

**PENGARUH NPK ORGANIK DAN PUPUK HERBAFARM
TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI TANAMAN
PAKCOY (*Brassica rapa* . L)**

OLEH :

CITRA RAHMAWATI

154110400

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian*



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

**PENGARUH NPK ORGANIK DAN PUPUK HERBAFARM
TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI TANAMAN
PAKCOY (*Brassica rapa . L*)**

SKRIPSI

**NAMA : CITRA RAHMAWATI
NPM : 154110400
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN
DALAM UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA
HARI JUMAT 08 MEI 2020
DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI.
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Pembimbing I

Ir. Zulkifli, MS

Pembimbing II

M. Nur, SP, MP

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**

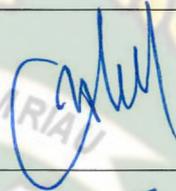
Dr. Ir. Siti Zahrah, MP

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**

Ir. Enjita, MP

SKRIPSI INI TELAH DI UJI DAN DIPERTAHANKAN
DI DEPAN SIDANG PANITIA UJIAN SARJANA FAKULTAS
PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU

TANGGAL 08 MEI 2020

No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1	Ir. Zulkifli, MS		Ketua
2	M. Nur, SP.,MP		Sekretaris
3	Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si		Anggota
4	Ir. Sulhaswardi, MP		Anggota
5	Mardaleni, SP., M.Sc		Anggota
6	Salmita Salman, S.Si, M.Si		Notulen

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ
فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ
مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ
مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي
ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿١١﴾

Artinya: “Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupadan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.” QS ASH SHAFFAT:146

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوْسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ
بِهَيْجٍ ﴿٧﴾

Artinya: “Dan Kami hamparkan bumi itu dan Kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata.” QS QAF:9

SEKAPUR SIRIH



“Assalamualaikumwarahmatullahiwabarakatuh”

Alhamdulillah... Alhamdulillah... Alhamdulillahirobbil’alamin, sujud syukur kupersembahkan kepadamuya Allah yang Maha Agung nan Maha Tinggi, Maha adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berfikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani hidup ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Detik yang berlalu, jam yang berganti, hari yang berrotasi, bulan dan tahun silih berganti hari ini 08 Mei 2020 saya persembahkan sebuah karya tulis buat kedua orang tua dan keluarga sebagai bukti perjuangan saya untuk membanggakan mereka meskipun tidaks eimbang dengan perjuangan yang mereka berikan, namun saya yakin yang saya lakukan hari ini merupakan langkah awal untuk saya membuat senyuman bangga kepada keluarga saya terutama ayah dan ibu.

Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terimakasihku untukmu. Ayahandaku Iskandar Yusuf dan Ibundaku Sumiati tercinta, yang telah banyak berjasa dalam perjalanan putri Sulungmu. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terimakasih yang tidak terhingg aku persembahkan karya kecilku ini kepada ayah dan ibu yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cintakasih yang tidak terhingga yang tidak mungkin dapatku balas hanya dengan selebar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ayah dan ibu bahagia, karena kusadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih untuk ayah dan ibu yang selalu membuat termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebihbaik. Terimakasih Ayah... TerimakasihIbu...

Atas kesabaran, waktu dan ilmu yang telah diberikan untuk itu penulis persembahkan ungkapan terimakasih Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah,MP rselaku Dekan, Ibu Ir. Ernita, MP selaku Ketua Program studi Agroteknologi dan terkhusus Bapak Ir. Zulkifli, MS selaku Pembimbing I dan bapak M. Nur, SP, MP selaku Pembimbing II terimakasih atas bimbingan, masukan dan nasehat dalam penyelesaian tugas akhir penulis selama ini dan terimakasih atas waktu dan ilmu yang telah diberikan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.

Dalam setiap langkahku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan di diriku, meski belum semua itu kuraih, insyaallah atas dukungan doa restu semua mimpi itu kan terjawab di masa penuh kehangatan nanti. Untuk itu saya persembahkan rasa terimakasih kepada Ayah dan Ibuku, Kakang Abang dan adikku terkhusus Abangku Robi candra, SE, Kakakku Dina Afrina, Abangku Idrus, SP dan Adikku Sera Aminah, Amd, Kes tersayang sebab mereka adalah alasan termotivasinya saya untuk berjuang sampai saat ini dan masa-masa yang akan datang.

Tidak lupa pula saya persembahkan kepada Sahabat-Sahabatku dan Sahabat seperjuangan Agroteknologi 2015 Abang Senior dan juga Dosenku Nur Samsul Kustiawan, SP.,MP, Shamora Dela Hoya, SP, Alan Surya Sumirat, SP, Fuji Irvani Syafisqi, S.Sos, Mardatillah Hastuti, S.Sos, Sri puji Astuti, SE, Tamara Soinda Putri, ST, Delpita, SP, Andika Ramadhan, SP, Muhammad Iqbal, SP, Gyska Rahayu, SP, Linggar Yus Kristanty, SP, Elvi Fitrianti, SP, Lasmini, SP, Karma Sanjaya, S.Sos, Rahmat Yahya, S.Sos, Yoga Pratama, SP, Muhammad Dafiq, SP, Josua Purba, SP, Boy chandra, SP, Dendi Alfredo, SP, Carmon Ramos Sirait, SP, Arif Tri Kurniawan, SP, Teguh Susilo, SP, Ainun Mardiah Sundari, SP, Giovaldi, SP, Vira pramitha, SP, Eka Indah Fajriyati, SP, dan juga Adik sekaligus Sahabat Disini Kita Kembali, Andi Fatimah, S.Psi, Efa Fitriani, ST, Hasri Monita Rindari, SE, Hera Anggraini, S.pi, Olivia Mayzela, S.Krim dan Rosita Marlin, S.Pi. Terimakasih atas kebersamaan kita selama ini, terimakasih atas ketulusan cinta dan kasihsayangnya, terimakasih telah memberiku kebahagiaan dan melalui banyak hal bersama kalian. Kalian adalah saksi perjuanganku selama ini dan sampai detik ini. Kalian bukan hanya sekedar sahabat tapi kalian adalah keluarga bagiku. Suatu kehormatan bisa berjuang bersama kalian, semoga perjuangan kita dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa dengan sesuatu yang indah.

“Wassalamualaikumwarahmatullahiwarokatuh”.

BIOGRAFI PENULIS



Citra Rahmawati, dilahirkan dikotabaru Seberida, 13 Juli 1997, Merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Iskandar Yusuf dan Ibu Sumiati. Telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 005 Kotabaru pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Keritang pada tahun 2012, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Keritang pada tahun 2015. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2015 keperguruan tinggi Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1) Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru, Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 08 Mei 2020 dengan judul “Pengaruh NPK Organik dan Pupuk Herbaform terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L).

CITRA RAHMAWATI, SP

ABSTRAK

Citra Rahmawati (154110400) Penelitian dengan judul Pengaruh NPK Organik dan Pupuk Herbfarm Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa . L*), dibawah bimbingan Bapak Ir. Zulkifli, MS sebagai pembimbing I dan Bapak M. Nur, SP, MP sebagai pembimbing II. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11 No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Waktu penelitian dilakukan selama dua bulan yang terhitung mulai dari bulan Desember 2019 sampai Januari 2020. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama NPK Organik dan pupuk Herbfarm terhadap pertumbuhan dan Produksi Pakcoy.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama pemberian NPK Organik yang terdiri dari empat taraf yaitu 1,87, 3,75 dan 5,62 g/tanaman. Faktor kedua yaitu pemberian pupuk Herbfarm yang terdiri dari empat taraf yaitu 6, 8 dan 10 cc/liter air. Parameter yang diamati adalah Jumlah Daun (helai), Panjang Daun Terpanjang (cm), Lebar Daun Terlebar (cm), Berat Basah Tanaman (g), Volume Akar (cm³). Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Interaksi NPK Organik dan pupuk Herbfarm berpengaruh terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik NPK Organik 3,75 g/tanaman dan pupuk Herbfarm 10cc/liter air. Pengaruh utama NPK Organik berpengaruh terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik NPK Organik 3,75 g/tanaman. Pengaruh utama Pupuk Herbfarm berpengaruh terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik konsentrasi pupuk Herbfarm 10cc/liter air.

ABSTRACT

Citra Rahmawati (154110400) Research with the title Effect of Organic NPK and Herbafarm Fertilizer on Growth and Production of Pakcoy (*Brassica Rapa. L*), under the guidance of Mr. Ir. Zulkifli, MS as supervisor I and Mr. M. Nur, SP, MP as supervisor II. This research has been carried out in the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11 No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru City. The time of the study was conducted for two months starting from December 2019 to January 2020. The purpose of this study was to determine the effect of the main interactions and NPK Organic and Herbafarm fertilizer on the growth and production of Pakcoy.

This research uses factorial completely randomized design which consists of two factors. The first factor is the provision of organic NPK which consists of four levels, namely 1.87, 3.75 and 5.62 g / plant. The second factor is the administration of Herbafarm fertilizer which consists of four levels, 6, 8 and 10 cc / liter of water. The parameters observed were Number of Leaves (strands), Longest Leaves Length (cm), Width Widest Leaves (cm), Wet Wet Weight (g), Root Volume (cm³). Data were analyzed statistically and followed by Honestly Significant Difference Test (BNJ) at the 5% level.

The results showed that the interaction of Organic NPK and Herbafarm fertilizer affected all parameters. The best treatment NPK Organic 3.75 g / plant and 10cc / liter Herbafarm fertilizer water. The main influence of Organic NPK affects all parameters. The best treatment NPK Organic 3.75 g / plant. The main influence of Herbafarm Fertilizer affects all parameters. The best treatment of Herbafarm fertilizer concentration is 10cc / liter of water.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah-Nya, serta kesehatan kepada penulis yang akhirnya dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Dengan judul “Pengaruh NPK Organik dan Pupuk Herbfarm Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa . L*)”

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Ir. Zulkifli, MS selaku pembimbing I dan Bapak M. Nur, SP, MP selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan hingga selesainya penulisan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Dekan, Ketua Program studi Agroteknologi, Dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan. Tidak lupa pula ucapan terima kasih kepada kedua Orang Tua dan Rekan Mahasiswa atas segala bantuan yang telah di berikan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah berupaya semaksimal mungkin namun, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih mempunyai kelemahan. Untuk itu dengan hati yang terbuka penulis mengharapkan sumbangan pikiran, kritikan dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini dan penulis mengucapkan terima kasih.

