

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

**OLEH :**

**MUHAMMAD IQBAL**

**154110438**

**SKRIPSI**

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



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU**

**2020**

## 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 10 Juli 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.*

*Lanjutan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintah, 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 selembor 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, Bapak Drs. Maizar, MP selaku Ketua Program studi Agroteknologi dan terkhusus Ibu Ir. Ernita, MP selaku Pembimbing 1 dan Ibu Selvia Sutriana, 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 Ayahku Hasbullah SE dan Ibuku Aslindawati,*

*Kakak dan adikku Muhammad Dwiky Fadhillah, Salsabila, Muhammad Issyariah Syukron, Suci Mutiah dan Putri Zuliarti 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, Alan Surya Sumirat, SP, Citra Rahmawati SP, Delpita, SP, Andika Ramadhan, SP, Gyska Rahayu, SP, Linggar Yus Kristanty, SP, Ahmad Alfianto SP, Eka Yogi Irawan SP, Orlando Onesha Tarigan SP, Lasmini, 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, dan teman-teman Internship UIR-UiTM Perlis Malaysia Stiven Cipta Putra Siregar SP, Riko Zuhendri Efendi SE, Bobby Irawan ST, Sigit Prihantoro ST, Ria Ulfa Anugrah SP, Novia Dwi Rizky SP, Anggun Putri Dharma Dewi SP, Indah Damayanti SP, Diah Isnaini SP, dan Chairunnisa SE. 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.*

*“Wassalamualaikumwarahmatullahiwabarokatuh”.*

## BIOGRAFI PENULIS



Muhammad Iqbal, dilahirkan dikotabaru Tanjung Balai, 30 Maret 1997. Merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Hasbullah dan Ibu Aslindawati. Telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 132407 Tanjung Balai pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Tanjung Balai pada tahun 2012, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 2 Tanjung Balai 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 10 Juli 2020 dengan judul “Pengaruh Pupuk Organik Cair Nasa dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L).

**MUHAMMAD IQBAL, SP**

## ABSTRAK

Muhammad Iqbal (154110438), Penelitian dengan judul Pengaruh Pupuk Organik Cair Nasa dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*), dibawah bimbingan Ibu Ir. Hj. Ernita, MP sebagai pembimbing I dan Ibu Selvia Sutriana, SP., MP sebagai pembimbing II. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, dari Februari sampai April 2020. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama pupuk organik cair Nasa dan NPK Organik terhadap pertumbuhan serta produksi sawi Pakcoy.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk organik cair Nasa (P) dosis terdiri dari empat taraf yaitu 2, 4 dan 6 cc perliter air. Faktor kedua yaitu dosis NPK Organik (N) terdiri dari empat taraf yaitu 2,25, 4,5 dan 6,75 g pertanaman. Parameter yang diamati adalah umur panen, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, dan volume akar. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan interaksi pupuk organik cair Nasa dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap terhadap semua parameter kecuali lebar daun. Perlakuan terbaik kombinasi pupuk organik cair Nasa 6 cc/liter air dan NPK Organik 4,5 g/tanaman. Pengaruh utama pupuk organik cair Nasa berpengaruh nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik konsentrasi pupuk organik cair Nasa 6 cc/liter air. Pengaruh utama NPK Organik berpengaruh nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik NPK Organik 4,5 g/tanaman.

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Allah S.W.T yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, serta kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pupuk Organik Cair Nasa dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*)”.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Ir. Hj. Ernita, MP selaku Dosen pembimbing I dan kepada Ibu Selvia Sutriana SP., MP selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua Prodi Agroteknologi, Bapak/Ibu Dosen dan Seluruh Staff karyawan Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau. Tidak lupa pula ucapan terimakasih kepada kedua orang tua, serta rekan – rekan dan keluarga yang telah membantu baik moril maupun materil.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis menerima saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan dari skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

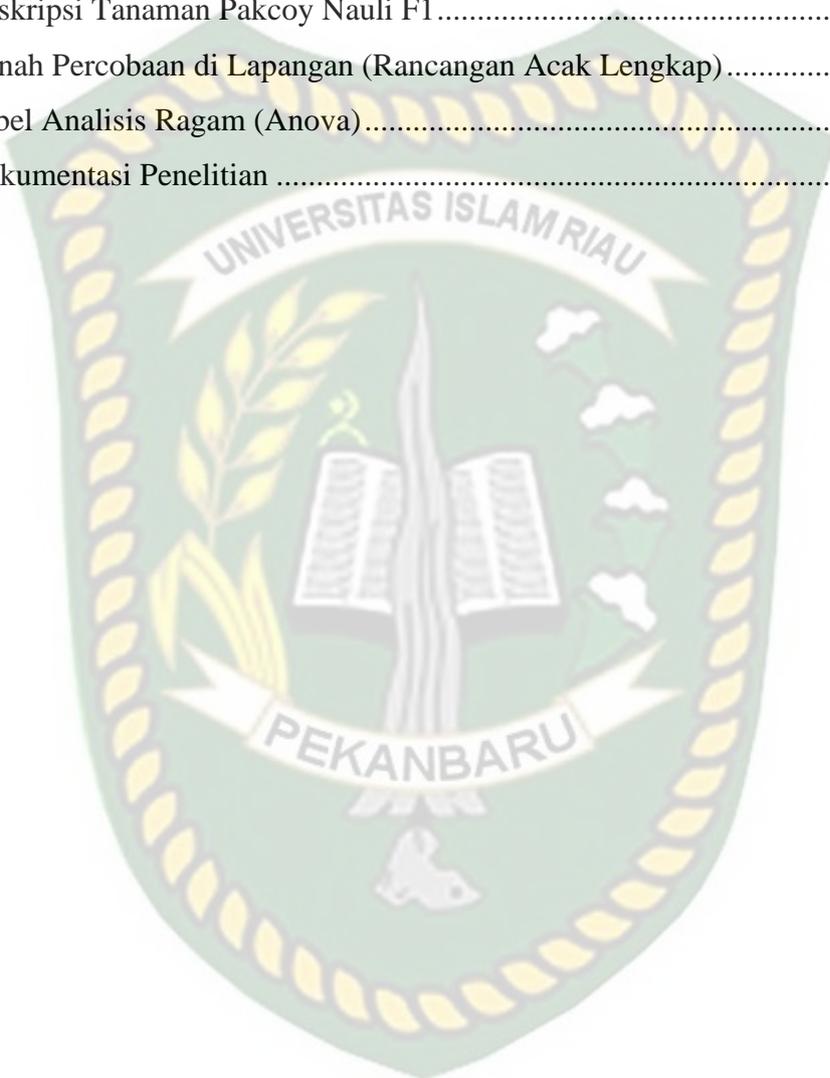
	<u>Halaman</u>
COVER .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	4
C. Manfaat Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
III. BAHAN DAN METODE .....	15
A. Tempat dan Waktu .....	15
B. Bahan dan Alat .....	15
C. Rancangan Percobaan .....	15
D. Pelaksanaan Penelitian .....	16
E. Parameter Pengamatan .....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
A. Umur Panen (HST) .....	22
B. Tinggi Tanaman (cm) .....	23
C. Jumlah Daun (Helai) .....	27
D. Lebar Daun (cm) .....	29
E. Berat Basah Tanaman (g) .....	32
F. Berat Kering Tanaman (g) .....	35
G. Volume Akar (cm <sup>3</sup> ) .....	37
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	40
RINGKASAN .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN .....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi POC Nasa dan NPK Organik .....	15
2. Rata-rata umur panen pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK Organik.....	22
3. Rata-rata tinggi tanaman pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK Organik.....	24
4. Rata-rata jumlah daun pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK Organik.....	27
5. Rata-rata lebar daun pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK Organik .....	30
6. Rata-rata berat basah tanaman pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK Organik.....	32
7. Rata-rata berat kering tanaman pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK Organik.....	35
8. Rata-rata volume akar pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK Organik .....	37

**DAFTAR LAMPIRAN**

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian 2020 .....	46
2. Deskripsi Tanaman Pakcoy Nauli F1 .....	47
3. Denah Percobaan di Lapangan (Rancangan Acak Lengkap) .....	48
4. Tabel Analisis Ragam (Anova) .....	49
5. Dokumentasi Penelitian .....	51



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang sering dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat. Untuk konsumsi sehari-hari, pakcoy biasa dijadikan lalapan dan sayuran tumisan bersama dengan sayuran yang lain. Maka pakcoy sangat potensial dibudidayakan untuk menjadi sayuran yang komersial dan memiliki prospek pasar yang baik.

Data dari Badan Pusat Statistik Indonesia, menunjukkan produksi pakcoy di Indonesia pada tahun 2019 sebanyak 652.723 ton, dari jumlah tersebut provinsi Riau hanya mampu memproduksi sebanyak 1.339,20 ton pakcoy (Anonymous, 2020). Beberapa faktor penyebab rendahnya produksi pakcoy di Riau adalah kondisi kesuburan tanah serta teknik budidaya yang belum tepat. Sebagian besar petani masih menggunakan pupuk anorganik secara terus menerus dalam budidaya yang mengakibatkan kualitas kesuburan tanah menjadi rendah.

Peningkatan produksi tanaman pakcoy di Riau dapat dilakukan secara intensifikasi. Upaya intensifikasi yang dilakukan berupa pemberian pupuk dengan dosis yang pas untuk mendapatkan hasil yang optimum. Salah satu pupuk yang digunakan yaitu pupuk organik.

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan atau manusia. Pupuk tersebut misalnya seperti pupuk kandang, pupuk hijau dan pupuk kompos baik yang berbentuk cair maupun padat. Manfaat utama pupuk organik adalah dapat memperbaiki kesuburan kimia, fisik dan biologis tanah. Pupuk organik cair adalah ekstrak dari hasil pembusukan bahan-bahan organik.

