,17
P	3	75287,31	25095,77	1,74 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	17409,22	17409,22	1,21 ^{tn}	4,17
P-Kuadrat	1	1093,42	1093,42	0,08 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	56784,68	56784,68	3,93 ^{tn}	4,17
Interaksi K x P	9	187489,50	20832,17	1,44 ^{tn}	2,21
Galat	30	433415,02	14447,17		
Total	47	732997,08			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 39,49 %

Lampiran 21. Berat Basah Bagian Bawah Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	11,21	10,75	5,85	27,81	9,27
K ₀ P ₁	12,22	8,73	10,11	31,06	10,35
K ₀ P ₂	4,20	15,37	10,38	29,94	9,98
K ₀ P ₃	12,38	14,63	13,39	40,40	13,47
K ₁ P ₀	2,93	5,64	7,02	15,58	5,19
K ₁ P ₁	7,46	13,47	14,14	35,07	11,69
K ₁ P ₂	7,03	11,29	10,15	28,47	9,49
K ₁ P ₃	15,99	12,09	8,90	36,98	12,33
K ₂ P ₀	10,78	11,14	4,93	26,84	8,95
K ₂ P ₁	11,47	12,99	11,49	35,95	11,98
K ₂ P ₂	10,71	9,40	7,02	27,13	9,04
K ₂ P ₃	12,44	5,87	13,44	31,74	10,58
K ₃ P ₀	13,69	11,16	12,03	36,88	12,29
K ₃ P ₁	12,95	10,08	10,13	33,16	11,05
K ₃ P ₂	9,03	13,58	6,00	28,60	9,53
K ₃ P ₃	12,93	7,67	8,57	29,17	9,72
Jumlah	167,413	173,83	153,525	494,768	164,92
Rataan	10,46	10,86	9,60	30,92	

Daftar Sidik Ragam Berat Basah Bagian Bawah Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok/Ulangan	2	13,47	6,73	0,76 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	167,20	11,15	1,25 ^{tn}	2,01
K	3	9,08	3,03	0,34 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,01	0,01	0,00 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	7,71	7,71	0,87 ^{tn}	4,17
K-Kubik	1	1,36	1,36	0,15 ^{tn}	4,17
P	3	59,36	19,79	2,23 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	21,84	21,84	2,46 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,33	0,33	0,04 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	37,19	37,19	4,19 [*]	4,17
Interaksi K x P	9	98,76	10,97	1,24 ^{tn}	2,21
Galat	30	266,48	8,88		
Total	47	447,15			

Keterangan : tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 28,91 %

Lampiran 22. Berat Kering Bagian Atas Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	29,06	25,07	10,37	64,50	21,50
K ₀ P ₁	25,02	19,79	17,02	61,83	20,61
K ₀ P ₂	5,67	36,51	19,11	61,29	20,43
K ₀ P ₃	29,01	38,30	26,39	93,70	31,23
K ₁ P ₀	3,19	8,53	9,87	21,59	7,20
K ₁ P ₁	12,18	35,21	26,11	73,49	24,50
K ₁ P ₂	9,71	25,92	17,88	53,51	17,84
K ₁ P ₃	35,67	26,33	16,64	78,64	26,21
K ₂ P ₀	23,77	25,53	6,78	56,08	18,69
K ₂ P ₁	25,00	28,64	23,58	77,21	25,74
K ₂ P ₂	22,75	19,24	12,17	54,15	18,05
K ₂ P ₃	30,40	7,63	30,23	68,25	22,75
K ₃ P ₀	35,09	28,09	24,17	87,35	29,12
K ₃ P ₁	28,27	20,72	22,26	71,25	23,75
K ₃ P ₂	14,31	32,65	8,72	55,67	18,56
K ₃ P ₃	31,13	11,09	15,00	57,22	19,07
Jumlah	360,21	389,24	286,27	1035,72	345,24
Rataan	22,51	24,33	17,89	64,73	

Daftar Sidik Ragam Berat Kering Bagian Atas Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok/Ulangan	2	352,33	176,17	2,30 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	1388,27	92,55	1,21 ^{tn}	2,01
K	3	139,60	46,53	0,61 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	101,78	101,78	1,33 ^{tn}	4,17
K-Kubik	1	37,81	37,81	0,49 ^{tn}	4,17
P	3	347,62	115,87	1,51 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	88,45	88,45	1,15 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	7,47	7,47	0,10 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	251,70	251,70	3,28 ^{tn}	4,17
Interaksi K x P	9	901,05	100,12	1,31 ^{tn}	2,21
Galat	30	2299,26	76,64		
Total	47	4039,87			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 40,57 %

Lampiran 23. Berat Kering Bagian Bawah Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	1,27	1,18	0,69	3,13	1,04
K ₀ P ₁	1,35	0,97	1,14	3,45	1,15
K ₀ P ₂	0,52	1,69	1,16	3,38	1,13
K ₀ P ₃	1,31	1,62	1,51	4,44	1,48
K ₁ P ₀	0,38	0,63	0,81	1,83	0,61
K ₁ P ₁	0,81	1,50	1,58	3,89	1,30
K ₁ P ₂	0,77	1,24	1,13	3,14	1,05
K ₁ P ₃	1,83	1,33	1,01	4,17	1,39
K ₂ P ₀	1,31	1,22	0,57	3,09	1,03
K ₂ P ₁	1,34	1,45	1,29	4,08	1,36
K ₂ P ₂	1,27	1,03	0,79	3,08	1,03
K ₂ P ₃	1,32	0,64	1,51	3,47	1,16
K ₃ P ₀	1,64	1,22	1,38	4,24	1,41
K ₃ P ₁	1,39	1,12	1,16	3,66	1,22
K ₃ P ₂	1,12	1,51	0,68	3,30	1,10
K ₃ P ₃	1,59	0,85	0,97	3,40	1,13
Jumlah	19,19	19,19	17,36	55,74	18,58
Rataan	1,20	1,20	1,09	3,48	

Daftar Sidik Ragam Berat Kering Bagian Bawah Tanaman Pakcoy Umur 5 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok/Ulangan	2	0,14	0,07	0,60 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	1,95	0,13	1,13 ^{tn}	2,01
K	3	0,13	0,04	0,37 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,01	0,01	0,07 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	0,11	0,11	0,92 ^{tn}	4,17
K-Kubik	1	0,01	0,01	0,13 ^{tn}	4,17
P	3	0,62	0,21	1,80 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,23	0,23	1,98 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,00	0,00	0,01 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,39	0,39	3,42 ^{tn}	4,17
Interaksi K x P	9	1,21	0,13	1,17 ^{tn}	2,21
Galat	30	3,44	0,11		
Total	47	5,54			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 29,18 %