Pekanbaru, Mei 2020

Penulis

DAFTAR ISI

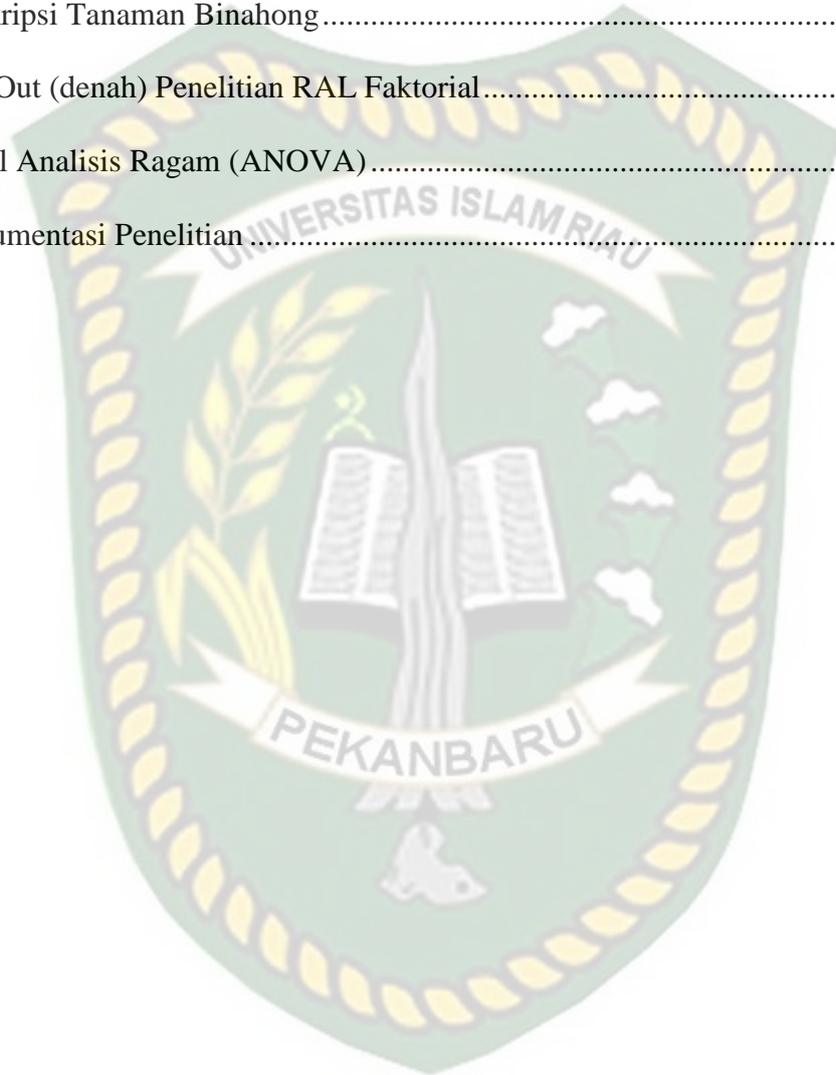
	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
III. BAHAN DAN METODE.....	16
A. Tempat dan Waktu	16
B. Bahan dan Alat	16
C. Rancangan Percobaan	16
D. Pelaksanaan Penelitian.....	18
E. Parameter Pengamatan	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Jumlah Daun (helai).....	23
B. Panjang Daun Terpanjang (cm).....	27
C. Lebar Daun Terlebar (cm).....	29
D. Berat Basah Tanaman (g).....	31
E. Volume Akar (cm ³)	34
IV. KESIMPULAN DAN SARAN	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran.....	37
RINGKASAN.....	38
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan konsentrasi Pupuk Herbfarm dan NPK Organik	17
2. Rata-rata Jumlah Daun Pakcoy dengan Perlakuan Pupuk Herbfarm dan NPK Organik (helai)	23
3. Rata-rata Panjang Daun Terpanjang Pakcoy dengan Perlakuan Pupuk Herbfarm dan NPK Organik(cm).....	27
4. Rata-rata Lebar Daun Terlebar Pakcoy dengan Perlakuan Pupuk Herbfarm dan NPK Organik(cm).....	29
5. Rata-rata Berat Basah Tanaman Pakcoy dengan Perlakuan Pupuk Herbfarm dan NPK Organik(g).....	32
6. Rata-rata Volume Akar Pakcoy dengan Perlakuan Pupuk Herbfarm dan NPK Organik(cm ³).....	34

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	45
2. Deskripsi Tanaman Binahong	46
3. Lay Out (denah) Penelitian RAL Faktorial	47
5. Tabel Analisis Ragam (ANOVA)	48
6. Dokumentasi Penelitian	50



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sayuran merupakan komoditas tanaman yang mampu berkontribusi bagi pembangunan nasional dalam rangka mewujudkan kesejahteraan masyarakat, seperti pemenuhan gizi masyarakat sebagai pelengkap makanan empat sehat lima sempurna. Disamping itu, komoditas sayuran juga sangat potensial dan prospektif untuk diusahakan karena metode pembudidayaan cenderung mudah dan sederhana. Salah satu jenis tanaman sayuran yang mudah dibudidayakan adalah sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).

Anonimus (2012) menyatakan bahwa sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah tanaman jenis sayur-sayuran yang termasuk keluarga Brassicaceae. Kelayakan pengembangan budidaya pakcoy di Indonesia dapat ditunjukkan oleh kondisi wilayahnya yang beriklim tropis dan sesuai dengan komoditas ini, dengan umur panen yang singkat yaitu 40-50 hst serta memberikan hasil panen yang memuaskan.

Produksi tanaman pakcoy pada tahun 2013 sampai tahun 2015 di Provinsi Riau mengalami penurunan setiap tahunnya. Pada tahun 2013 produksi pakcoy di provinsi Riau sebesar 3.484 ton dengan luas panen 614 Ha, pada tahun 2014 sebanyak 3.190 ton dengan luas panen 567 Ha dan pada tahun 2015 hanya tinggal 1.540 ton dengan luas panen 232 Ha. Salah satu penyebab rendahnya produksi tanaman pakcoy di Riau adalah kondisi tanah yang masih tergolong marginal sehingga diperlukan perbaikan. Perbaikan ini dapat dilakukan dengan memenuhi kebutuhan unsur hara secara makro ataupun mikro melalui pemberian unsur hara atau pemupukan yang tepat, baik pupuk organik maupun pupuk kimia buatan. Pemupukan mutlak dilakukan agar memenuhi kebutuhan hara pada media tanam serta dapat memperbaiki sifat tanah (Anonimus, 2017).

Permasalahan utama yang menjadi kendala dalam budidaya Pakcoy di Riau yaitu jenis tanah yang kurang subur. Disamping itu, masih kurangnya informasi tentang penggunaan pupuk yang tepat untuk meningkatkan hasil produksi Pakcoy baik menggunakan pupuk organik maupun anorganik ditingkat petani. Petani cenderung menggunakan pupuk anorganik dengan cepat tanpa memperhatikan kesehatan sehingga produksi pada tanaman budidaya kurang optimal dan kesuburan tanah menurun. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik memiliki unsure hara yang rendah, namun pupuk organik sangat dibutuhkan dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah karena sebagai sumber mikroorganisme tanah dan dapat meningkatkan aktivitas serta jumlah populasi jasad renik didalam tanah.

Berdasarkan produksi sawi pakcoy tersebut yang belum mencukupi kebutuhan masyarakat Riau sehingga harus memasok sawi pakcoy dari Provinsi Sumatra Barat dan Sumatra Utara. Alternatif dalam memenuhi kebutuhan sawi sawian tersebut dapat dengan membudidayakan jenis sawi pakcoy. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas sawi pakcoy dan kesuburan tanah serta tidak merusak lingkungan yaitu dengan penggunaan pupuk organik cair.

Permasalahan utama yang dihadapi petani di Indonesia umumnya kurang memperhatikan pemupukan organik pada budidaya tanaman, petani cenderung menggunakan pupuk kimia (anorganik) untuk memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman budidaya tanpa memperhatikan kebutuhan yang dikehendaki oleh tanaman tersebut sehingga produksi pada tanaman budidaya kurang optimal dan kesuburan tanah menurun. Pupuk organik dapat menggantikan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada pupuk anorganik, juga dapat melestarikan lingkungan (Ingsan, 2015).

Unsur hara esensial yang sangat diperlukan tanaman sayuran seperti unsur nitrogen (N), unsur fosfor (P) dan unsur Kalium (K). Unsur N berperan dalam komponen penyusun asam – asam amino, penyusun protein dan enzim. Unsur P berperan dalam reaksi-reaksi pada fase gelap fotosintesis, respirasi, dan berbagai proses metabolisme lainnya. Unsur hara K berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi, serta untuk enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati, dan mengatur turgor sel yang membantu dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Lakitan, 2012).

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. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik berupa sisa tanaman, manusia dan hewan, yang banyak di temukan di lingkungan sekitar kita. Menurut Damanik dkk. (2011) pemberian pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Dewasa ini, sistem pertanian organik, semi organik dan sistem lainnya yang berbasis low external input and sustainable agriculture (LEISA) telah mulai tumbuh dan berkembang. Hal ini dikarenakan bahwa asupan yang berasal dari bahan organik lebih dapat menjamin produktivitas lahan dan produksi tanaman secara berkelanjutan. Salah satunya dengan penggunaan pupuk NPK Organik.

Herbafarm adalah pupuk bio organik yang mengandung nutrisi organik dan mikroorganisme tanah yang di formulasi dari hasil produk samping jamu yang berbahan baku tanaman obat dan rempah – rempah. (Wedari, 2012).

Herbafarm cair merupakan pupuk organik yang mampu adaptasi terhadap kondisi lingkungan (cuaca dan iklim) yang tidak ideal sekalipun karena mengandung Bio-Protectant sehingga tanaman mampu memaksimalkan kondisi cuaca dan iklim untuk menghasilkan pertumbuhan dan produksi maksimal. Selain itu, Herbafarm cair mampu mensuplai dan meningkatkan ketersediaan unsurhara karena mengandung unsur hara makro dan mikro lengkap serta dilengkapi beberapa jenis mikroorganisme pengkaya nutrisi alam yang juga mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Komposisi yang baik dalam Herbafarm cair juga mampu meningkatkan mobilisasi unsur hara sehingga asupan unsur hara tanaman dapat berlangsung dengan baik dan seimbang (Hasibuan, 2015).

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh NPK Organik dan Pupuk Herbafarm Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)”.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi NPK Organik dan Pupuk Herbafarm terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman pakcoy.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama NPK Organik terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman pakcoy.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama pupuk Herbafarm terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman pakcoy.

C. Manfaat Penelitian

1. Secara akademis, penelitian ini memberi kontribusi bagi penulis untuk memperoleh gelar sarjana pertanian.
2. Menambah sumber informasi bagi penulis maupun pembaca, mengenai NPK Organik dan pupuk herbafarm terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat umum khususnya petani tentang cara penggunaan pupuk Herbafarm yang tepat dan benar pada tanaman Pakcoy.
4. Dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat luas tentang manfaat pupuk Herbafarm yang dikombinasikan dengan NPK Organik pada tanaman Pakcoy.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sayuran dalam kehidupan manusia sangat berperan dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan peningkatan gizi, karena sayuran merupakan salah satu sumber mineral dan vitamin yang sangat dibutuhkan manusia. Surah Al Baqarah ayat 6 menjelaskan tentang tanaman sayuran yang berbunyi “ *Wa-idz qultum yaa muusa lan nashbira ‘ala tha’aamin waahidin faad’u lanaa rabbaka yukhrij lanaa mimma tunbitul ardhu min baqlihaa waqits-tsaa-ihaa wafuumihaa wa’adasihaa wabashalihaa* ”.