Bahan-bahan organik ini bisa berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang mengandung unsur hara lebih dari satu, dengan mengekstrak sampah organik tersebut dapat mengambil seluruh nutrisi yang terkandung pada sampah organik tersebut. Selain itu, nutrisi juga sekaligus menyerap mikroorganisme, bakteri, fungi, protozoa dan nematoda. Pemupukan dengan bahan organik sangat mendukung upaya meningkatkan dan memperbaiki produktivitas lahan serta menjaga ketersediaan bahan organik dalam tanah. Pupuk organik mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan porositas tanah sehingga dapat meningkatkan aerasi, drainase dan aktivitas mikroorganisme tanah.

Pupuk organik cair mengandung unsur kalium yang berperan dalam setiap proses metabolisme tanaman, yaitu dalam sintesis asam amino dan protein dari ion ammonium serta berperan dalam memelihara tekanan turgor dengan baik sehingga memungkinkan lancarnya proses-proses metabolisme dan menjamin kesinambungan pemanjangan sel.

Berbagai jenis pupuk organik dalam bentuk cair kini banyak beredar di pasar, salah satu diantaranya pupuk organik cair (POC) Nasa. POC Nasa merupakan pupuk organik cair dengan kandungan nutrisi dan mineral, dapat digunakan pada semua jenis tanaman baik tanaman pangan maupun tanaman perkebunan.

Yulianti (2010) menyatakan bahwa kegunaan POC Nasa dapat mempercepat proses pertumbuhan tanaman, memacu dan meningkatkan pembungaan, pembuahan, mengurangi kerontokan bunga dan buah, membantu pertumbuhan tunas, membantu pertumbuhan akar, memacu pembesaran umbi serta meningkatkan keawetan hasil panen.

Dalam pemberian POC harus memperhatikan tingkat konsentrasinya. Apabila konsentrasi yang digunakan terlalu tinggi menyebabkan tanaman akan lambat memasuki fase pembungaan dan kematian bagi tanaman, sedangkan konsentrasi yang terlalu rendah menyebabkan menurunnya efek zat pengatur tumbuh tersebut. POC Nasa mempunyai kandungan N 0,12%, P<sub>0</sub>,03%, K 0,31%, serta ZPT seperti auksin, giberelin, dan sitokinin (Pasaribu, Wan dan Heri, 2011).

Selain pemanfaatan POC Nasa, pemberian pupuk NPK Organik juga dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara dan perbaikan kondisi tanah sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil produksi pakcoy menjadi lebih baik. Penggunaan pupuk NPK Organik dianggap mampu menjadi solusi dalam memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah serta mensuplai unsur hara tanah sehingga dapat mencegah kekahatan hara pada tanaman. NPK Organik mempunyai kandungan Nitrogen 6,45%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,93%, K<sub>2</sub>O 8,86%, dengan pH alkalis yang sangat bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, ketersediaan hara tanah, perbaikan kondisi tanah, pertumbuhan dan produksi tanaman (Panjaitan, 2018).

Dari uraian diatas penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pupuk Organik Cair Nasa dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L)”.

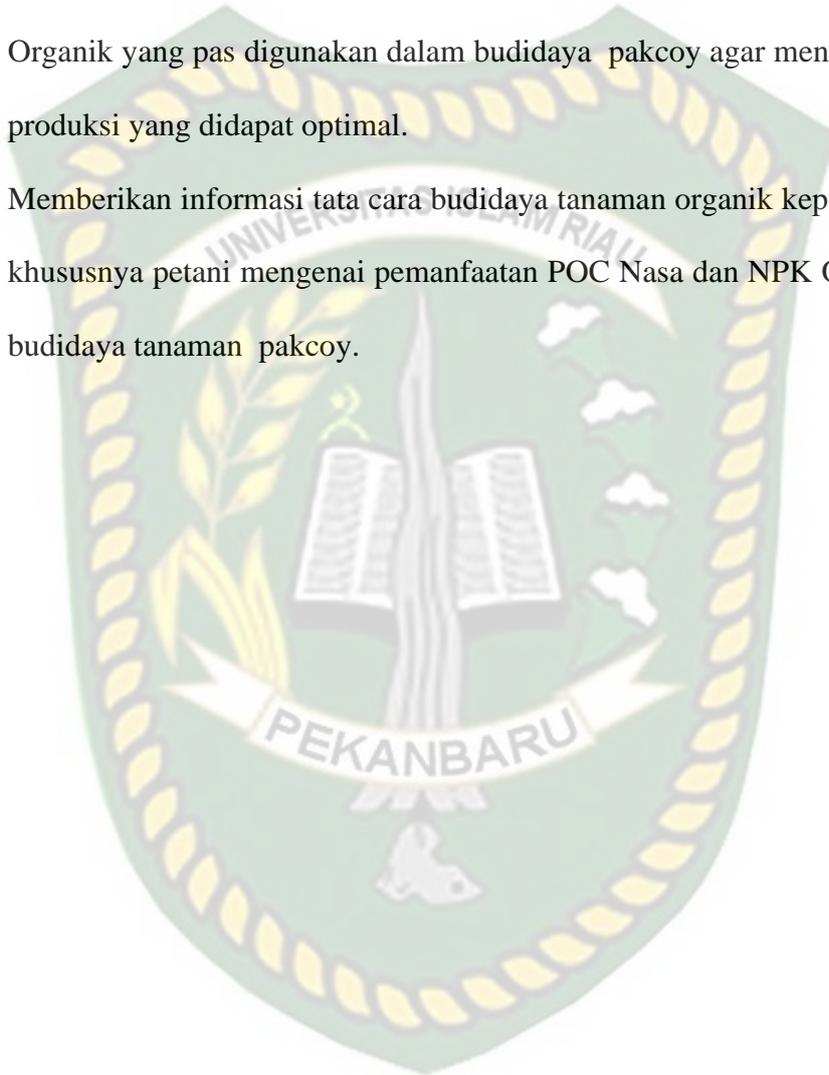
## **B. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi antara POC Nasa dengan NPK Organik terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman pakcoy.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama POC Nasa terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman sawi pakcoy
3. Untuk mengetahui pengaruh utama NPK Organik terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman sawi pakcoy.

### C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian.
2. Memberikan pengetahuan kepada penulis konsentrasi POC Nasa dan NPK Organik yang pas digunakan dalam budidaya pakcoy agar mendapatkan hasil produksi yang didapat optimal.
3. Memberikan informasi tata cara budidaya tanaman organik kepada masyarakat khususnya petani mengenai pemanfaatan POC Nasa dan NPK Organik dalam budidaya tanaman pakcoy.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

Pertanian atau bercocok tanam mendapat perhatian penting dalam ajaran Islam. Islam telah menganjurkan umatnya untuk bercocok tanam serta memanfaatkan lahan secara produktif. Al-Qur'an pun bicara pertanian, ayat-ayat pertanian dalam Al-Quran berbicara banyak hal misalnya mengenai air, hujan, tanaman, tanah, sayur, buah-buahan dan masih banyak yang lainnya.

“Dan (ingatlah), ketika kamu berkata, “Hai Musa, kami tidak bisa sabar (tahan) dengan satu macam makanan saja. Sebab itu mohonkanlah untuk kami kepada Tuhanmu, agar mengeluarkan bagi kami dari apa yang ditumbuhkan bumi, yaitu sayur – mayur, ketimun, bawang putih, kacang dan bawang merah” (Q.S. Albaqarah: 61).

“Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur” (Q.S. Al-A'raf: 58). Dari penggalan ayat diatas, dikatakan tumbuhan akan tumbuh baik pada tanah yang baik pula. Maka dapat disimpulkan bahwa budidaya tanaman yang tepat akan menghasilkan tanaman secara optimal tak terkecuali dalam budidaya tanaman pakcoy.

Pakcoy (*Brassica rapa L.*) adalah tanaman jenis sayur-sayuran yang termasuk dalam keluarga *Brassicaceae*. Tumbuhan pakcoy berasal dari China dan telah dibudidayakan secara luas setelah abad ke-5 di China Selatan dan China Pusat serta Taiwan. Sayuran ini merupakan introduksi baru di Jepang dan masih sekeluarga dengan *Chinesse vegetable*. Saat ini pakcoy dikembangkan secara luas di Filipina, Malaysia, Thailand dan Indonesia (Yogiandre dan Irawan, 2011).

Tanaman ini kemudian menyebar ke Taiwan dan Filipina. Tanaman pakcoy memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan cocok dikembangkan di daerah subtropis maupun tropis. Bagian pakcoy yang dikonsumsi adalah bagian daunnya atau seluruh bagian tanaman yang berada di atas permukaan tanah. Karena Indonesia mempunyai kecocokan terhadap iklim, cuaca dan tanahnya sehingga dikembangkan di Indonesia. Di Indonesia pakcoy sudah banyak diusahakan oleh petani di daerah Cipanas, Jawa Barat dengan pertumbuhan baik (Musliman, 2014).

Menurut Paat (2012) tanaman pakcoy dalam sistematik tumbuhan mempunyai klasifikasi sebagai berikut: Kingdom: *Plantae*, Divisi: *Spermatophyta*, Kelas: *Dicotyledonae*, Ordo: *Rhoeadales*, Famili: *Brassicaceae*, Genus: *Brassica*, Spesies: *Brassica rapa* L.

Tanaman pakcoy dapat tumbuh mencapai tinggi 15-30 cm yang memiliki bentuk perakaran berupa akar tunggang (*radix primaria*) dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (*slindris*) menyebar kesemua arah dengan kedalaman antara 30-50 cm. Batang pakcoy berbentuk pendek dan beruas-ruas sehingga hampir tidak kelihatan. Batang ini berbentuk oval, berwarna hijau tua, mengkilat, tidak membentuk kepala, tumbuh agak tegak atau setengah mendatar, tersusun dalam spiral rapat dan melekat pada batang yang tertekan. Tangkai daun berwarna putih atau hijau muda, gemuk dan berdaging. Pakcoy umumnya mudah berbiji secara alami baik di dataran tinggi maupun di dataran rendah. Struktur bunga tersusun dalam tangkai yang tumbuh memanjang dan bercabang. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat kelopak, empat mahkota berwarna pucat, empat benang sari dan satu buah putik (Hernowo, 2010).