Dan (ingatlah), ketika kamu berkata, “Wahai Musa! Kami tidak tahan hanya (makan) dengan satu macam makanan saja, maka mohonkanlah kepada Tuhanmu untuk kami, agar Dia memberi kami apa yang ditumbuhkan bumi, seperti : sayur-mayur, mentimun, bawang putih, kacang adas dan bawang merah. Al-Baq: sayur-sayuran (Q.S. Al-Baqarah :61).

Menurut Yogiandre (2011) Sawi pakcoy adalah tanaman sayuran termasuk dalam keluarga Brassicaceae. China merupakan daerah asal tanaman pakcoy dan setelah abad ke-15 tanaman ini dibudidayakan secara luas di China Selatan, China Pusat serta Taiwan. Jepang merupakan negara yang baru memperkenalkan sayuran ini. Di Filipina, Malaysia, Thailand dan Indonesia saat ini pakcoy dikembangkan secara luas.

Dalam dunia tumbuh-tumbuhan tanaman sawi tergolong tanaman yang menghasilkan biji (spermatophyte), bijinya tertutup sehingga sawi termasuk dalam golongan tumbuhan yang memiliki biji tertutup (Angiospermae). Secara sistematis pakcoy dapat diklasifikasikan sebagai berikut Kingdom : Plantae, Divisio : Spermatophyta, Kelas : Dicotyledonae, Ordo : Rhoadales, Famili: Brassicaceae, Genus : *Brassica*, Spesies : *Brassica rapa* L (Paat, 2012).

Pakcoy memiliki sistem perakaran tunggang dengan cabang akar berbentuk bulat panjang yang menyebar ke semua arah pada kedalaman antara 30-50 cm (Setyaningrum dan Saparinto, 2011). Tanaman pakcoy dapat tumbuh mencapai tinggi 15-30 cm yang memiliki bentuk perakaran berupa akar tunggang dan bercabang-cabang, akar yang bentuknya bulat panjang (silindris) menyebar ke semua arah dengan kedalaman antara 30-50 cm. Tanaman ini memiliki batang yang sangat pendek dan beruas-ruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batang ini berfungsi sebagai pembentuk dan penopang daun (Frandi, 2016).

Daun tanaman sawi pakcoy bertangkai berbentuk oval, bewarna hijau tua dan mengkilat, tidak membentuk kepala, tubuh tegak atau setengah mendatar tersusun dalam spiral dan melekat pada batang yang tertekan, tangkai daun bewarna putih atau 7 hijau muda, gemuk dan berdaging, akarnya tergolong akar serabut, tinggi tanaman mencapai 15 – 30 cm (Diwyacitta, Prihastani dkk, 2014).

Untuk mendapatkan hasil panen yang tinggi dan berkualitas hendaklah dibudidayakan di lingkungan yang cocok dengan syarat tumbuhnya. Oleh karena itu faktor ekologi yang meliputi tanah dan iklim di mana tanaman akan dibudidayakan perlu mendapatkan perhatian agar pertumbuhan dan produksinya maksimal (Zulkarnain, 2013).

Pakcoy merupakan tanaman semusim yang hanya dapat dipanen satu kali. Sawi pakcoy dapat dipanen pada umur 40-60 hari (ditanam dari benih) atau 25-30 hari (ditanam dari bibit) setelah tanam (Prastio, 2015). Daerah penanaman yang cocok untuk tanaman pakcoy adalah mulai dari ketinggian 5-1.200 meter di atas permukaan laut (dpl). Tanaman pakcoy dapat tumbuh maksimal pada daerah yang berhawa panas maupun dingin, dataran tinggi maupun dataran rendah dengan kisaran tempat yakni 100-500 mdpl. Namun untuk hasil yang optimal,

tanaman ini cocok dibudidayakan di dataran tinggi. Ketahanan tanaman pakcoy terhadap air hujan, menyebabkan tanaman ini dapat ditanam sepanjang tahun, dan pada musim kemarau yang perlu diperhatikan adalah penyiraman secara teratur (Sutirman, 2011).

Budidaya sawi pakcoy sebaiknya dipilih daerah yang memiliki suhu 15-30°C, dan memiliki curah hujan lebih dari 200 mm/bulan, sehingga, tanaman ini cukup tahan untuk dibudidayakan di dataran rendah (Sukmawati, 2012). Kelembapan udara yang sesuai untuk pertumbuhan pakcoy yaitu antara 80-90%. Sifat biologis tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman sawi adalah tanah yang banyak mengandung bahan organik (humus) dan bermacam-macam unsur hara yang berguna untuk pertumbuhan tanaman. Derajat kemasaman pH 6 sampai pH 7, sehingga dengan demikian sifat biologis tanah yang baik akan meningkatkan pertumbuhan tanaman tersebut (Margiyanto, 2010).

Pertumbuhan dan produktivitas tanaman pakcoy yang maksimal dapat dicapai dengan adanya pemupukan yang baik dan benar. Pemupukan merupakan faktor penting guna menunjang pertumbuhannya dan produksi suatu tanaman. Dengan adanya pemupukan, tanaman dapat tumbuh optimal dan berproduksi maksimal. Pemupukan yang tepat sesuai aturan, baik dari segi jenis pupuk, dan dosis dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman (Rahman, 2013).

Pupuk merupakan sebagian material yang ditambahkan ke tanah untuk tajuk tanaman dengan tujuan untuk melengkapi ketersediaan unsur hara. Dengan begitu unsur hara yang sebelumnya tidak tersedia di dalam tanah dan juga yang tersedia namun kurang mencukupi untuk kebutuhan tanaman, dapat dicukupi dengan menambahkan input dari luar dengan dilakukan pemupukan (Lingga dan Marsono, 2013).

Pupuk terdiri dari pupuk anorganik dan pupuk organik. Pupuk anorganik adalah pupuk kimia buatan yang diproduksi oleh pabrik, dan pupuk ini mudah diserap tanaman. Sementara pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan organik atau makhluk hidup yang sudah mati. Bahan organik ini akan mengalami dekomposisi sehingga sifat fisiknya akan berbeda dari semula. Pupuk organik termasuk pupuk majemuk lengkap karena kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur dan mengandung unsur mikro yang dibutuhkan oleh tanaman (Hadisuwito, 2012).

Menurut direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI, (1979) Kandungan yang terdapat pada sawi pakcoy adalah protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C dan setiap 100 gram pakcoy mengandung 22,00 Kalori, Protein 2,30 g, Lemak 0,30 g, Karbohidrat 4,00 g, Serat 1,20 g, Kalsium 220,50 mg, Fosfor 38,40 mg, Besi 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 (Sutirman, 2011).

Pertanian organik merupakan solusi untuk mengatasi dampak negatif akibat penggunaan bahan-bahan anorganik yang terkandung didalam pupuk dan pestisida. Pertanian organik adalah suatu kegiatan bercocok tanam yang akrab dengan lingkungan dan meminimalkan dampak negatif bagi alam sekitar dan memaksimalkan dampak positif bagi perbaikan struktur dan porositas tanah (Daniel dkk, 2017).

Pemupukan adalah penambahan bahan-bahan lain yang dapat memperbaiki sifat-sifat tanah misalnya penambahan bahan mineral pada tanah organik, pengapuran, dan sebagainya. Secara umum tanaman yang kekurangan nutrisi mempunyai tanda-tanda diantaranya pertumbuhan tanaman stagnan dan

vigornya rendah, terjadi perubahan warna daun, terjadi perubahan anatomi, keguguran pucuk dan mata tunas, serta keriting (Lingga, 2010).

Pasaribu, Barus dan Kurnianto (2011), berpendapat tentang manfaat pupuk organik cair diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil dan pembentukan bintil akar pada tanaman leguminosa sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan menyerap nitrogen dari udara. Pemberian pupuk organik cair melalui daun memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian melalui tanah. Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi, begitu juga dengan semakin seringnya frekuensi aplikasi pupuk daun yang dilakukan pada tanaman, maka kandungan unsur hara juga semakin tinggi. Namun, pemberian dengan dosis yang berlebihan justru akan mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman.

Pupuk yang diberikan kepada tanaman berdasarkan sifatnya ada dua macam, yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dan berlebihan dapat menurunkan kesuburan tanah dan merusak lingkungan serta kesehatan, sehingga penggunaan pupuk anorganik perlu dikurangi dengan mengalihkan penggunaan pupuk organik (Fadli, 2014).

Dalam pemupukan, ada 4 hal penting yang harus diperhatikan diantaranya adalah jenis tanaman, jenis pupuk, dan waktu pemberian serta kondisi tanaman. Jika keempat hal ini terpenuhi, maka efisiensi dan efektivitas pemupukan akan tercapai (Barus, khair dan anshar siregar, 2014).

Kadar bahan organik tanah yang rendah di daerah tropis, selain berkurang karna pelapukan, juga hilang oleh proses pencucian dan erosi. Pencucian

mengakibatkan bahan organik dilapisan atas berpindah kehorizon dibawahnya. Sementara itu erosi mengakibatkan tanah lapisan atas (topsoil) yang kaya bahan organik terkikis sehingga lapisan subsoil yang padat dan sedikit mengandung bahan organik tersingkap kepermukaan. Demikian pula pengolahan tanah dan pengelolaan tanah secara terus menerus dapat menstimulir proses dekomposisi bahan organik sehingga kadar bahan organik tanah berkurang (Salam,2012).

Menurut Kartini (2010), *Azotobacter sp*, yang berperan memfiksasi N dan bersimbiosis dengan akar tanaman untuk meningkatkan penyerapan unsur hara, *Azospirillum sp* yang berperan dalam mengikat penyerapan unsur hara oleh akar tanaman dengan sifat menyerupai bakteri *Azotobacter sp*. *Phosphate solubilizing bacteria* berperan dalam melarutkan fosfat dalam tanah sehingga lebih tersedia bagi tanaman. Menurut Wididana dan Muntoyah (2010) dalam Anjarati (2014), bakteri asam laktat (*Lactobactillus sp*) dapat meningkatkan proses fermentasi bahan organik menjadi unsur hara yang dibutuhkan tanaman. *Cellulolytic bacteria* mampu menghancurkan bahan organik yang sulit terurai seperti lignin dan selulosa menjadi *subtract* yang mudah terdekomposisi oleh bakteri lainnya. Sedangkan *Pseudomonas sp* ialah bakteri yang mampu mendegradasi pencernaan lingkungan oleh residu bahan kimiadalam tanah.

NPK merupakan pupuk majemuk yang sangat baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman serta meningkatkan panen dan memberikan unsur Nitrogen, fosfor dan Kalium. Setiap NPK organik memiliki respon yang tidak sama terhadap pemupukan. Untuk menghasilkan produksi yang optimal pada tanaman, harus memiliki tindakan pemupukan yang disesuaikan dengan kondisi tanah dan pemilihan 12 varietas. Setiap varietas membutuhkan pupuk yang berbeda jumlahnya untuk menunjang pertumbuhan dan menghasilkan produksi yang baik (Marlina dkk, 2015).