Tanaman pakcoy memiliki batang yang sangat pendek dan beruas-ruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batang ini berfungsi sebagai pembentuk dan penopang daun. Pakcoy memiliki daun yang halus, tidak berbulu dan tidak membentuk

krop. Tangkai daunnya lebar dan kokoh, tulang daun dan daunnya mirip dengan sawi hijau, namun daunnya lebih tebal dibandingkan dengan sawi hijau (Brokah, Sumarsono dan Andriani, 2017).

Struktur bunga tanaman pakcoy tersusun dalam tangkai bunga yang Panjang dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai daun kelopak, empat helai daun mahkota, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua. Penyerbukan bunga tanaman ini dapat berlangsung dengan bantuan serangga maupun oleh manusia. Buah tanaman pakcoy termasuk tipe buah polong berbentuk memanjang dan berongga dengan biji berbentuk bulat kecil berwarna coklat kehitaman (Sunarjono, 2013).

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).

Pakcoy merupakan tanaman semusim yang hanya dapat dipanen satu kali. pakcoy dapat dipanen pada umur 40-60 hari (ditanam dari benih) atau 25-30 hari (ditanam dari bibit) setelah tanam (Prastio, 2015). Daerah penanaman yang cocok adalah mulai dari ketinggian 5 meter sampai dengan 1.200 meter di atas permukaan laut. Tanaman pakcoy dapat tumbuh baik di tempat yang bersuhu panas maupun bersuhu 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 di tanam sepanjang tahun. Pada musim kemarau yang perlu diperhatikan adalah penyiraman secara teratur. (Setiawan, 2014).

Menurut Sukmawati (2012), budidaya 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.

Kelembapan udara yang sesuai untuk pertumbuhan pakcoy yaitu antara 80-90%. Tanah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman pakcoy adalah tanah gembur yang banyak mengandung humus, subur, dengan pH antara 6-7, serta drainase yang baik karena tanaman pakcoy tidak menyukai genangan (Barokah, Sumarsono dan Andriani, 2017).

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 (Arinong, Vandalisna dan Asni, 2014).

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, Zahrah dan Fathurrahman, 2017).

Pertanian organik adalah teknik budidaya pertanian yang mengandalkan bahan-bahan alami tanpa bahan-bahan kimia sintesis. Tujuan utama pertanian organik adalah menyediakan produk pertanian bahan pangan yang aman bagi kesehatan produsen dan konsumen serta tidak merusak lingkungan. Produk organik adalah produk (hasil tanaman/ternak yang diproduksi melalui praktek-praktek yang secara

ekologi, sosial ekonomi berkelanjutan, dan mutunya baik (nilai gizi dan keamanan terhadap racun terjamin). Oleh karena itu pertanian organik tidak berarti hanya meninggalkan praktek pemberian bahan nonorganik, tetapi juga harus memperhatikan cara-cara budidaya lain, misalnya pengendalian erosi, penyiangan pemupukan, pengendalian hama dengan bahan-bahan organik atau non organik yang diizinkan. (Hutajulu, 2017).

Pupuk merupakan sebagian material yang ditambahkan ketanah untuk tajuk tanaman dengan tujuan melengkapi ketersediaan unsur hara. Dengan begitu unsur hara yang sebelumnya tidak tersedia didalam tanah dan juga yang tersedia namun kurang mencukupi untuk kebutuhan tanaman, dapat dicukupi dengan menambahkan input dari luar dengan dilakukannya 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).

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 bias langsung dimanfaatkan (Hadisuwinto, 2012).

POC Nasa diproduksi PT. Natural Nusantara (Nasa) dengan formula yang dirancang secara khusus terutama untuk mencukupi kebutuhan nutrisi lengkap pada tanaman, perternakan dan perikanan yang dibuat murni dari bahan-bahan organik dengan fungsi multiguna. POC Nasa memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro, lemak protein, asam-asam organik dan zat perangsang tumbuhan seperti auksin, giberelin, dan sitokinin (Susana, Noor dan Rahmi, 2016).

Yulianti (2010) menyatakan bahwa kegunaan POC Nasa adalah mempercepat proses pertumbuhan tanaman, memacu dan meningkatkan pembungaan, pembuahan, mengurangi kerontokan buah dan bunga, membantu pertumbuhan tunas, membantu pertumbuhan akar, memacu pembesaran umbi serta meningkatkan keawetan hasil panen. POC Nasa memiliki 3 aspek penting (aspek K-3 : Kuantitas-Kualitas-Kelestarian), menjadikan tanah yang keras berangsur gembur, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap hama penyakit.

Pupuk organik cair memiliki manfaat lain yaitu mampu mempercepat pertumbuhan generative tanaman serta mengurangi kerontokan bunga dan buah karena mengandung hormon pengatur tumbuh (ZPT) antara lain Idole Acetic Acid (IAA), giberelin, dan sitokinin. Pupuk organik cari nasa mampu mengurangi tingkat serangan hama, karena aroma khas alami yang dimiliki. Pupuk organik cair nasa juga akan meningkatkan daya tahan terhadap serangan penyakit karena POC Nasa merangsang pembentukan polifenol yaitu salah satu senyawa yang diperlukan tanaman untuk daya tahan tumbuhan terhadap serangan penyakit. POC Nasa dapat langsung dipergunakan oleh tanaman. POC Nasa tidak mempunyai efek samping yang merugikan bagi

tanaman dan lingkungan. POC Nasa aman bagi kesehatan manusia karena terbuat dari bahan-bahan alami (Sutisman, 2012).

Pengaplikasian POC Nasa dapat dengan cara disiram kemedia tanam atau dengan cara disemprotkan ketanaman. Pemberian dengan cara disiramkan bertujuan agar POC dapat diserap melalui akar dan memperbaiki ketersediaan hara dalam tanah sedangkan disemprotkan bertujuan agar pupuk masuk ketanaman lewat stomata pada daun sehingga cepat dipergunakan tanaman (Setiawan, 2014).

Kandungan pupuk organik cair nasa yaitu N 0,12%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,13%, K 0,31%, Ca 60,40 ppm, S 0,12%, Mg 16,88 ppm, Cl 0,29%, Mn 2,46 ppm, Fe 12,89 ppm, Cu <0,03 ppm, Zn 4,71 ppm, Na 0,15%, B 60,84 ppm, Mo <0,2 ppm, V <0,04 ppm, pH 7,5, Lemak 0,44%, Protein 0,72% dan kandungan lain berupa asam-asam organik (Humat 0,01%, asam Fulfat). Zat pengatur tumbuh berupa auksi, giberelin, dan sitokinin (Anonimous, 2011).

Hasil penelitian Lestari (2017), menyatakan bahwa pemberian POC Nasa sebanyak 4 cc/l air berpengaruh nyata pada pertumbuhan relative, rata-rata laju asimilasi bersih, jumlah daun, berat basah tanaman, berat basah ekonomis, volume akar dan total luas daun pada tanaman caisim.

Ayu, Sabli dan Sulhaswardi (2017), menyatakan bahwa pemberian POC Nasa memberikan pengaruh terhadap parameter umur berbunga, umur panen dan luas daun tanaman melon dengan konsentrasi terbaik terdapat pada pemberian 6 cc/liter air.

Sinaga, Maizar dan Fathurrahman (2017), menyatakan bahwa POC Nasa berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan umur berbunga tanaman kacang hijau dengan konsentrasi terbaik 4 cc/liter air.

Setiawan (2018), menyatakan dosis POC Nasa 6 cc/l air memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah ekonomis, berat kering dan volume akar pada tanaman selada merah.

Pupuk organik adalah bahan organik yang umumnya berasal dari tumbuhan atau hewan, ditambahkan ke dalam tanah secara spesifik sebagai sumber hara, pada umumnya nitrogen (N) yang berasal dari tumbuhan dan hewan. Peraturan Menteri Pertanian No. 28/Permentan/SR.130/5/2009 menyatakan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair dan dapat diperkaya dengan bahan mineral alami atau mikroba yang bermanfaat memperkaya hara, bahan organik tanah, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik mempunyai kandungan unsur hara makro, terutama nitrogen (N), fosfor (F), dan kalium (K) sangat sedikit, tetapi mempunyai peranan lain yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, perkembangan dan kesehatan tanaman (Suriawiria, 2003) dalam Trisnawan (2018).

Pupuk organik dapat mengurangi dampak perusakan dan pengurasan potensi lahan serta lingkungan sebagai akibat penggunaan bahan-bahan anorganik pada usaha pertanian. Untuk itu dibutuhkan usaha maksimal untuk menggali dan memanfaatkan potensi bahan organik yang tersedia secara alami dengan meneliti bahan organik tersebut untuk mengetahui potensinya sebagai bahan untuk pupuk organik. Pemberian pupuk padat umumnya lebih lambat diserap oleh tanaman dibandingkan dengan pupuk cair (Panjaitan, 2018).

Penggunaan pupuk organik disamping dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah, menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan juga diharapkan dapat meningkatkan kadar hormon yang ada pada tanaman sehingga mempercepat laju pertumbuhan tanaman, karena hormone tumbuh memainkan

peranan yang penting melalui pengaruhnya pada pembelahan sel, pembesaran sel dan diferensiasi sel (Heddy, 1996) dalam Trisnawan (2018).

NPK merupakan pupuk yang sangat baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman serta meningkatkan panen dan memberikan keseimbangan unsur Nitrogen, Fosfor, dan Kalium. Setiap NPK Organik memiliki respon yang tidak sama terhadap pemupukan. Untuk menghasilkan produksi yang optimal, harus memiliki tindakan pemupukan yang disesuaikan dengan kondisi tanah dan pemilihan varietas. Setiap varietas akan membutuhkan pupuk yang berbeda jumlahnya untuk menunjang pertumbuhan dan menghasilkan produksi yang lebih baik (Syarief, 2005) dalam Damayanti (2016).