NPK Organik dapat memperbaiki sifat kimia dan biologis tanah agar ketersediaan unsur hara dan bahan-bahan organik tanah meningkat sehingga penguraian terhadap unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman menjadi lebih efektif dan efisien. NPK Organik lengkap mempunyai kandungan seperti Nitrogen 6,45%, P_2O_5 0,93%, K_2O 8,86%, C-Organik 3,10%, Sulfur 1,60%, CaO 4,10%, MgO 1,70%, Cu 33,98%, Zn 134,94 ppm, Besi 0,22% dan Boron 94,75 ppm yang sangat dibutuhkan tanaman (Marlina dkk, 2015).

Pupuk NPK organik lengkap merupakan pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam berbagai unsur hara (nutrisi) yang terkandung secara alami. Saat ini dikenal ada beberapa jenis pupuk NPK organik sebagai pupuk alam yang bahan dasarnya yaitu pupuk kandang, kompos, humus, pupuk hijau, dan pupuk mikroba. Pupuk NPK organik adalah pupuk yang cocok untuk semua jenis tanaman, salah satunya untuk budidaya pada tanaman Pakcoy yang dilakukan secara intensif, efisien, dan ramah lingkungan. Budidaya tanaman Pakcoy sangat membutuhkan unsur hara N, P dan K untuk meningkatkan produksi pada tanaman Pakcoy. Oleh karena itu untuk memperoleh pertumbuhan yang baik, maka unsur hara yang tersedia dalam tanah harus cukup dan seimbang selama pertumbuhan tanaman (Ryan, 2010).

Pemberian pupuk NPK organik selain memberikan keuntungan dari segi biaya, juga dapat memberikan tiga jenis unsur hara dalam satu kali pemupukan yaitu unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Unsur nitrogen (N) berperan dalam pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar tanaman. Unsur fosfor (P) berperan untuk merangsang pertumbuhan akar-akar baru dari tanaman muda, bahan mentah dari pembentukan protein. Sedangkan unsur kalium (K) berperan untuk memperkuat bagian tanaman agar

bunga dan daun tidak mudah gugur dan membantu pertumbuhan protein dan karbohidrat (Lingga, 2009).

Pupuk NPK Organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan-bahan batuan alamiah dan melepaskan hara secara terkendali. Mekanisme pelepasan hara dikendalikan oleh tanaman melalui proses pertukaran ion-ion yang dilepas oleh tanaman dengan ion-ion dari NPK Organik. Pada saat tanaman membutuhkan hara, NPK Organik akan melepaskan ion-ion Hidrogen (H^+) dan Asam Karbonat (HCO_3^-). Kemudian NPK Organik akan melepaskan ion-ion Nitrogen (Nh_4^+), Kalium (K^+) dan Posfat (Po_4^{3-}) sebagai hara bagi tanaman dan menyerap ion-ion Hidrogen (H^+) serta Asam Karbonat (HCO_3^-) sebagai gantinya (Lingga dan Marsono, 2011).

Kelebihan dari NPK Organik yaitu : 1. Ramah terhadap lingkungan dan menetralkan tanah, 2. Tidak merusak struktur tanaman, 3. Menjaga persediaan makanan tanaman didalam tanah, 4. Mengurangi frekuensi pemupukan lanjutan (Sutedjo,2010).

Pupuk NPK organik banyak manfaatnya, selain sebagai sumber nutrisi tanaman dan organisme di dalam tanah juga mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan serta mendistribusikan air dan udara dalam tanah. Pupuk NPK Organik mengandung unsur N (6,45%), P_2O_5 (0,93%), K_2O (8,86%), C-Organik (3,10%), S (1,60%), CaO (4,10%), MgO (1,70%), Cu (33,98 ppm), Zn (134,94 ppm), Fe (0,22%), dan Boron sebanyak 94,75 ppm (Anonymous, 2010).

Data hasil penelitian Widowati (2009), menunjukkan bahwa NPK Organik dengan dosis 500 kg/ha memperlihatkan peningkatan produksi pada berat basah dan jumlah daun pada tanaman caisim.

Menurut hasil penelitian Erawan (2013), tanaman sawi tumbuh baik pada tanah dengan kandungan N yang cukup. Pemberian pupuk N pada tanah dapat meningkatkan tinggi tanaman sawi 2,4 cm pada setiap pengamatan, dan berat basah tanaman sebesar 1,3 g. Selain unsur N, unsur K juga berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Surtinah (2014) dengan menggunakan K dosis 1,5% dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi.

Hasil penelitian Markus (2018) pemberian NPK Organik 600 kg/tanaman memberikan pengaruh terhadap parameter umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per buah, dan berat buah per tanaman terhadap tanaman timun suri. Menurut Trisnawan (2018) pada tanaman selada menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK Organik dengan dosis 600 kg/ha berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah keseluruhan dan volume akar. Menurut Marlina dkk (2015) pemberian NPK Organik 450 kg/tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap, berat kering tanaman, tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong, jumlah polong bernas dan produksi biji kering pada tanaman kedelai.

Herbafarm merupakan pupuk yang terbuat dari tanaman obat-obatan yang berfungsi sebagai dekomposer (pengurai), penyedia nutrisi alam, meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan terhadap kondisi biologi, fisik dan kimia tanah serta meningkatkan imunitas dan adaptasi tanaman terhadap faktor lingkungan yang kurang baik bagi pertumbuhannya (Nasrun dkk, 2012).

Pupuk organik Herbafarm adalah jenis pupuk bio organik yang dapat digunakan untuk semua jenis tanaman. Herbafarm mampu menambat N, melarutkan P, membantu serapan hara tanaman, serta memperbaiki sifat fisik,

kimia dan biologi tanah. Selain itu, Herbafarm mampu mengurai residu bahan 17 kimia didalam tanah. Herbafarm memiliki peran meningkatkan efesiensi pemupukan dan produksi tanaman. Herbafarm menguatkan batang tanaman dan memacu pertumbuhan. Pupuk Organik Herbafarm diformulasi dari produk samping industri jamu yang berbahan baku tanaman obat dan rempah-rempah melalui proses *biological complex process* (BCP).

Herbafarm mengandung unsur hara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan tanaman. Kandungan Mikroba Biofertilizer dalam Herbafarm adalah *Azotobacter* sp. $3,5 \times 10^6 - 10^8$, *Azoprillium* sp. $1,4 \times 10^7 - 10^9$, Bakteri Pelarut Fosfat $2,34 \times 10^5 - 10^7$, *Lactobacillus* $1,34 \times 10^4 - 10^6$, *Pseudomonas* sp. $5,35 \times 10^3 - 10^5$, Bakteri Selulolitik $1,12 \times 10^6 - 10^8$ (Riswanto, 2009).

Rahmawati (2015) menyebutkan bahwa pemberian pupuk Herbafarm menunjukkan respon pertumbuhan dan hasil cabai merah terhadap waktu pemberian dan konsentrasi herbafarm berpengaruh sangat nyata terhadap umur tanaman saat berbunga, sedangkan berpengaruh nyata terhadap bobot buah per tanaman dan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang. Hasil per tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan k3 (8 cc/ L air) memberikan rata-rata bobot per buah 117,11 g.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11, No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 2 bulan terhitung dari bulan Desember 2019 sampai dengan Januari 2020 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih pakcoy varietas Nauli F1 (Lampiran 2), Herbafarm, NPK Organik, pupuk kandang sapi, Dithane M-45, Decis 25 EC, paku, pipet plastik, tali rafia, cat, seng plat, paranet dan polybag ukuran 25 cm x 30 cm.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, pisau (cutter), parang, gunting, gembor, hand sprayer, meteran, ember, palu, timbangan analitik, gelas ukur, kayu, kuas, kamera, dan alat-alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Herbafarm (H) yang terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua adalah pupuk NPK Organik (K) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sampel, sehingga total keseluruhan adalah 192 tanaman.

Adapun faktor perlakuan tersebut adalah :

Faktor K: Dosis NPK Organik terdiri dari 4 taraf

K0 : Tanpa Dosis NPK Organik

K1 : Dosis NPK Organik 1,87 g/tanaman (250 kg/ha)

K2 : Dosis NPK Organik 3,75 g/tanaman (500 kg/ha)

K3 : Dosis NPK Organik 5,62 g/tanaman (750 kg/ha)

Faktor H : Konsentrasi Pupuk Cair Herbafarm terdiri dari 4 taraf

H0 : Tanpa konsentrasi Pupuk Cair Herbafarm

H1 : Konsentrasi Pupuk Cair Herbafarm 6 cc/l air

H2 : Konsentrasi Pupuk Cair Herbafarm 8 cc/l air

H3 : Konsentrasi Pupuk Cair Herbafarm 10 cc/l air

Kombinasi perlakuan Konsentrasi NPK Organik dan Pupuk Herbafarm

dapat dilihat pada tabel dibawah :

Tabel 1. Kombinasi perlakuan konsentrasi NPK organik dan Pupuk Herbafarm.

Konsentrasi Herbafarm (cc/liter air)	NPK Organik (g/tanaman)			
	K0	K1	K2	K3
H0	H0K0	H0K1	H0K2	H0K3
H1	H1K0	H1K1	H1K2	H1K3
H2	H2K0	H2K1	H2K2	H2K3
H3	H3K0	H3K1	H3K2	H3K3

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika F hitung lebih besar dari F tabel maka dilakukan uji lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan terlebih dahulu diukur dengan luas 6 m x 10 m kemudian lahan dibersihkan, terutama rumput yang terdapat disekitar lokasi penelitian, dengan cara dibersihkan menggunakan cangkul. Setelah lahan bersih, tanah tempat penelitian diratakan untuk memudahkan penyusunan polybag. Pengisian dan Penyusunan Polybag.

Tanah yang digunakan adalah topsoil yang didapat dari penjual tanah dikota Pekanbaru. Media tanah topsoil yang digunakan dibersihkan dari sampah, dan akar-akar tumbuhan. Tanah topsoil yang telah dibersihkan kemudian dicampurkan dengan pupuk kandang sapi 250 g/polybag, setelah itu diaduk dan dimasukkan ke dalam polybag berukuran 25 x 30 cm. Penyusunan polybag dilapangan dengan jarak antar polybag 25 x 30 cm serta jarak antar plot 50 cm.

2. Persemaian

Sebelum dilakukan penyemaian perlu dilakukan seleksi benih, dengan cara benih sawi pakcoy direndam dalam air hangat (30°C) ± 10 menit, benih yang akan disemai dengan ciri benih tenggelam dan tidak mengapung didalam air. Benih sawi pakcoy disemai menggunakan media rookwool berukuran 2 cm dan setiap rockwool terdiri dari 1 benih pakcoy, kemudian media semai disiram menggunakan air sampai lembab.

3. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan sehari sebelum pemberian perlakuan, sesuai dengan denah atau layout percobaan. Label yang digunakan ialah label yang berbahan seng, hal ini dimaksudkan agar label tidak mudah rusak. Bertujuan untuk mempermudah dalam pemberian perlakuan di lapangan.(Lampiran 3).

4. Penanaman

Pemindahan bibit sawi pakcoy dari persemaian dilakukan pada saat bibit telah berumur 2 minggu di persemaian, dengan kriteria telah memiliki 4 helai daun dan tinggi 10 cm, bibit yang dipilih yaitu yang terlihat segar, sehat dan daun-daunnya tidak rusak serta seragam pertumbuhannya. Penanaman dilakukan dengan cara pemindahan bibit sawi pakcoy dari rockwool kedalam polybag yang berukuran 25 cm x 30 cm sebanyak 1 bibit per polybag. Penanaman dilakukan pada sore hari untuk menghindari panas matahari pada waktu siang yang dapat menyebabkan bibit menjadi layu.

5. Pemberian Perlakuan

a. Perlakuan NPK Organik

Pemberian perlakuan NPK Organik diaplikasikan sebanyak satu kali, diberikan pada saat tanam, dengan cara tugal dengan kedalaman 2-3 cm sesuai dengan perlakuan : 0 (N0), 1,87 g (N1), 3,75 g (N2), dan 5,62 g (N3).

b. Perlakuan Pupuk Herbafarm

Pemberian konsentrasi Pupuk Herbafarm dilakukan sebanyak 3 kali. Pemberian pertama yaitu pada 1 MST dengan cara disiramkan ke tanah dengan volume 50 cc/tanaman, pemberian kedua diberikan 2 MST sebanyak 100 cc/tanaman, dan pemberian ketiga 3 MST sebanyak 150 cc/tanaman. Diberikan sesuai perlakuan yaitu P0 = 0 cc/liter air, P1 = 6 cc/liter air, P2 = 8 cc/liter air, P3 = 10 cc/liter air.

6. Pemeliharaan.

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari, dilakukan pada pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor, dengan menyiramkan keseluruhan tanaman sampai semua permukaan tanah didalam polybag basah. Apabila hujan turun maka penyiraman tidak dilakukan.

b. Penyiangan

Penyiangan gulma mulai dilakukan pada saat tanaman berumur 10 HST dan penyiangan selanjutnya dilakukan pada tanaman berumur 20 HST. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di dalam polybag serta disekitar areal penelitian dibersihkan menggunakan cangkul, kemudian gulma dibuang dari areal penelitian.

c. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif. Preventif dilakukan dengan cara menjaga kebersihan areal penelitian. Sedangkan secara kuratif dilakukan pada saat tanaman berumur satu minggu setelah tanam, dimana hama ulat grayak mulai menyerang tanaman yang menyebabkan daun tanaman berlubang. Pengendalian dengan cara pemusnahan hama ulat, dan melakukan pencegahan agar hama tidak menyebar ke tanaman lainnya dengan cara menyemprotkan Decis 25 Ec dengan dosis 2 ml/l air disemprotkan keseluruhan bagian tanaman. Kemudian juga dilakukan penyemprotan menggunakan insektisida nabati yang terbuat dari ekstrak bawang putih, dengan dosis 2 ml/l air disemprotkan ke seluruh bagian tanaman. Setelah dilakukan penyemprotan hama ulat grayak berkurang.

7. Panen

Panen dilakukan serentak ketika tanaman berumur 30 HST dan telah memenuhi kriteria panen, yaitu ukuran dan bentuk helaian daun sudah maksimal, bunga sawi pakcoy belum muncul dan batang tanaman belum mengeras. Pemanenan dilakukan dengan cara membongkar seluruh bagian tanaman sawi pakcoy sampai ke akarnya.

E. Parameter Pengamatan

1. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dihitung secara keseluruhan pada tanaman sampel dan dilakukan pada akhir penelitian. Daun yang dihitung adalah daun yang sudah terbentuk dan terbuka sempurna. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk tabel.

2. Panjang Daun Terpanjang (cm)

Pengamatan panjang daun tanaman diukur menggunakan penggaris. Panjang daun diukur dari pangkal daun hingga ujung daun, kemudian seluruh hasil pengukuran dijumlahkan dan dibagi dengan banyaknya jumlah daun yang diukur. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk tabel.

3. Lebar Daun Terlebar (cm)

Pengamatan lebar daun tanaman diukur menggunakan penggaris. Lebar daun diukur dengan penggaris tepat pada bagian tengah daun, kemudian seluruh hasil pengukuran dijumlahkan dan dibagi dengan banyaknya jumlah daun yang diukur. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk tabel.

4. Berat Basah Tanaman (g)

Pengamatan berat basah tanaman dilakukan dengan caramencabut tanaman lalu akar tanaman dibersihkan dari tanah yang menempel dengan air, kemudian tanaman ditimbang dengan timbangan analitik. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk tabel.

5. Volume Akar (cm³)

Pengamatan volume akar dilakukan setelah akar tanaman sudah dipotong, kemudian akar tanaman yang sudah bersih dimasukkan kedalam gelas ukur 250 ml yang telah diisi air 200 ml. Pertambahan volume air didalam gelas menyatakan volume akar. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan Jumlah Daun pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.a), menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama NPK Organik dan pupuk Herbafarm memberikan pengaruh nyata terhadap Jumlah Daun. Rerata hasil pengamatan jumlah daun setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun pakcoy dengan perlakuan NPK Organik dan Pupuk Herbafarm (helai)

Konsentrasi Pupuk Herbafarm (cc/liter air)	Dosis NPK Organik (g/tanaman)				Rata-rata
	K0 (0)	K1 (1,87)	K2 (3,75)	K3 (5,62)	
H0 (0)	6,83 f	7,17 ef	8,17 de	10,67 c	8,21 d
H1 (6)	7,50 ef	7,83 d-f	8,67 d	12,33 b	9,08 c
H2 (8)	7,83 d-f	8,17 de	9,83 c	12,83 b	9,67 b
H3 (10)	8,00 de	8,67 d	14,17a	12,83 b	10,92 a
Rata-rata	7,54 d	7,96 c	10,21 b	12,17 a	
	KK = 3,65%	BNJ H&K = 0,38	BNJ HK = 1,05		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 2, memperlihatkan bahwa interaksi NPK Organik dan Pupuk Herbafarm memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap jumlah daun pakcoy, dimana kombinasi perlakuan yang menghasilkan daun terbanyak adalah pemberian pupuk Herbafarm 10cc/liter air dan NPK Organik 3,75 g/tanaman (H3K2) yaitu 14,17 helai, tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya dan luas daun paling kecil dihasilkan oleh kombinasi perlakuan tanpa pupuk Herbafarm dan tanpa NPK Organik (H0K0) yang menghasilkan jumlah daun 6,83 helai, kemudian diikuti oleh kombinasi perlakuan H0K1 yaitu 7,17 helai, kombinasi perlakuan H1K0 yaitu 7,50 helai, kombinasi perlakuan H1K1 yaitu 7,83 helai dan kombinasi perlakuan H2K0 yaitu 7,83 helai.

Banyaknya jumlah daun yang dihasilkan melalui pemberian konsentrasi pupuk Herbafarm 10 cc/liter air yang dikombinasikan dengan NPK Organik 3,75 g/tanaman menunjukkan perlakuan yang terbanyak dari perlakuan lainnya, hal ini diduga bahwa dengan pemberian pupuk Herbafarm dapat memperbaiki dan meningkatkan sifat tanah dan pupuk Herbafarm mampu manambat N. Aktivitas mikroorganisme tanah yang meningkat dengan penambahan bahan organik (Herbafarm) pada 10 cc/liter air dapat meningkatkan produktivitas tanah. Begitu juga dengan NPK organik dimana NPK Organik yang banyak mengandung N sehingga mampu untuk membantu pertumbuhan pada daun tanaman Pakcoy. Sesuai dengan pendapat Hardjowigeno (2010) bahwa pemberian bahan organik dapat berfungsi sebagai sumber energi bagi organisme tanah, memperbaiki struktur tanah, sumber unsur hara N, P dan K, menambah kemampuan tanah menahan air serta meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah.

Pupuk organik cair memiliki hara N yang dapat mempengaruhi jumlah daun tanaman. Peran utama N yaitu memacu pertumbuhan vegetatif tanaman.. Sependapat dengan pernyataan Nasaruddin dan Rosmawati, (2010) pemberian pupuk N dengan jumlah yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif organ tanaman sehingga pertambahan jumlah daun, tinggi dan pertumbuhan cabang menjadi lebih cepat. Sejalan dengan pendapat Lingga (2009), menyatakan bahwa dalam proses metabolisme tanaman memerlukan ketersediaan hara yang cukup pada fase pertumbuhan vegetatif dan generatif, unsur yang diperlukan adalah N, P, dan K.

Herbafarm mengandung unsur – unsur hara makro dan mikro dan juga senyawa organik yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Jauhul (2012) bahwa pemberian

pupuk Herbafarm dengan perlakuan 10 cc/liter air dapat menghasilkan tinggi tanaman, jumlah anakan dan produksi tanaman padi terbaik yang berbeda nyata dengan kontrol. Adanya pemberian pupuk melalui daun, menyebabkan daun tersebut mendapat suplai unsur-unsur hara yang terkandung dalam pupuk herbafarm terutama unsur N, P, K dan juga demikian pula unsur hara mikro lainnya seperti Fe, Mn, Zn, B, Mo, Cu, Co. Kesemua unsur hara tersebut merupakan unsur esensial bagi tanaman yang dapat menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman yang lebih baik (Havlin *dkk.*, 2005).

Menurut Triono (2018), Nitrogen berfungsi sebagai penyusun enzim dan molekul khlorofil, kalium yang berfungsi sebagai aktivator berbagai enzim dalam sintesa protein maupun metabolisme karbohidrat, fosfor berperan aktif dalam mentransfer energi di dalam sel tanaman dan magnesium sebagai penyusun khlorofil dan membantu translokasi fotosintat dalam tanaman. Selanjutnya dengan meningkatnya khlorofil, fotosintat yang terbentuk akan semakin besar. Fotosintat yang terbentuk digunakan sebagai cadangan makanan dan sumber energi sehingga mendorong proses pembelahan sel dan diferensiasi sel, dimana pembelahan sel erat hubungannya dengan penambahan organ tanaman diantaranya jumlah daun.

Pemberian konsentrasi pupuk Herbafarm 10 cc/liter air dan NPK Organik terbaik yaitu 5,62g/tanaman, merupakan dosis terbaik yang memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun yang terbentuk. Dosis pupuk yang tepat dan berimbang sangat dibutuhkan oleh tanaman pakcoy untuk mendapatkan hasil yang maksimal, karena tanaman membutuhkan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Jumlah daun yang dihasilkan pada perlakuan POK0 (kontrol) merupakan perlakuan terendah. Hal ini disebabkan karena tidak adanya pemberian perlakuan

konsentrasi pupuk HerbaFarm sehingga aktivitas metabolisme pada tanaman pakcoy tidak optimal, maka mempengaruhi pembentukan daun. Nursanti (2008) dalam Panggabean (2018), ketersediaan hara dan kondisi sifat fisik tanah dipengaruhi oleh seberapa banyak pupuk yang diberikan. Apabila tanaman kekurangan unsur hara maka metabolisme pada tanaman terganggu sehingga proses pembentukan daun menjadi terhambat. Banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman berpengaruh terhadap proses pembentukan sel-sel baru dalam pertumbuhan tanaman.