NPK Organik lengkap mempunyai kandungan N : 6,45%,  $P_2O_5$  : 0,93%,  $K_2O$  : 8,86%, C-Organik : 3,10%, S : 1,60%, CaO : 4,19%, MgO : 1,17%, Cu : 33,98 ppm, Zn : 134,94 ppm, Fe : 0,22%, dan Bo : 94,75 ppm (Panjaitan, 2018).

NPK Organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan bantuan 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. Pupuk NPK Organik berfungsi dalam menyediakan hara makro dan mikro secara seimbang dan ber pH basa tinggi (alkalis) sehingga mampu meningkatkan proses penguraian bahan organik tanah, memperbaiki kondisi tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara, dan populasi organisme baik bagi tanah yang dapat bersimbiosis secara obligat dengan akar tanaman sehingga mampu meningkatkan jangkauan daya serap akar tanaman terhadap unsur hara dan air (Susanto, 2002) dalam Panjaitan (2018).

Hasil penelitian Damayanti (2016) menunjukkan NPK Organik dengan dosis 9 g/tanaman berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah total, berat ekonomis, berat kering, dan volume akar tanaman Kailan.

Hasil penelitian Daniel, Zahra dan Fathurrahman (2017), menunjukkan bahwa NPK Organik berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per buah, dan berat buah per tanaman tanaman timun suri. Perlakuan terbaik adalah dengan pemberian pupuk NPK organik 15 g/tanaman. Sedangkan hasil penelitian Panggabean (2018) menunjukkan NPK Organik dengan dosis 3,75 g/tanaman berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah ekonomis, berat kering tanaman, dan volume akar pada tanaman pakcoy.

### 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, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian telah dilaksanakan selama 3 bulan terhitung dari bulan Februari sampai dengan April 2020 (Lampiran 1).

#### B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih packcoy nauli F1 (Lampiran 2), POC Nasa, NPK Organik, seng plat, paku, cat, tali raffia, spanduk penelitian, dan pestisida nabati akar tuba.

Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah cangkul, hand sprayer, parang, garu, meteran, benang, gergaji, angkong, ember, kuas, martil, gembor, gelas ukur, oven, timbangan analitik, kamera dan alat tulis.

#### C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa (P) terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua yaitu dosis NPK Organik (N) terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan maka terdapat 48 unit percobaan. Masing-masing unit terdiri dari 9 tanaman dan 3 dijadikan sebagai sampel, sehingga keseluruhan tanaman 432 tanaman.

Adapun faktor perlakuan tersebut adalah:

1. Faktor P yaitu konsentrasi POC Nasa, terdiri dari 4 taraf:

P0 : Tanpa POC (Kontrol)

P1 : POC Nasa konsentrasi 2 cc/l air.

P2 : POC Nasa konsentrasi 4 cc/l air.

P3 : POC Nasa konsentrasi 6 cc/l air.

2. Faktor N yaitu dosis NPK Organik, terdiri dari 4 taraf:

N0 : Tanpa NPK Organik (Kontrol)

N1 : NPK Organik dosis 2,25 g/tanaman (250 kg/ha).

N2 : NPK Organik dosis 4,5 g/tanaman (500 kg/ha).

N3 : NPK Organik dosis 6,75 g/tanaman (750 kg/ha).

Kombinasi perlakuan POC Nasa dan NPK Organik terhadap tanaman pakcoy dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi POC Nasa dan NPK Organik

POC Nasa (P)	NPK Organik (N)			
	N0	N1	N2	N3
P0	P0N0	P0N1	P0N2	P0N3
P1	P1N0	P1N1	P1N2	P1N3
P2	P2N0	P2N1	P2N2	P2N3
P3	P3N0	P3N1	P3N2	P3N3

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

## D. Pelaksanaan Penelitian

### 1. Persemaian

Persemaian pakcoy dilakukan sebanyak 450 benih, persemaian dilakukan pada media rockwool. Buat lubang pada media rockwool sedalam 1cm, kemudian masukkan benih pakcoy kedalam rockwool. Setiap satu lubang ditanaman satu benih, kemudian semprotkan air pada permukaan rockwool dengan handsprayer sampai media lembab atau basah.

### 2. Persiapan Lahan

Ukuran lahan yang digunakan dalam penelitian ini memiliki panjang 10 m dan lebar 6 m, kemudian lahan dibersihkan terutama dari rumput, kayu dan sisa tanaman penelitian sebelumnya, dengan cara disiangi dengan cangkul dan sampah dibuang keluar areal penelitian.

### 3. Pengolahan Tanah dan Pembuatan Plot

Pengolahan tanah dilakukan dengan membalikkan tanah bagian atas dan mengemburkan tanah dengan menggunakan cangkul dan garu. Setelah tanah gembur dan diratakan dilanjutkan dengan pembuatan plot ukuran 90 cm x 90 cm dengan jarak antar plot 50 cm.

### 4. Pemasangan Label

Label penelitian dipasang pada setiap satuan percobaan sesuai perlakuan. Pemasangan label tersebut dimaksudkan untuk mempermudah dalam pemberian perlakuan serta pengamatan selama penelitian. Pemasangan label ini dilakukan satu minggu sebelum tanam sesuai layout (Lampiran 3).

## 5. Penanaman

Penanaman dilakukan setelah bibit berumur 2 minggu, bibit pakcoy dipindahkan ke plot dengan jarak tanam 30x30 cm. Dengan kriteria tumbuh memiliki 4 helai daun, tidak terkena penyakit dan tinggi 10 cm. Bibit pakcoy dipindahkan secara hati – hati kedalam lubang tanam.

## 6. Pemberian Perlakuan

### a. POC Nasa

POC Nasa diberikan sebanyak 3 kali yaitu pemberian pertama 1 hari sebelum tanam dengan cara disiramkan kedalam lubang tanam dengan volume 480 cc/lubang tanam. Sedangkan pemberian selanjutnya dilakukan penyemprotan pada 1 minggu dan 2 minggu MST dengan volume 70 cc/tanaman.

### b. NPK Organik

Pemberian perlakuan NPK Organik diaplikasikan sebanyak satu kali yaitu pada saat tanam, dengan cara tugal sedalam 2 cm dan jarak tugal dari tanaman 5 cm. Dosis pupuk NPK Organik disesuaikan dengan perlakuan yang telah ditentukan yaitu: Tanpa perlakuan (N0), 2,25 g/tanaman (N1), 4,5 g/tanaman (N2), dan 6,75 g/tanaman (N3).

## 7. Pemeliharaan

### a. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada plot yang tumbuh rumput, penyiangan dilakukan dengan cara manual yaitu mencabut gulma menggunakan tangan, dan dilakukan selama periode kritis tanaman yaitu minggu pertama dan minggu ke 2 MST.

### b. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari, dilaksanakan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor sampai kondisi tanah disekitar tanaman basah. Saat turun hujan penyiraman tidak dilakukan.

### c. Pengendalian Hama

Pengendalian hama pada tanaman pakcoy selama penelitian dilakukan secara preventif dan kuratif. Pengendalian secara preventif dilakukan dengan cara menjaga kebersihan lokasi penelitian dari gulma maupun sampah, penyerimana serta pengemburan tanah.

Pengendalian secara kuratif yakni pengendalian hama ulat daun. Ulat daun menyerang pakcoy pada saat tanaman berumur 2 minggu MST, pengendalian dilakukan dengan penyemprotan pestisida nabati akar tuba dengan dosis 2 cc/l air pada sore hari. Pestisida nabati akar tuba disemprotkan keseluruhan bagian tanaman yang terserang. Penyemprotan dilakukan hanya dilakukan satu kali selama penelitian.

### 8. Panen

Panen dilakukan ketika tanaman telah memenuhi kriteria panen, yaitu bunga muncul, batang dan daun terlihat belum menguning, jumlah daun telah maksimal dan rapat, dan batang sudah berukuran maksimal dan belum mengeras. Pemanenan dilakukan pada pagi hari atau keadaan tanah masih dalam keadaan lembab sehingga akar mudah dicabut.

### **E. Parameter Pengamatan**

#### 1. Umur Panen (HST)

Umur panen tanaman dilakukan apabila tanaman pakcoy sudah  $\geq 50\%$  dari populasi tanaman menampakkan kriteria panen yaitu: ukuran dan bentuk helaian daun sudah maksimal, bunga pakcoy belum muncul dan batang tanaman belum mengeras. Pemanenan dilakukan dengan cara membongkar seluruh bagian tanaman pakcoy sampai ke akarnya. Data diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

## 2. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada akhir penelitian. Pengukuran menggunakan penggaris dimulai dari pangkal tanaman sampai ke helai daun yang tertinggi. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

## 3. Jumlah Daun (Helai)

Pengamatan jumlah daun dihitung secara keseluruhan pada tanaman sampel, dan dilakukan pada akhir penelitian. Daun yang dihitung adalah daun yang telah terbentuk atau membuka sempurna. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

## 4. Lebar Daun (cm)

Pengamatan lebar daun tanaman diukur menggunakan penggaris. Dengan cara mengambil 1 sampel daun terlebar setiap satuan percobaan. Lebar daun diukur dengan penggaris, kemudian seluruh hasil pengukuran dijumlahkan dan dibagi dengan banyaknya jumlah daun yang diukur. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk Tabel.

## 5. Berat Basah Tanaman (g)

Pengamatan berat basah tanaman dilakukan dengan menimbang tanaman yang telah dibersihkan bagian akarnya, kemudian tanaman ditimbang dengan timbangan analitik. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk Tabel.

## 6. Berat Kering Tanaman (g)

Pengamatan berat kering tanaman sampel dilakukan dengan cara sampel yang diamati dibersihkan dari tanah yang menempel kemudian di oven selama 2x24 jam dengan suhu 70°C. Setelah tanaman sampel kering dilakukan penimbangan dengan

timbangan analitik. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

#### 7. Volume Akar (cm<sup>3</sup>)

Pengamatan volume akar tanaman dilakukan dengan membersihkan akar dari tanah yang menempel. Setelah akar bersih lalu dimasukkan kedalam gelas ukur 100 ml yang telah disiapkan dan di isi air sebanyak 5ml, penambahan air di dalam gelas ukur menandakan jumlah volume akar. Data diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Umur Panen (HST)

Hasil pengamatan umur panen tanaman pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.a), menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama POC Nasa dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen. Rerata hasil pengamatan umur panen setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata umur panen pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK Organik (HST).