NPK Organik merupakan salah satu pupuk organik yang dapat menyumbangkan unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium yang sangat dibutuhkan oleh tanaman sawi pakcoy dalam proses pertumbuhannya. Terpenuhinya hara sesuai dengan yang dibutuhkan maka proses fotosintesis dalam tubuh tanaman akan meningkat dan asimilat yang dihasilkan akan semakin banyak dan dapat mendukung untuk pembentukan organ vegetatif tanaman termasuk daun. Agustina (2004) mengemukakan bahwa unsur nitrogen, fosfor dan kalium sangat penting bagi tanaman, termasuk bagian yang berhubungan dengan perkembangan vegetatif yang menyebabkan metabolisme dalam tubuh tanaman menjadi lebih baik.

Peranan utama Nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya, cabang, batang dan daun. Selain itu nitrogen juga berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Unsur fosfor (P) bagi tanaman berguna untuk pertumbuhan akar, khususnya akar benih. Selain itu fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi dan pernafasan. Fungsi utama kalium (K) ialah membantu pembentukan protein

dan karbohidrat menjaga tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Lingga dan Marsono, 2011).

Lingga (2009) mengemukakan bahwa tanaman didalam proses metabolisme sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur yang dibutuhkan tanaman terutama nitrogen, fosfor dan kalium dalam jumlah yang cukup pada fase pertumbuhan vegetatif dan generatifnya. Chariatma (2008) mengemukakan bahwa jika ketersediaan unsur hara N, P, dan K bagi tanaman dan serapan hara lebih baik tentu akan memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

B. Panjang Daun Terpanjang (cm)

Hasil pengamatan panjang daun terpanjang pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.b), menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama NPK Organik dan pupuk Herbafarm memberikan pengaruh nyata terhadap panjang daun terpanjang. Rerata hasil pengamatan panjang daun terpanjang setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3 .

Tabel 3. Rata-rata panjang daun pakcoy terpanjang dengan perlakuan NPK Organik dan pupuk Herbafarm (cm)

Konsentrasi Pupuk Herbafarm (cc/liter air)	Dosis NPK Organik (g/tanaman)				Rata-rata
	K0 (0)	K1 (1,87)	K2 (3,75)	K3 (5,62)	
H0 (0)	8,33 h	9,50 fgh	10,50 d-g	11,00 cde	9,83 c
H1 (6)	9,17 gh	10,00 efg	10,50 d-g	11,50 bcd	10,29 c
H2 (8)	9,67 e-h	10,83 def	11,83 bcd	12,50 b	11,21 b
H3 (10)	10,00 efg	11,50 bcd	15,83 a	12,33 bc	12,42 a
Rata-rata	9,29 c	10,46 b	12,17 a	11,83 a	
	KK = 4,17%	BNJ H&K = 0,51	BNJ HK = 1,39		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 3, memperlihatkan bahwa interaksi Pupuk Herbafarm dan NPK Organik memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap panjang daun terpanjang pakcoy, dimana kombinasi perlakuan yang menghasilkan

panjang daun terpanjang adalah pemberian pupuk Herbafarm 10cc/liter air dan NPK Organik 3,75 g/tanaman (H3K2) yaitu 15,83 cm, tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya dan panjang daun terkecil dihasilkan oleh kombinasi perlakuan tanpa pupuk Herbafarm dan tanpa NPK Organik (H0K0) yang menghasilkan panjang daun terpanjang 8,33 cm, kemudian diikuti oleh kombinasi perlakuan H1K0 yaitu 9,17 cm, kombinasi perlakuan H0K1 yaitu 9,50 cm, dan kombinasi perlakuan H2K0 yaitu 9,67 cm.

Dari hasil analisis diatas membuktikan bahwa berbagai konsentrasi pupuk Herbafarm yang dikombinasikan dengan NPK Organik tidak dapat meningkatkan panjang daun terpanjang. Dari deskripsi tanaman pakcoy Nauli F1 pada umumnya panjang daun adalah 17-20 cm. Dapat disimpulkan dari perlakuan berbagai konsentrasi pupuk Herbafarm dan NPK Organik perolehan panjang daun pakcoy dengan pemberian pupuk Herbafarm 10cc/liter air dan NPK Organik 3,75 g/tanaman adalah 15,83 cm lebih rendah dibanding deskripsi, hal ini dipengaruhi oleh besarnya pengaruh faktor lingkungan seperti jenis tanah dan lainnya.

Yuliprianto (2010), menyatakan Nitrogen memasuki tanah dalam bentuk amonia dan nitrat bersama air hujan, dalam bentuk hasil penambatan nitrogen bebas atau dalam bentuk penambahan pupuk sintesis. Tetapi kenaikan kandungan nitrogen tanah yang cukup tinggi, lebih banyak disebabkan oleh adanya kemampuan mikroorganisme dalam memfiksasi nitrogen.

Triono (2018), menyatakan bahwa unsur hara memegang peranan penting dalam perpanjangan dan pelebaran daun. Peningkatan unsur hara akan meningkatkan luas daun tanaman pakcoy sehingga laju fotosintesis meningkat dan karbohidrat yang dihasilkan meningkat. Karbohidrat merupakan substrat yang dibutuhkan dalam proses respirasi. Semakin tinggi karbohidrat yang dioksidasi

maka energi yang dihasilkan semakin banyak untuk proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh tanaman. Menurut Poerwowidodo (1992) dalam Yuliani (2015) menyatakan bahwa penambahan lebar, panjang, dan jumlah daun dapat dipengaruhi oleh pemberian nitrogen dengan jumlah yang tinggi, karena dengan pemberian N yang tinggi dapat meningkatkan protein yang tinggi sehingga memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis.

C. Lebar Daun Terlebar (cm)

Hasil pengamatan lebar daun terlebar pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.c), menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama NPK Organik dan pupuk Herbafarm memberikan pengaruh nyata terhadap lebar daun terlebar. Rerata hasil pengamatan lebar daun terlebar setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata lebar daun pakcoy terlebar dengan perlakuan NPK Organik dan Pupuk Herbafarm (cm)

Konsentrasi Pupuk Herbafarm (cc/liter air)	Dosis NPK Organik(g/tanaman)				Rata-rata
	K0 (0)	K1 (1,87)	K2 (3,75)	K3 (5,62)	
H0 (0)	4,67 f	5,00 ef	5,67 cde	6,00 bcd	5,33 b
H1 (6)	4,67 f	5,17 def	5,67 cde	6,17 abc	5,42 b
H2 (8)	5,67 cde	6,17 abc	6,50 abc	6,67 ab	6,25 a
H3 (10)	5,83 b-e	6,17 abc	7,00 a	6,33 abc	6,33 a
Rata-rata	5,21 c	5,63 b	6,21 a	6,29 a	
	KK = 4,79%	BNJ H&K = 0,31	BNJ HK = 0,85		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 4, memperlihatkan bahwa interaksi pupuk Herbafarm dan NPK Organik memberikan pengaruh terhadap lebar daun terlebar tanaman pakcoy, dimana lebar daun terlebar dihasilkan oleh kombinasi perlakuan pupuk Herbafarm 10 cc/liter air dan NPK Organik 3,75 g/tanaman (H3K2) yaitu 7,00cm, kemudian diikuti oleh kombinasi perlakuan H2K3 yaitu 6,67 cm,

kombinasi perlakuan H2K2 yaitu 6,50 cm, kombinasi perlakuan H3K3 yaitu 6,33 cm, dan kombinasi perlakuan H1K3, H2K1, H3K1 yaitu 6,17 cm, kemudian lebar daun pakcoy terkecil dihasilkan oleh perlakuan tanpa pupuk HerbaFarm dan tanpa NPK Organik (H0K0) yaitu 4,67 cm, kemudian diikuti dengan kombinasi perlakuan H1K0 yaitu 4,67 cm, kombinasi perlakuan H0K1 yaitu 5,00 dan kombinasi perlakuan H1K1 yaitu 5,17 cm.

Perlakuan pemberian konsentrasi pupuk HerbaFarm 10 cc/liter air dan NPK Organik 3,75 g/tanaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap lebar daun. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara pada pupuk HerbaFarm dan NPK Organik telah mencukupi kebutuhan hara pakcoy dalam melakukan proses fisiologis tanaman seperti fotosintesis dapat berjalan dengan baik dan juga kandungan pupuk HerbaFarm yang mengandung *Azotobacter sp* yang berperan memfiksasi N.

Menurut Krisna (2014), kecepatan laju fotosintesis dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang cukup, maka proses fisiologis dapat berjalan dengan sempurna, sehingga akan diperoleh hasil yang maksimal. Lebih lanjut Gardner (1991) dalam Sarido (2017) menyatakan bahwa efisiensi fotosintesis terjadi bila luas daun lebih lebar, sehingga produk fotosintat menjadi lebih optimal. Lakitan (2012), menambahkan jika kandungan hara cukup tersedia maka luas daun suatu tanaman akan semakin tinggi, dimana sebagian besar asimilat dialokasikan untuk pembentukan daun sehingga luas daun bertambah.

Yulianti (2009), mengemukakan bahwa untuk mencapai pertumbuhan yang lebih baik diperlukan ketersediaan unsur hara yang cukup. Menurut Sutedjo (2010) Nitrogen, Fosfor, dan Kalium merupakan unsur utama bagi pertumbuhan

tanaman untuk pembentukan atau pertumbuhan dari bagian-bagian vegetative tanaman seperti daun, batang dan akar.

Menurut Andrayani (2004) dalam Panggabean (2018), dengan ketersediaan dan pemenuhan unsur N, P dan K yang baik dan seimbang menyebabkan hasil fotosintesis akan lebih baik dan pertumbuhan tanaman akan lebih maksimal. Kalium diserap oleh tanaman dalam bentuk ion K. Di dalam tanah, ion tersebut bersifat sangat dinamis. Tak mengherankan jika mudah tercuci pada tanah berpasir dan tanah pada pH rendah.

Dari hasil analisis di atas membuktikan bahwa berbagai konsentrasi pupuk HerbaFarm yang dikombinasikan dengan NPK Organik masih belum mampu meningkatkan lebar daun terlebar. Dari deskripsi tanaman pakcoy Nauli F1 pada umumnya lebar daun yang dihasilkan adalah sekitar 13-16 cm. Dapat disimpulkan pada penelitian ini hanya mampu menghasilkan lebar daun terlebar yaitu 7,00 cm.

D. Berat Basah Tanaman (gram)

Hasil pengamatan berat basah tanaman pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.d), menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama NPK Organik dan pupuk HerbaFarm memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah tanaman. Rerata hasil pengamatan berat basah tanaman setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan data pada Tabel 5, memperlihatkan bahwa interaksi Pupuk HerbaFarm dan NPK Organik memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap berat basah tanaman pakcoy, dimana kombinasi perlakuan yang menghasilkan berat basah tertinggi adalah pemberian pupuk HerbaFarm 10cc/liter air dan NPK Organik 3,75 g/tanaman (H3K2) yaitu 58,83 g, tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya dan berat basah terendah dihasilkan oleh kombinasi

perlakuan tanpa pupuk Herbafarm dan tanpa NPK Organik (H0K0) yang menghasilkan jumlah daun 14,00 g.

Tabel 5. Rata-rata berat basah tanaman dengan perlakuan NPK Organik dan Pupuk Herbafarm (gram)

Konsentrasi Pupuk Herbafarm (cc/liter air)	Dosis NPK Organik (g/tanaman)				Rata-rata
	K0 (0)	K1 (1,87)	K2 (3,75)	K3 (5,62)	
H0 (0)	14,00 l	16,83 k	27,67 h	35,83 e	23,58 d
H1 (6)	25,67 i	26,67 hi	26,83 hi	39,83 d	29,75 c
H2 (8)	31,67 g	33,83 f	44,83 c	50,67 b	40,25 a
H3 (10)	21,67 j	26,67 hi	58,83 a	44,00 c	37,79 b
Rata-rata	23,25 d	26,00 c	39,54 b	42,58 a	
	KK = 1,18%	BNJ H&K = 0,43	BNJ HK = 1,18		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Lebih tingginya berat basah tanaman sawi pakcoy yang dihasilkan pada kombinasi perlakuan H3K2, hal ini juga karena adanya pengaruh dari pemberian konsentrasi pupuk Herbafarm NPK Organik yang diberikan dengan konsentrasi yang tepat, kebutuhan unsur hara N, P dan K yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dapat terpenuhi dengan baik, dengan terpenuhinya hara maka proses metabolisme tanaman dapat berlangsung dengan baik maka pertumbuhan tanaman akan lebih maksimal dan dapat menghasilkan berat segar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Berat basah yang dihasilkan terbaik adalah 58,83 g, sedangkan pada deskripsi berat basah tanaman adalah 400-500 g, artinya berat basahnya belum mencapai deskripsi tanaman yang ada.

Menurut Lingga dan Marsono (2003) dalam Panggabean (2018), pupuk organik mempunyai unsur hara makro dan mikro yang rendah, dan tidak dapat langsung diserap tanaman, sehingga kebutuhan tanaman akan unsur hara masih belum terpenuhi akibatnya pertumbuhan tanamanpun jadi terhambat, akan tetapi pada pupuk anorganik meskipun unsur hara yang terkandung hanya unsur makro,

tetapi takaran haranya lebih sesuai dengan kebutuhan tanaman dan langsung dapat diserap oleh tanaman sehingga kebutuhan tanaman akan unsur hara dapat terpenuhi, apalagi bila dikombinasikan antara pupuk organik dan pupuk anorganik. Kebutuhan tanaman akan unsur hara makro maupun mikro dapat terpenuhi, sehingga pertumbuhan tanaman pun menjadi lebih baik.

Prawiranata (2001) menyatakan bahwa berat basah suatu tanaman terdiri dari 70% air dimana air merupakan penyusunnya dan bentuk fisik media tanam juga mempengaruhi berat basah suatu tanaman, tanaman mudah menyerap hara apabila tekstur dan struktur tanahnya baik sehingga hara dapat dimanfaatkan tanaman secara optimal.

Menurut Sarief (2000), dibutuhkan beberapa unsur hara untuk memacu pertumbuhan jaringan tanaman, berat basah tanaman juga akan bertambah seiring dengan pemberian hara dan perlakuan yang diberikan ke tanaman seimbang.

Rendahnya berat basah tanaman sawi pakcoy yang dihasilkan pada perlakuan tanpa pemberian konsentrasi pupuk HerbaFarm (H0K0), hal ini jelas bahwa pada perlakuan tersebut unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tidak tersedia sehingga tanaman kekurangan unsur hara. Menurut Nursanti (2008) dalam Panggabean (2018), ketersediaan hara dan kondisi perbaikan sifat fisik tanah ditentukan oleh jumlah pupuk yang diberikan terutama pupuk organik. Tanaman akan tumbuh maksimal apabila pemberian pupuk organik dalam jumlah yang cukup.

Keseimbangan hara dapat ditinjau dari dua aspek yaitu kondisi tanah atau media dan kebutuhan ketersediaan hara yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan satu sama lainnya seperti pH dan lainnya dengan demikian pemberian suatu unsur hara perlu mempertimbangkan unsur haralainnya agar hara

tersebut berada dalam kondisi yang optimal untuk diserap oleh tanaman (Sutarta dan Damosarkoro, 2011). Pupuk organik memiliki kandungan unsur hara tergolong relatif rendah dibandingkan dengan pupuk anorganik, namun pupuk organik sangat dibutuhkan dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah, karena sebagai sumber energi mikroorganisme tanah dan dapat meningkatkan aktivitas serta jumlah populasi jasad renik didalam tanah.

E. Volume Akar (cm³)

Hasil pengamatan volume akar pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.e), pengaruh utama NPK Organik dan pupuk Herbafarm memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar. Rerata hasil pengamatan volume akar setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata volume akar pakcoy dengan perlakuan NPK Organik dan pupuk Herbafarm (cm³)

Konsentrasi Pupuk Herbafarm (cc/liter air)	NPK Organik (g/tanaman)				Rata-rata
	K0 (0)	K1 (1,87)	K2 (3,75)	K3 (5,62)	
H0 (0)	2,00	2,67	2,67	4,00	2,83c
H1 (6)	2,33	2,67	3,67	4,67	3,33bc
H2 (8)	2,33	3,33	4,00	4,67	3,58b
H3 (10)	2,67	3,67	5,33	5,00	4,17a
Rata-rata	2,33d	3,08c	3,92b	4,58a	
	KK = 14,37%	BNJ P&K = 0,55	BNJ HK = 1,52		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 6, memperlihatkan bahwa pengaruh utama pupuk Herbafarm memberikan pengaruh pada perlakuan H3 yaitu 4,17 cm³, dan pengaruh utama NPK Organik memberikan pengaruh pada perlakuan K3 yaitu 4,58 cm³. Kemudian volume akar tanaman pakcoy terendah dihasilkan oleh perlakuan tanpa pupuk Herbafarm (H0) yaitu 2,83 cm³, kemudian diikuti dengan perlakuan H1 yaitu 3,33 cm³ dan perlakuan tanpa NPK Organik (K0) yaitu 2,33 cm³.

Secara utama pemberian konsentrasi pupuk Herbafarm 10 cc/liter air (H3) dan juga pemberian NPK Organik 5,62 g/tanaman memberikan volume akar terbaik pada tanaman. Hal ini disebabkan bahan organik didalam tanah terurai dengan baik sehingga meningkatkan aktifitas mikroorganisme dan kandungan bakteri *Azospirillum sp* yang berperan dalam mengikat penyerapan unsur hara oleh akar tanaman dengan sifat menyerupai bakteri *Azotobacter sp*. Serta dengan kombinasi perlakuan pupuk NPK Organik unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman terpenuhi sesuai dengan yang dibutuhkan sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah untuk pertumbuhan akar lebih maksimal. Atmojo (2003) dalam Panggabean (2018), mengemukakan bahwa bahan organik merupakan sumber energi bagi mikroorganisme tanah. Penambahan pupuk Herbafarm didalam tanah akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme, aktivitas dekomposisi serta mineralisasi bahan organik pada tanah. Peningkatan aktivitas dekomposisi serta mineralisasi menyebabkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah meningkat.

Menurut Novizan (2007) dalam Panggabean (2018) bahwa dengan penambahan pupuk akan sangat membantu tanaman untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Unsur N, P, dan K merupakan unsur hara makro yang membantu tanaman untuk tumbuh dan berkembang dengan baik, diserap tanaman dari dalam tanah, namun apabila tanaman kekurangan ataupun kelebihan unsur ini maka dapat mempengaruhi pertumbuhan, dimana pertumbuhan dapat terhambat maupun tanaman dapat terbakar. Lingga dan Marsono (2013) menyatakan peranan utama Nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, unsur fosfor (P) bagi tanaman berguna untuk pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Selain itu fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu,

membantu asimilasi dan pernafasan, fungsi utama kalium (K) ialah membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium juga berperan dalam memperkuat tubuh tanaman .

Volume akar yang dihasilkan tanaman pakcoy ditentukan oleh ketersediaan unsur hara dibutuhkannya, sehingga dengan memberikan pupuk organik cair memperlihatkan perbedaan di dalam volume akar, disamping itu volume akar erat hubungannya dengan waktu dan panjang akar suatu tanaman dengan semakin panjang akar maka semakin tinggi juga volume akar. Mulyani (2010), mengemukakan bahwa perkembangan akar sangat ditentukan oleh ketepatan dosis pemberian pupuk atau konsentrasi yang diberikan. Semakin tepat dosis yang diberikan maka pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman akan semakin baik.

Rendahnya volume akar tanaman pakcoy yang dihasilkan pada perlakuan tanpa pemberian konsentrasi pupuk HerbaFarm dan NPK Organik (H0K0), ini dikarenakan pada perlakuan tersebut hara hara yang diperlukan oleh tanaman pakcoy belum terpenuhi secara maksimal, proses fotosintesis tidak berlangsung dengan baik dan mempengaruhi bahan asimilat yang dihasilkan.

NPK Organik selain dapat memberikan unsur hara yang dibutuhkan tanaman juga merupakan pupuk organik yang dapat memperbaiki kondisi tanah menjadi lebih subur. Palimbungan dkk (2006) penggunaan pupuk organik disamping dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah, menambah ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Nursanti (2008), jumlah pemberian pupuk terutama pupuk organik akan menentukan tingkat ketersediaan hara dan kondisi perbaikan sifat-sifat fisik tanah. Pemberian pupuk organik dengan jumlah yang lebih cukup akan lebih mampu memberikan pengaruh maksimal terhadap tanah dan tanaman dibandingkan dengan jumlah pemberian lebih rendah.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Interaksi pupuk Herbafarm dan NPK Organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun terlebar, panjang daun terpanjang, berat basah tanaman dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan pupuk Herbafarm 10 cc/liter air dan NPK Organik 3,75 g/tanaman(H3K2).
2. Pengaruh utama pupuk Herbafarm berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun terlebar, panjang daun terpanjang, berat basah tanaman, dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah pemberian pupuk Herbafarm 10 cc/liter air(H3)
3. Pengaruh utama NPK Organik berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun terlebar, panjang daun terpanjang, berat basah tanaman, dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah pemberian NPK Organik 3,75g/tanaman(K2)

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan NPK Organik diatas dosis 3,75 g/tanaman dan Pupuk Herbafarm diatas dosis 10 cc/liter air kemudian dikombinasikan dengan pupuk organik cair untuk meningkatkan produksi tanaman Pakcoy serta penelitian dilakukan pada saat musim kemarau untuk meminimalisir serangan hama dan penyakit.

RINGKASAN

Sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah tanaman jenis sayur-sayuran yang termasuk keluarga Brassicaceae. Kelayakan pengembangan budidaya pakcoy di Indonesia dapat ditunjukkan oleh kondisi wilayahnya yang beriklim tropis dan sesuai dengan komoditas ini, dengan umur panen yang singkat yaitu 40-50 hst serta memberikan hasil panen yang memuaskan.