Pupuk Organik Cair Nasa (cc/l)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	2,25 (N1)	4,5 (N2)	6,75 (N3)	
0 (P0)	28,50 b	28,50 b	28,50 b	25,00 a	27,63 c
2 (P1)	28,50 b	27,33 ab	25,00 a	25,00 a	26,46 b
4 (P2)	26,17 a	26,17 a	25,00 a	25,00 a	25,58 a
6 (P3)	27,33 ab	25,00 a	25,00 a	25,00 a	25,58 a
Rerata	27,63 c	26,75 bc	25,88 ab	25,00 a	
KK = 3,84 %	BNJ PN = 3,07		BNJ P&N = 1,12		

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

Pada Tabel 2, hasil uji BNJ dengan taraf 5% menunjukkan interaksi POC Nasa dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman, dengan kombinasi POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 6,75 g/tanaman (P3N3), merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan umur panen tercepat yaitu dengan rata-rata 25 hari, tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kecuali berbeda nyata dengan P0N2, P0N1, P1N0 dan P0N0 menghasilkan umur panen terlama yaitu 28,50 hari.

Jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman (Lampiran 2), hasil umur yang didapat di lapangan tidak berbeda nyata yaitu paling cepat 25 hari dan paling lama 28 hari. Yulianti (2010), menyatakan bahwa kegunaan POC Nasa adalah mempercepat proses pertumbuhan tanaman, memacu dan meningkatkan pembungaan, pembuahan,

mengurangi kerontokan bunga dan buah, membantu pertumbuhan tunas, membantu pertumbuhan akar, memacu pembesaran umbi serta meningkatkan keawetan hasil panen.

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 Fosfat ( $PO_4^{3-}$ ) sebagai hara bagi tanaman dan menyerap ion-ion Hidrogen ( $H^+$ ) serta Asam Karbonat ( $HCO_3^-$ ) sebagai gantinya (Lingga dan Marsono, 2013).

Pertumbuhan vegetatif tanaman yang maksimal seperti akar, batang dan daun akan mempengaruhi umur panen tanaman, karena pada tanaman yang pertumbuhan vegetatifnya maksimal memiliki bentuk dan ukuran akar, batang dan daun maksimal pula. Peningkatan penyerapan unsur hara seperti N, P, dan K, sinar matahari serta air lebih tinggi, terjadi peningkatan fotosintesis dan diferensiasi sel dan jaringan tanaman serta berpengaruh dalam mempercepat proses panen (Wahyudi, 2011).

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

Hasil pengamatan tinggi tanaman pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.b), menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama POC Nasa dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Rerata hasil pengamatan tinggi tanaman setelah di uji lanjut BJK pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK Organik (cm)

Pupuk Organik Cair Nasa (cc/l)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	2,25 (N1)	4,5 (N2)	6,75 (N3)	
0 (P0)	16,63 h	18,07 f	19,27 de	20,60 cd	18,64 c
2 (P1)	17,50 fg	19,13 e	21,87 cd	22,77 bc	20,32 b
4 (P2)	19,17 e	20,57 d	23,90 ab	24,33 a	21,99 a
6 (P3)	18,07 f	20,40 de	23,73 b	25,40 a	21,90 a
Rerata	17,84 d	19,54 c	22,19 b	23,28 a	
KK = 2,61 %    BNJ PN = 1,64    BNJ P&N = 0,60					

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

Pada Tabel 3, hasil uji BNJ dengan taraf 5% menunjukkan interaksi POC Nasa dan NPK Organik berbeda nyata terhadap tinggi tanaman. Kombinasi POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 6,75 g/tanaman (P3N3) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 25,40 cm, tidak berbeda nyata dengan tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC Nasa 4 cc/liter dan NPK Organik 6,75 g/tanaman (P2N3) yaitu 24,33 cm, serta POC Nasa 4 cc/liter dengan NPK Organik 4,5 g/tanaman (P2N2) yaitu 23,90 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tanpa pemberian perlakuan POC Nasa dan NPK Organik menghasilkan tinggi tanaman terendah dengan rata-rata tinggi tanaman 16,63 cm.

Pemberian POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 6,75 g/tanaman serta POC Nasa 4 cc/liter dan NPK Organik 6,75 g/tanaman menunjukkan kombinasi tepat untuk menghasilkan tinggi tanaman pakcoy yang paling optimal, dimana pada dosis kombinasi perlakuan tersebut unsur hara berada dalam keadaan yang seimbang sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tanaman, sehingga dapat dengan mudah diserap oleh akar tanaman. Jika membandingkan tinggi tanaman pada deskripsi tanaman pakcoy (Lampiran 2), dengan tanaman yang ada dilapangan tidak memiliki perbedaan.

Hal ini dikarenakan ketersediaan hara bagi tanaman pakcoy selain berasal dari POC Nasa yang diberikan juga berasal dari pupuk NPK Organik, sehingga ketersediaan hara meningkat dan dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. POC yang digunakan selain mengandung unsur hara juga mengandung zat pengatur tumbuh auksin, dan giberelin sehingga lebih memacu pertumbuhan tinggi.

Giberelin merupakan senyawa kimia yang dapat meningkatkan pertumbuhan pada tanaman. Giberelin sebagian besar dalam bentuk inaktif, sehingga memerlukan precursor untuk menjadi aktif yaitu asetil koA. Peran giberelin untuk menstimulasi pertumbuhan pada daun dan batang, pertumbuhan buah, dan perkecambahan. Mekanisme giberelin dalam pertumbuhan tanaman seperti halnya auksin yaitu mengendorkan dinding sel, tetapi tidak mengasamkan dinding sel, yang memfasilitasi penetrasi ekspansi ke dalam dinding sel untuk bekerja sama dalam meningkatkan perpanjangan sel. Saat fase tumbuhan menjadi fase generatif, terjadi ledakan giberelin yang menginduksi internodus (ruas) menjadi memanjang dengan cepat sehingga kuncup bunga menjadi tinggi dan berkembang pada ujung batang (Herdian, 2013).

Sarido dan Junia (2017) yang menyatakan bahwa apabila unsur N tersedia dalam jumlah banyak maka lebih banyak pula protein yang terbentuk sehingga pertumbuhan tanaman dapat lebih baik.

Pemberian POC Nasa dilakukan dengan dua cara yaitu dengan disiramkan ke tanah sehingga dapat diserap oleh akar tanaman dan yang kedua dengan disemprotkan ke daun tanaman. Penyerapan hara melalui mulut daun (stomata) berjalan cepat, sehingga perbaikan tanaman cepat terlihat. Selain itu, unsur hara yang diberikan lewat daun hampir seluruhnya dapat diambil tanaman (Herdian, 2013).

Penggunaan pupuk organik cair memiliki keunggulan yakni walaupun sering digunakan tidak merusak tanah dan tanaman, pemanfaatan limbah organik sebagai

pupuk dapat membantu memperbaiki struktur dan kualitas tanah, karena memiliki kandungan unsur hara (NPK) dan bahan organik lainnya (Ningsih, 2015).

Tingginya hasil juga dipengaruhi oleh dosis pupuk yang diberikan semakin tinggi ketersediaan pupuk maka semakin lama tercuci oleh air, sehingga tanaman dapat memanfaatkannya dalam jangka waktu yang lama. Dalam jangka panjang ini memberi keuntungan bagi ketersediaan hara yang berhubungan dengan stabilisasi karbon organik yang lebih tinggi seiring dengan pembebasan hara yang lebih lambat dibanding bahan organik yang biasa digunakan, dengan demikian dapat dimanfaatkan untuk pembentukan daun (Isnaini, 2019).

Menurut Yogastya (2017) pupuk organik mempunyai beberapa manfaat. Pertama meningkatkan kesuburan tanah dikarenakan pupuk organik memiliki kandungan unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Ca, Mg, Fe, Mn, Bo, S, Zn, Co) yang dapat memperbaiki komposisi tanah. Unsur organik dapat bereaksi dengan ion logam seperti Al, Fe, dan Mn yang bersifat racun dan membentuk senyawa yang kompleks, sehingga senyawa Al, Fe, dan Mn yang bersifat racun di dalam tanah dapat berkurang. Kedua memperbaiki kondisi fisika, kimia, dan biologi tanah, pupuk organik dapat melancarkan sistem pengikatan dan pelepasan ion dalam tanah sehingga dapat meningkatkan kesuburan dalam tanah.

Kemampuan pupuk organik dalam mengikat air dan meningkatkan porositas tanah yang dapat memperbaiki respirasi tanah sehingga dapat mendukung pertumbuhan akar dalam tanah. Pupuk organik dapat merangsang mikroorganisme tanah yang menguntungkan, seperti *rhizobium*, *mikoriza*, dan bakteri. Pupuk organik mengandung asam humat dan asam folat serta zat pengatur tumbuh yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman (Supartha, 2012).

Pemberian perlakuan POC Nasa yang memiliki kandungan N, P dan K yang tersedia tidak dalam jumlah yang cukup dan seimbang bagi tanaman pakcoy, sehingga pemberian NPK Organik diperlukan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Untuk dapat tumbuh dengan baik tanaman membutuhkan hara N, P dan K yang merupakan unsur hara esensial di mana unsur hara ini sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif. Pemberian pupuk NPK organik bisa memperbaiki kesuburan tanah sehingga meningkatkan pertumbuhan yang lebih baik dan produksi yang lebih tinggi (Marilina, 2015).

### C. Jumlah Daun (Helai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun tanaman pakcoy pada interaksi Pupuk Organik Cair Nasa dan NPK Organik setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.c), menunjukkan secara interaksi konsentrasi POC Nasa dan NPK Organik tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tetapi pengaruh utama konsentrasi POC Nasa dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman pakcoy. Rerata pengamatan jumlah daun tanaman setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK Organik (helai).