Produksi pakcoy di Riau yang masih tergolong rendah. Anonimus (2017) menyatakan bahwa produksi tanaman pakcoy pada tahun 2013 sampai tahun 2015 di provinsi Riau mengalami penurunan yang cukup signifikan setiap tahunnya. Pada tahun 2013 produksi pakcoy di provinsi Riau sebesar 3.484 ton, pada tahun 2014 sebanyak 3.190 ton dan pada tahun 2015 hanya tinggal 1.540 ton. Salah satu penyebab rendahnya produksi tanaman pakcoy di Riau ialah kondisi tanah yang masih tergolong marginal sehingga diperlukan perbaikan. Perbaikan ini dapat dilakukan dengan memenuhi kebutuhan unsur hara secara mikro ataupun makro melalui pemberian unsur hara atau pemupukan yang tepat.

Pupuk organik HerbaFarm adalah jenis pupuk bio organik yang dapat digunakan untuk semua jenis tanaman. HerbaFarm mampu menambat N, melarutkan P, membantu serapan hara tanaman, serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Selain itu, HerbaFarm mampu mengurai residu bahan 17 kimia didalam tanah. HerbaFarm memiliki peran meningkatkan efisiensi pemupukan dan produksi tanaman. HerbaFarm menguatkan batang tanaman dan memacu pertumbuhan. Pupuk Organik HerbaFarm diformulasi dari produk samping industri jamu yang berbahan baku tanaman obat dan rempah-rempah melalui proses *biological complex process* (BCP).

Herbafarm mengandung unsur hara dan mikro yang sangat dibutuhkan tanaman. Kandungan Mikroba Biofertilizer dalam Herbafarm adalah *Azotobacter* sp. $3,5 \times 10^6 - 10^8$, *Azoprillium* sp. $1,4 \times 10^7 - 10^9$, Bakteri Pelarut Fosfat $2,34 \times 10^5 - 10^7$, *Lactobacillus* $1,34 \times 10^4 - 10^6$, *Pseudomonas* sp. $5,35 \times 10^3 - 10^5$, Bakteri Selulolitik $1,12 \times 10^6 - 10^8$ (Riswanto, 2009).

Unsur hara esensial yang sangat diperlukan tanaman sayuran seperti unsur nitrogen (N), unsur fosfor (P) dan unsur Kalium (K). Unsur N berperan dalam komponen penyusun asam – asam amino, penyusun protein dan enzim. Unsur P berperan dalam reaksi-reaksi pada fase gelap fotosintesis, respirasi, dan berbagai proses metabolisme lainnya. Unsur hara K berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi, serta untuk enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati, dan mengatur turgor sel yang membantu dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Lakitan, 2008).

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. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik berupa sisa tanaman, manusia dan hewan, yang banyak di temukan dilingkungan sekitar kita. Menurut Damanik dkk. (2011) pemberian pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Penelitian Pengaruh pupuk Herbafarm dan NPK organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy telah dilaksanakan di Kebun

Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 2 bulan dimulai dari bulan Desember 2019 sampai Januari 2020. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi pakcoy dengan pemberian pupuk Herbafarm dan NPK organik.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama : Pemberian pupuk Herbafarm (K) terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 6, 8, dan 10 cc/liter air, dan faktor kedua adalah NPK organik (K) yaitu 0, 1,87, 3,75 dan 5,62 g/tanaman, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan maka ada 48 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan terdiri dari 4 tanaman, dan 2 diantaranya dijadikan sampel, sehingga keseluruhan 192 tanaman. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun terlebar, panjang daun terpanjang, berat basah, dan volume akar.

Interaksi pupuk Herbafarm dan NPK organik nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun terlebar, panjang daun terpanjang, berat basah, dan volume akar. Perlakuan terbaik pupuk Herbafarm 10cc/liter air dan NPK organik 3,75 g/tanaman (H3K2). Pengaruh utama kapur pertanian nyata terhadap semua parameter pengamatan yang diamati. Perlakuan terbaik pemberian pupuk Herbafarm(H3). Pengaruh utama pemberian NPK organik nyata terhadap semua parameter pengamatan yang diamati. Perlakuan terbaik pemberian NPK organik 3,75 g/tanaman (N2).

DAFTAR PUSTAKA

Al-Quran Surah Al-Baqarah Ayat 61

Anonimus.2010. Meningkatkan Produksi dan Kualitas Tanaman dengan Pupuk Multihara.Dikutipdari<http://ariefxcelent.blogspot.com/2010/02/meningkatkan-produksi-dan-kualitas-.html?m=1>. Diakses Tanggal 15 Februari 2020.

Anonimus. 2011. Tanaman Sayuran, Bercocok Tanam Sawi Pakcoy.Dikutip dari <http://Sawi/Budidayasayuran Pakcoy.Html>. Diakses Tanggal 15 Februari 2020.

Anonimus.2017.Produksi Tanaman Hortikultura.Dikutipdari<https://riau.bps.go.id/statictable/2017/01/24/309/-produksi-tanaman-sayur-sayuran-menurut-jenis-2011-2015-ton>. Diakses tanggal 17 Februari 2020.

Barus, W. A, Hadriman K, M. Anshar, S. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau akibat penggunaan Pupuk Organik Cair dan Pupuk TSP. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Burham, Dedi., Dawam Mochammad, M., dan Heddy, Suwasono. 2016. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Bioaktivator terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L). Jurusan Produksi Tanaman. Universitas Brawijaya. Malang.

Daniel., S. Zahrah., dan Fathurrahman. 2017. Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik pada Tanaman Timun Suri (*Cucumis Sativus* L.). Jurnal Dinamika, 33(3):261-274.

Diwyacitta, P., Prihastanti,E dan Izzati,M. 2014. Perbaikan Kesuburan Tanah Terhadap Hasil dan Kualitas Sayur Pakcoy (*Brassica Rapa* L).Jurnal.Jurusan Biologi.Universitas Diponegoro.Semarang. L.)

Erawan, D., Yani, W.O. dan Bahrnun, A. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Urea . Jurnal Agroteknos. Vol 3 : 19-25.

Fadli. 2013. Pengaruh pupuk kandang dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman timun suri (*Cucumis sativus*L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Frandi, A. 2016.Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Benzyladenine terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi Pakcoy. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau.Pekanbaru.

Hamli, Fitriani.,I.M. Lapanjang dan R. Yusuf. 2015. “Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.)Secara Hidroponik Terhadap Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair”.*E-jurnal Agrotekbis*.ISSN : 2338-3011.

- Hardjowigeno. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Health Wealth International. 2015. Panduan Aplikasi Pupuk Cair TOP G2. Era Agro Organik Indonesia. Bandung.
- Hidayah, Miftahul. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan HerbaFarm Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Ingsan. 2015. Uji pemberian herbaFarm dan pupuk NPK organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman timun suri (*Cucumis sativus* L.). Skripsi Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Krisna. 2014. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Ampas Nilam. Journal Unitas. Padang.
- Lakitan. 2012. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga dan Marsono. 2009. Kandungan dan Fungsi Kalium Bagi Tanaman. Gramedia pustaka utama. Jakarta.
- Margiyanto. 2010. Budidaya Tanaman Sawi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Markus, D. 2018. Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik Pada Tanaman Suri (*Cucumis sativus* L.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Marlina, E., Edison, A., dan Sri, Y. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Jurnal Jom Faperta, 2(1) : 2-12.
- Marsono dan Sigit. 2011. Pupuk Akar dan Jenis Serta Aplikasinya. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulyani S, M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan . Rineka Cipta. Jakarta.
- Nasaruddin dan Rosmawaty. 2010. Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Hasil Fermentasi Daun Gamal , Batang Pisang dan Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. Jurnal Agrisistim 7(1):29-37.
- Paat. 2012. Klasifikasi Tanaman Sawi Sendok atau Pakcoy. Swadaya. Jakarta.
- Panggabean. H, P. 2018. Uji Pemberian Kapur Pertanian dan Pupuk NPK Organik terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Pasaribu. M. S, W. A. Barus Dan H. Kurnianto. 2011. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Nasa terhadap

Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Sturt). Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. 17(1): 46-52.

Prastio, U. 2015. Panen Sayuran Hidroponik Setiap Hari. PT Agro Media Pustaka. Yogyakarta.

Prestianingsih. 2015. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi *Brassica juncea* L akibat pemberian berbagai dosis pupuk urea. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.

Riyawati. 2012. Pagaruh residu pupuk kandang ayam dan sapi pada pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.) di media gambut. Skripsi Agroteknologi. Fakultas Pertanian dan Peternakan. UIN SUSKA Riau. Pekanbaru.

Ryan, I. 2010. Respon Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Pupuk NPK dan Penambahan Bokhasi pada Tanah Asal Bumi Wonorejo Nabire. Jurnal Agroforesti Vol.(40):310-315.

Salam, A.K. 2012. Ilmu Tanah Fundamental. Global Madani Press. 362. Lampung.

Sarido, L dan Junia. 2017. Uji Pertumbuhan Tanaman dan Hasil Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik. Jurnal AGRIFOR. 16(1)

Setyaningrum, H. D dan Saporinto, C. 2011. Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit. Jakarta: Penebar Swadaya.

Suhardianto, A. dan K. M. Purnama. 2011. Penanganan pasca panen caisin (*Brassica rapa* L.) dan pak choy (*Brassica rapa* L.) dengan pengaturan suhu rantai dingin (*Cold Chain*). Skripsi FMIPA. Universitas Terbuka.

Sukmawati, S. 2012. Budidaya pakcoy (*Brassica chinensis*. L) secara organik dengan pengaruh beberapa jenis pupuk organik. Karya Ilmiah. Politeknik Negeri Lampung.

Surtinah, 2014. Pengujian Kandungan unsur hara dalam kompos yang berasal dari serasah tanaman jagung manis. Jurnal Ilmiah Pertanian 11(1): 16-25.

Sutedjo. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.

Sutirman. 2011. Budidaya Tanaman Sayuran Sawi di Dataran Rendah. Kabupaten Serang Provinsi Banten.

Trisnawan, Y. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Organik dan Gandasil-D Terhadap Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Wiwiet, S dan D. Santika. 2012. Pengaruh Dosis Pupuk Kalium dan Pemangkasan Cabang Terhadap Hasil Melon. Jurnal Penelitian. (1) :12-17.

- Yogiandre, F. 2011. Morfologi dan Syarat Tumbuh Sawi Pakcoy. Suara Merdeka. Jakarta.
- Yulia, A.E., Murniati dan Fatimah. 2011. Aplikasi pupuk organik pada tanaman caisim untuk dua kali penanaman. Jurnal Sagu, 10(1): 14-19.
- Yuliani. 2015. Pemanfaatan Mol (Mikroorganisme Lokal) Keong Emas (*Pomoceae canaliculata*) dan Pupuk Organik Untuk Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica rapa* L.). Jurnal Agrosience.
- Yulianti T. 2009. Biofumigasi: Alternatif baru dalam mengendalikan penyakit tanaman. Warta penelitian dan perkembangan pertanian 31:4-5.
- Yulipriyanto, M. 2010. Biologi Tanah dan Penerapannya. Graha Ilmu. Jakarta.
- Zurkarnain, M. 2013. Pengaruh Kompos, Pupuk Kambing dan Custom-Bio Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan hasil Tebu pada Entisol Di kebun Ngrangkah-pawon. Skripsi. Kediri. Universitas Brawijaya Malang.