Pupuk Organik Cair Nasa (cc/l)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	2,25 (N1)	4,5 (N2)	6,75 (N3)	
0 (P0)	6,63	7,47	8,23	8,90	7,81 c
2 (P1)	7,80	9,77	10,35	12,06	9,99 bc
4 (P2)	9,00	9,57	12,89	14,85	11,58 ab
6 (P3)	8,83	10,63	13,33	15,00	11,95 a
Rerata	8,07 c	9,36 bc	11,20 b	12,70 a	

KK = 7,74 %

BNJ P&N = 0,89

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

Pada Tabel 3, hasil uji BNJ dengan taraf 5% menunjukkan interaksi POC Nasa dan NPK Organik tidak berbeda nyata terhadap rata-rata jumlah daun namun pada pengaruh utama POC Nasa dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy. Perlakuan yang menghasilkan daun terbanyak yaitu POC Nasa 6 cc/liter (P3) dengan rata-rata jumlah daun 11,95 helai, perlakuan ini berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Namun pada penelitian Prizal dan Nurbaiti (2017), jumlah daun terbanyak yaitu 15,65. Hal ini diduga karena dosis yang POC Nasa yang digunakan juga tinggi yaitu 8 cc/l air.

POC Nasa merupakan bahan organik murni berbentuk cair dari limbah ternak dan unggas, limbah alam dan tanaman, serta zat alami tertentu yang diproses secara alami. Pemberian pupuk ini dapat melalui akar maupun daun (Sarido dan Junia, 2017). Pada masa vegetatif tanaman pakcoy dapat menyerap unsur hara melalui akar dan daun. Unsur C dan O diambil tanaman dari udara dalam bentuk CO<sub>2</sub> melalui stomata daun dalam proses fotosintesis. Air juga diserap tanaman melalui daun tapi dalam jumlah yang sedikit. Unsur-unsur yang lain diserap akar tanaman dari dalam tanah seperti unsur hara makro N, P, dan K.

Penambahan bahan organik dari POC Nasa dan NPK Organik memperbaiki kondisi tanah dan ketersediaan unsur hara dalam tanah sehingga dapat diserap oleh tanaman dengan lebih optimal. 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.

NPK Organik 6,75 g/tanaman (N3) dengan rata-rata 11,95 helai, perlakuan ini juga berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah daun tanaman yang paling sedikit dihasilkan tanpa pemberian NPK Organik (N0) dengan rata-rata jumlah daun

7,81 helai. Pada penelitian Panggabean (2018), penggunaan NPK Organik menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 12,50. Jumlah tersebut tidak jauh berbeda dengan jumlah daun yang diperoleh pada saat pengamatan.

NPK Organik merupakan salah satu pupuk organik yang dapat menyumbangkan unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium yang sangat dibutuhkan oleh tanaman 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 vegetati tanaman termasuk daun. Peranan utama Nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan cabang, batang dan daun. Selain itu nitrogen juga berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis (Lingga dan Marsono, 2013).

Pertumbuhan tanaman memerlukan suplai nitrogen yang cukup dan berimbang dengan unsur hara lainnya, selain itu unsur hara yang tersedia juga harus sesuai agar dapat diserap oleh tanaman (Ningsih, 2015).

#### **D. Lebar Daun (cm)**

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

Pada Tabel 5, hasil uji BNJ dengan taraf 5% menunjukkan interaksi POC Nasa dan NPK Organik berbeda nyata terhadap lebar daun. Kombinasi POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 6,75 g/tanaman (P3N3) menghasilkan lebar daun terlebar yaitu 9,57 cm, diikuti dengan kombinas perlakuan POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 4,5 g/tanaman (P3N2) yaitu lebar daun 9,00 cm, serta POC Nasa 4 cc/liter dengan NPK

Organik 6,75 g/tanaman (P2N3) yaitu 8,90 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tanpa pemberian perlakuan POC Nasa dan NPK Organik menghasilkan nilai lebar daun terendah yaitu 5,63 cm.

Tabel 5. Rata-rata lebar daun pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK Organik (cm).

Pupuk Organik Cair Nasa (cc/l)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	2,25 (N1)	4,5 (N2)	6,75 (N3)	
0 (P0)	5,63 e	5,77 e	6,97 cd	7,13 c	6,38 d
2 (P1)	5,77 e	6,43 d	7,10 c	7,83 b	6,78 c
4 (P2)	6,33 d	7,47 c	7,83 b	8,90 ab	7,63 b
6 (P3)	6,90 cd	8,17 b	9,00 a	9,57 a	8,41 a
Rerata	6,16 d	6,96 c	7,73 b	8,36 a	
KK = 4,07 %	BNJ PN = 0,90		BNJ P&N = 0,33		

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

Perlakuan POC Nasa 6 cc/liter dengan NPK Organik 6,75 g/tanaman serta POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 4,5g/tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap lebar daun tanaman pakcoy. Pada deskripsi tanaman (Lampiran 2), didapatkan lebar daun yang diamati pada penelitian memiliki daun yang lebih lebar. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara yang diberikan telah mencukupi kebutuhan hara pakcoy dalam melakukan proses fisiologis tanaman seperti fotosintesis dapat berjalan dengan baik.

Perbedaan lebar daun disebabkan oleh kandungan unsur hara yang diberikan, semakin tinggi atau rendah unsur hara yang diberikan maka semakin mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan dapat mengakibatkan keracunan (berlebihan) atau kekurangan hara, dan unsur hara yang diberikan sesuai dengan kebutuhannya akan membantu pertumbuhan dan perkembangannya dengan baik. Menurut Sukmawati (2012), Pemberian unsur N dan P yang cukup dapat membantu

mengubah karbohidrat yang dihasilkan dalam proses fotosintesis menjadi protein sehingga akan membantu menambah lebar, panjang dan jumlah daun.

Triyono dan Purwanto (2013), menyatakan bahwa unsur hara 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.

Perlakuan POC Nasa terhadap rata-rata lebar daun tanaman pakcoy menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata karena unsur hara yang dibutuhkan tanaman pakcoy tersedia dengan cukup. Ketersediaan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman akan mendukung laju fotosintesis yang cepat dan sempurna, maka pada proses pembentukan karbohidrat, lemak, dan protein dapat berjalan dengan sempurna pula, sehingga akan diperoleh hasil yang maksimal (Krisna, 2010).

Kemudian NPK Organik yang diberikan melalui pemupukan dapat menyumbangkan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman pakcoy terutama unsur hara N, P dan K. NPK Organik merupakan salah satu pupuk organik yang dapat menyumbangkan unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium yang sangat dibutuhkan oleh tanaman 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 vegetati tanaman termasuk daun (Panggabean, 2018).

Menurut Panjaitan (2018) menyatakan bahwa penambahan lebar, panjang, dan jumlah daun dapat dipengaruhi oleh pemberian nitrogen dengan jumlah yang tinggi, karena dengan pemberian N dapat meningkatkan protein yang tinggi sehingga memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis.

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.

Peranan utama Nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya, cabang, batang dan daun. 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, 2013).

#### E. Berat Basah Tanaman (gram)

Hasil pengamatan berat basah tanaman pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.e), menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama POC Nasa dan NPK Organik 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 6.

Tabel 6. Rata-rata berat basah tanaman pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK Organik (g).

Pupuk Organik Cair Nasa (cc/l)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	2,25 (N1)	4,5 (N2)	6,75 (N3)	
0 (P0)	42,45 k	54,15 j	62,61 i	69,59 h	57,20 d
2 (P1)	69,58 h	76,50 g	85,19 e	99,26 b	82,63 c
4 (P2)	76,97 f	88,30 de	100,26 a	101,17 a	91,67 b
6 (P3)	88,45 d	93,15 c	101,17 a	103,08 a	96,46 a
Rerata	69,36 d	78,03 c	87,31 b	93,27 a	
KK = 1,51 %	BNJ PN = 3,76		BNJ P&N = 1,37		

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

Pada Tabel 6, hasil uji BNJ dengan taraf 5% menunjukkan interaksi POC Nasa dan NPK Organik berbeda nyata terhadap berat basah tanaman. Kombinasi POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 6,75 g/tanaman (P3N3) menghasilkan berat basah paling baik yaitu 103,08 g, diikuti dengan perlakuan POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 4,5 g/tanaman (P3N2), dan POC Nasa 4 cc/liter dengan NPK Organik 6,75 g/tanaman (P2N3) yaitu 101,17 g. Serta tidak berbeda nyata dengan kombinasi POC Nasa 4cc/liter dengan NPK Organik 4,5 g/tanaman (P2N2) yaitu 100,26 g. Dan berbebeda nayata dengan perlakuan lainnya serta berat basah pakcoy terendah yaitu 42,45 g, tanpa pemberian perlakuan POC Nasa dan NPK Organik.

Dari hasil analisa diatas jika dibandingkan pada deskripsi tanaman (lampiran 2) dengan porensi hasil panen 37-40 ton/ha, sedangkan berat basah yang didapat jauh lebih rendah dengan potensi hasil panen 11,13-11,45 ton/ha. Hal ini diduga karena sumber benih yang digunakan berasal dari tanaman sawi yang sebaiknya ditanaman pada dataran tinggi.

Sejalan dengan Prizal dan Nurbaiti (2017), berat basah terbaik yang didapat dari penggunaan POC Nasa dengan dosis 8 cc/l yaitu 58,40. Dan Panggabean (2018), penggunaan NPK Organik dengan dosis 3,75 g/tanaman menghasilkan berat basah tanaman terbaik yaitu 76,58 g. Dimana kedua penelitian diatas dilakukan di daerah Pekanbaru yang merupakan dataran rendah.

Poli (2009) dalam Sarido dan Junia (2017) dalam penelitiannya yang mengemukakan bahwa dengan meningkatnya jumlah daun tanaman maka akan 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 tinggi dan menyebabkan berat segar tanaman semakin tinggi pula.

Prawiranata (2001) *dalam* Isnaini (2019) 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.

Pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi atau dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Berdasarkan beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair melalui daun memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik daripada pemberian melalui tanah. Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi, begitu pula 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. Oleh karena itu, pemilihan dosis yang tepat perlu diketahui oleh para peneliti maupun petani dan hal ini dapat diperoleh melalui pengujian-pengujian di lapangan (Anggraeni, 2018).

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 (Pasaribu, Wan dan Heri, 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. Setiawan (2014), menyatakan jumlah pemberian pupuk terutama pupuk organik akan menentukan tingkat ketersediaan hara dan kondisi perbaikan sifat fisik tanah. Pemberian pupuk organik dengan jumlah yang cukup akan mampu memberikan pengaruh maksimal terhadap tanah dan tanaman dibandingkan dengan jumlah pemberian yang lebih rendah.

#### F. Berat Kering Tanaman (gram)

Hasil pengamatan berat kering tanaman pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.f), menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama POC Nasa dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering tanaman. Rerata hasil pengamatan berat kering tanaman setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat kering tanaman pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK Organik (g).

Pupuk Organik Cair Nasa (cc/l)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	2,25 (N1)	4,5 (N2)	6,75 (N3)	
0 (P0)	2,14 h	2,32 g	3,11 f	4,08 e	2,91 d
2 (P1)	3,59 e	4,11 de	5,00 cd	5,32 c	4,51 c
4 (P2)	4,41 d	5,31 c	5,65 c	6,32 b	5,42 b
6 (P3)	5,65 c	5,79 bc	7,09 a	7,32 a	6,46 a
Rerata	3,95 d	4,38 c	5,21 b	5,76 a	
KK = 5,21 %		BNJ PN = 0,76		BNJ P&N = 0,28	

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

Pada Tabel 7, hasil uji BNJ dengan taraf 5% menunjukkan interaksi POC Nasa dan NPK Organik berbeda nyata terhadap berat kering tanaman, dengan kombinasi POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 6,75 g/tanaman (P3N3) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan nilai berat kering paling baik yaitu 7,32 g, serta kombinas perlakuan POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 4,5 g/tanaman (P3N2)

yaitu 7,09 g. Dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, nilai berat basah terendah terdapat pada tanpa pemberian perlakuan POC Nasa dan NPK Organik berat kering tanaman 2,14 g.

Dari hasil diatas kombinasi perlakuan POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 6,75 g/tanaman (P3N3) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan nilai rata-rata berat kering paling tinggi yang menandakan bahwa kombinasi perlakuan P3N3 merupakan dosis kombinasi yang dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman sehingga pertumbuhan tanaman berjalan dengan baik sehingga metabolisme tanaman juga terjadi dengan baik.

Pertumbuhan tanaman dapat diketahui salah satunya dengan cara mengukur jumlah biomassa suatu tanaman, biomasa dapat diukur menggunakan berat kering tanaman. Biomassa merupakan akumulasi dari berbagai cadangan makanan seperti protein, karbohidrat dan lemak. Semakin besar biomassa suatu tanaman, maka proses metabolisme dalam tanaman berjalan dengan baik, begitu juga sebaliknya biomassa yang kecil menunjukkan adanya suatu hambatan dalam proses metabolisme tanaman (Fuad, 2010).

Pengukuran berat kering ini merupakan salah satu cara untuk mengetahui kadar kandungan air yang ada pada tanaman tersebut. Hasil pengukuran berat kering menunjukkan hasil kadar air yang cukup besar pada tanaman tersebut. Pertumbuhan tanaman akan meningkat jika unsur hara di dalamnya terpenuhi. Adanya peningkatan biomassa dikarenakan pada konsentrasi tersebut tanaman menyerap air dan hara lebih banyak, unsur hara memacu perkembangan organ pada tanaman seperti akar, sehingga tanaman dapat menyerap hara dan air lebih banyak selanjutnya aktifitas fotosintesis akan meningkat dan mempengaruhi peningkatan berat basah dan berat kering tanaman (Anggraeni, 2018).

Berat kering tanaman dipengaruhi oleh perkembangan daun dan intensitas matahari, tanaman yang memiliki daun yang lebih luas dapat menyerap sinar matahari dengan efektif sehingga dapat menghasilkan fotosintat lebih banyak karena dapat melakukan fotosintesis dengan baik (Simanullang, 2019).

### G. Volume Akar (cm<sup>3</sup>)

Hasil pengamatan volume akar tanaman pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.g), menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama POC Nasa dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar. Rerata hasil pengamatan volume akar setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata volume akar pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK Organik (cm<sup>3</sup>).

Pupuk Organik Cair Nasa (cc/l)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	2,25 (N1)	4,5 (N2)	6,75 (N3)	
0 (P0)	1,92 d	2,65 c	2,70 c	3,96 ab	2,81 d
2 (P1)	2,80 c	2,74 c	3,82 b	4,82 a	3,55 c
4 (P2)	2,77 c	3,81 b	4,46 ab	5,01 a	4,01 b
6 (P3)	2,88 c	3,67 b	5,17 a	5,32 a	4,26 a
Rerata	2,59 d	3,22 c	4,04 b	4,78 a	
KK = 8,93 %	BNJ PN = 0,99		BNJ P&N = 0,36		

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

Berdasarkan Tabel 8, hasil uji BNJ dengan taraf 5% menunjukkan interaksi POC Nasa dan NPK Organik berbeda nyata terhadap volume akar. Kombinasi POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 6,75 g/tanaman (P3N3) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan nilai volume akar paling baik yaitu 5,32 cm<sup>3</sup>. Kemudian diikuti perlakuan POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 4,5 g/tanaman (P3N2), POC Nasa 4 cc/liter dengan NPK Organik 6,75 g/tanaman (P2N3), POC Nasa 2cc/liter dengan NPK Organik 4,5 g/tanaman (P1N2) dan tidak berbeda nyata dengan POC

Nasa 4cc/liter dengan NPK Organik 4,5 g/tanaman (P2N2). Namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan tanpa pemberian perlakuan POC Nasa dan NPK Organik menghasilkan nilai terendah dengan berat basah tanaman 1,92 cm<sup>3</sup>.

Tanaman yang diberi perlakuan POC Nasa 6 cc/liter dan NPK organik 6,75 g/tanaman (P3N3) memberikan nilai rata-rata volume akar terbaik. Ini disebabkan kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman juga berfungsi sebagai bahan organik di tanah, meningkatkan aktifitas mikro organisme sehingga aerasi tanah semakin baik dan mendukung bagi sistem perakaran tanaman.

Musliman (2014), mengemukakan bahwa perkembangan akar sangat ditentukan oleh ketepatan dosis pemberian dosis pupuk atau konsentrasi yang diberikan. Semakin tepat dosis yang diberikan maka pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman akan semakin baik.

Panjang akar yang dihasilkan tanaman pakcoy ditentukan oleh ketersediaan unsur hara yang dibutuhkannya, sehingga dengan memberikan POC Nasa memperlihatkan perbedaan dalam volume akar. Disamping itu volume akar erat hubungannya dengan waktu dan panjang akar suatu tanaman dengan semakin panjang akar maka semakin tinggi volume penyerapan dan semakin banyak pertumbuhan cabang akar maka semakin tinggi juga unsur hara yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Menurut Yuliani (2015) penambahan pupuk N, P, K dapat meningkatkan panjang akar, diameter batang, tinggi tanaman dan bobot buah. Unsur N sangat dibutuhkan tanaman untuk sintesa asam-asam dan protein, terutama pada titik-titik tumbuh tanaman sehingga mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan perpanjangan sel sehingga meningkatkan pertumbuhan panjang akar.

Pada penelitian Panggabean (2018), penggunaan NPK Organik menghasilkan volume akar terbaik yaitu 4,08 cm<sup>3</sup>. Unsur hara makro yang sangat dibutuhkan tanaman yaitu unsur N, P, K unsur ini mempunyai peran yang spesifik dalam pertumbuhan tanaman. Dalam pertumbuhan tanaman Nitrogen (N) memiliki fungsi sebagai penyusun protein, untuk pertumbuhan ujung tanaman dan mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. fungsi fosfor (P) sebagai salah satu unsur penyusun protein, dibutuhkan untuk pembentukan bunga, buah dan biji, merangsang pertumbuhan akar menjadi memanjang dan tumbuh kuat sehingga tanaman akan tahan kekeringan. Kekurangan fosfor akan menyebabkan tanaman menjadi kerdil, pembungaan dan pertumbuhan biji terhambat. Unsur kalium (K) mempunyai peran dalam proses metabolisme seperti fotosintesis dan respirasi yang merupakan hal terpenting dalam pertumbuhan tanaman (Kholidin, 2016).

NPK Organik selain dapat memberikan unsur hara yang dibutuhkan tanaman juga merupakan pupuk organik yang dapat memperbaiki kondisi tanah menjadi lebih subur. penggunaan pupuk organik disamping dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah, menambah ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. 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 (Panggabean, 2018).

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Interaksi POC Nasa dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter kecuali jumlah daun. Perlakuan terbaik kombinasi perlakuan konsentrasi POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 4,5 g/tanaman (500 kg/ha) (P3N2).
2. Pengaruh utama POC Nasa nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah konsentrasi POC Nasa 6 cc/liter (P3).
3. Pengaruh utama NPK Organik nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan terbaik adalah dosis NPK Organik 4,5 g/tanaman (500 kg/ha) (N2).

### B. Saran

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil Pakcoy masih dapat ditingkatkan dengan penggunaan sumber benih yang cocok ditanam pada dataran rendah. Maka diperlukan penelitian lanjutan penggunaan POC Nasa dan NPK Organik terhadap tanaman pakcoy.

## RINGKASAN

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang gemar dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat. Untuk konsumsi sehari-hari, pakcoy biasa dijadikan lalapan dan sayuran tumisan bersama dengan sayuran yang lain. Kebutuhan masyarakat terhadap sayuran pakcoy sehari-harinya relatif cukup tinggi sehingga tanaman sangat potensial dibudidayakan untuk menjadi sayuran yang komersial dan memiliki prospek pasar yang baik. Kandungan yang terdapat pada pakcoy berupa protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C. Setiap 100 g daun segar tanaman mengandung yaitu 6.460 SI vitamin A; 0,09 mg vitamin B, dan 120 mg vitamin C.

POC Nasa diproduksi PT. Natural Nusantara (Nasa) dengan formula yang dirancang secara khusus terutama untuk mencukupi kebutuhan nutrisi lengkap pada tanaman, perternakan dan perikanan yang dibuat murni dari bahan-bahan organik dengan fungsi multiguna. POC Nasa memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro, lemak protein, asam-asam organik dan zat perangsang tumbuhan seperti auksin, giberelin, dan sitokinin.

NPK Organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan bantuan 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. Pupuk NPK Organik berfungsi berfungsi dalam menyediakan hara makro dan mikro secara seimbang dan ber pH basa tinggi (alkalis) sehingga mampu meningkatkan proses penguraian bahan organik tanah, memperbaiki kondisi tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara, dan populasi organisme baik bagi tanah yang

dapat bersimbiosis secara obligat dengan akar tanaman sehingga mampu meningkatkan jangkauan daya serap akar tanaman terhadap unsur hara dan air.

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian telah dilaksanakan selama 3 bulan Februari sampai dengan April 2020.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama yaitu Pupuk Organik Cair Nasa (P) terdiri dari 4 taraf dan NPK Organik (N) terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan maka ada 48 unit percobaan. Masing-masing unit terdiri dari 9 tanaman dan 3 dijadikan sebagai sampel, sehingga keseluruhan tanaman 432 tanaman.

Interaksi Pupuk Organik Cair Nasa dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, lebar daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, volume akar, dan umur panen. Perlakuan terbaik kombinasi perlakuan dosis POC Nasa 6 cc/liter dan NPK Organik 4,5 g/tanaman (500 kg/ha) (P3N2).

Pengaruh utama Pupuk Organik Cair Nasa nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu umur panen, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, berat basah ekonomis, berat kering tanaman, dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah dosis POC Nasa 6 cc/liter. Pengaruh utama NPK Organik nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu umur panen, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, berat basah ekonomis, berat kering tanaman, dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah dosis NPK Organik 4,5 g/tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Quran Terjemahan. 2015. Departemen Agama RI. CV Darus Sunnah. Bandung.
- Anggraeni, I. 2018. Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Pupuk Organik Padatterhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Branssica juncea*). Skripsi. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung.
- Anonimous. 2011. Panduan Produk POC Nasa. Natural Nusantara. Yogyakarta.
- Anonimous. 2020. Statsitik Indonesia. Badan Pusat Statistisk Indonesia. Jakarta.
- Anonimous. 2020. Riau Dalam Angka Badan Pusat Statistisk Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Arinong A.R., Vandalisna. dan Asni. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) dengan Pemberian Mikroorganisme Lokal (MoL) dan Pupuk Kandang Ayam. Jurnal Agrisistem. 10 (1): 40-46. Gowa.
- Ayu J., Edy Sabli dan Sulhaswardi. 2017. Uji Pemberian Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.). Jurnal Dinamika Pertanian. 3 (1): 103-114.
- Barokah, R., Sumarsono D, dan Adriani. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) Akibat Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang. Undergraduate Thesis. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang
- Damayanti, S. 2016. Pengaruh Bokashi Isi Rumen Sapi dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kaian (*Brassica oleraceae* Var. *acephala*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Daniel, Siti Zahrahdan Fathurrahman. 2017. Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik Pada Tanaman Timun Suri (*Cucumis sativus* L). Jurnal Dinamika Pertanian. 33 (3): 261-274.
- Dominoko, T., A., Lilik, S., dan Ninuk, H. 2018. Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapachinensis*) Terhadap Penggunaan Pupuk Kascing Dan Biourin Kambing. Jurnal Produksi Tanaman. Malang. 6 (2): 188-193.
- Fuad, A. 2010. Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Cair. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Herdian, D. 2013. Pengaruh Konsentrasi POC Nasa dan Varietas terhadap Pertumbuhan Dan Produksi tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh. Aceh Barat.

- Hernowo, B. 2010. Panduan Sukses Bertanam Buah dan Sayuran, Penerbit Cable Book. Klaten.
- Hutajulu, M. 2017. Pengaruh Peran Penyuluh Pertanian Terhadap Tingkat Partisipasi Petani Sayuran Organik Di P4s Tranggulasi, Selongisor Desa Batur, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Skripsi. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Isnaini, D. 2019. Pengaruh Berbagai Konsentrasi POC TOP G2 dan Residu Pupuk Grand-K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Kholidin, A. R., H. N. 2016. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Kombinasi Pupuk Organik, Anorganik dan Mulsa di Lembah Palu. Jurnal Agrotekbis. Fakultas Pertanian, Unverisitas Tadulako. Palu. 4 (1): 1-7
- Krisna, 2010. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Kultivar Wulan dengan Konsentrasi Pupuk Cair Pada Berbagai Cara Pengolahan Tanah. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi. Tasikmalaya.
- Lakitan, B. 2012. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta.
- Lestari, D., R. 2017. Uji Konsentrasi Margaflor dan POC Nasa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Caisim (*Brassica juncea* L.) dengan Sistem Hidroponik *Nutrient Film Technique*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Lingga, P. Dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marlina, N. 2015. Aplikasi PupukKandang Kotoran Ayam pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachishypogaea* L.). Jurnal Biosaintifika. Universitas Palembang. 7(2): 137-141.
- Musliman. 2014. Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada Panen Pertama dan Kedua Dengan Pemberian Bokashi dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Sarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Ningsih, L., M. 2015. Pengaruh Pemberian Limbah Kepala Udang Terhadap Peningkatan Kandungan N,P,K Dan Ph Limbah Cair Tapioka Sebagai Pupuk Organik Cair. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Paat, M. 2012. Analisis Pendapatan Usahatani Pakcoy Non-Organik Dan Pakcoy Organik Kota Tomohon. Artikel. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Panjaitan, E., V. 2018. Uji Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Caisim (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.) Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

- Panggabean, H., Pandapotan. 2018. Uji Pemberian Kapur Pertanian dan Pupuk NPK Organik terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Pasaribu, M.S. Wan, A. B. dan Heri, K. 2011. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Nasa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*). Jurnal Agrium. Medan. 17 (1): 46-52.
- Prizal, R., M. dan Nurbaiti. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Jom Fapetra Unviersitas Riau. Pekanbaru. 4 (2): 1-9.
- Sarido, L dan Junia. 2017. Uji Pertumbuhan Tanaman dan Hasil Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik. Jurnal Agrifor. Samarinda. 16 (1): 65-74.
- Setyaningrum, H. D dan C. Saporinto. 2011. Panen Sayur Secara Rutin di Lahan. Sempit. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Setiawan, A. 2014. Budidaya Tanaman Pakcoy. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiawan, D. 2018. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Goodplant dan POC Nasa Pada Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa var. Crispa*) Secara Hidroponik NFT. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Sinaga, P., Maizar dan Fathurrahman. 2017. Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Empat Varietas Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). Jurnal Dinamika Pertanian. 33(3): 297–302.
- Simanullang, A., Y. 2019. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa L.*). Jurnal Agrotop. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Bali. 9(2): 166-177.
- Sukmawati, S. 2012. Budidaya Pakcoy (*Brassica chinensis L*) Secara Organik dengan Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Organik. Skripsi. Politeknik Negeri Lampung.
- Sunarjono, Hendro. 2013. Bertanam 36 Jenis Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suparta, I Nyoman Yogi. 2012. Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sinstem Pertanian Organik. Jurnal Agroteknologi Tropika. Universitas Udayana. Bali. 1(2): 98-106.
- Sutisman. 2012. POC NASA (Pupuk Organik Cair Nusantara Suburalami). <http://pupuknasaonline.blogspot.com/2011/11/PocNasa.html>. Diakses pada 4 Maret 2020.
- Susana, N., Noor Jannah, dan Abdul Rahmi. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Cair Nasa Dan Zat Pengatur Tumbuh Ratu Biogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil T anaman Terung (*Solanum melongena L.*) Skripsi. Agroteknologi, Fakultas Pertanian. Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda. Indonesia.

- Trisnawan, Y. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Organik dan Gandasil-D terhadap Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Triyono, A., dan Purwanto. 2013. Efisiensi Penggunaan Pupuk N untuk Pengurangan Kehilangan Nitrat pada Lahan Pertanian. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. UNDIP. Semarang. Hal 526-531.
- Wahyudi. 2011. Respon Tanaman Jagung Manis (*Zea mays*) terhadap Pemberian Bokashi Kulit Buah Kakao dan Pupuk NPK. Jurnal Agrisains. Universitas Mercu Buana Yogyakarta. 6 (1): 12-20.
- Yuliani. 2015. Pemanfaatan Mol (Mikroorganisme Lokal) Keong Emas (*Pomocoeae canaliculata*) dan Pupuk Organik untuk Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica rapa* L.). Jurnal Agrosience. Fakultas Sains Terapan Universitas Suryakencana. Banten. 5 (2): 7-12.
- Yulianti, D. 2010. Pengaruh Hormon Organik dan Pupuk Organik Cair (POC) Super Nasa Terhadap Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). <http://penelitian-organik-penelitian.blogspot.com/2010/03/pengaruh-hormon-organik-dan-pupuk.html>. 05/04/2011. Diakses 4 Maret 2020.
- Yogastya, W. 2017. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Campuran Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera* L.) dan Kotoran Ayam Broiler Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Sawi (*Brassica Rapa* L.) (Dikembangkan Sebagai Sumber Belajar Leaflet). Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Yogiandre, R., W. Irawan, M. Laras, F. Cantika, C. Naomi, D. Pratama, R. Rahendianto, S. N. Cholidah dan E. Rahayu. 2011. Komoditas Pakcoy Organik. Laporan Pratikum. Program Studi Agribisnis. Universitas Padjadjaran.