

**APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR NASA DAN NPK
MUTIARA 16:16:16 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN PAKCOY (*Brassica Rapa L.*)**

OLEH:

SIGIT ADJIE PRABOWO
134110110

SKRIPSI

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



Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

HALAMAN PERSEMBAHAN



Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu..!

Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah..

Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia

Yang mengajar manusia dengan pena,

Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)

Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)

Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu

dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat(QS : Al-Mujadilah 11)

Ya Allah,

Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih, bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku

sejuta pengalaman bagiku, yang telah memberi warna-warni

kehidupanku. Kubersujud dihadapan Mu,

Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai

Di penghujung awal perjuanganku

Segala Puji bagi Mu ya Allah,

Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil'alamin..

Sujud syukurku kupersembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdir-Mu telah Engkau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintah, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Pahlawan

Terhebatku Ayahanda tercinta Ngadimin S.E serta Ibunda terkasih Dra. Zaini Jamaliah, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku. Ayah,.. Ibu...terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu.. dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya. Maafkan anakmu Ayah, Ibu, masih saja ananda menyusahkanmu..

Dalam silah di lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam.. seraya tanganku menadah”.. ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terimakasih telah kau tempatkan aku diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku,, mendidikku,, membimbingku dengan baik,, ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari panasnya sengat hawa api nerakamu..

Untukmu Bapak (Ngadimin S.E),,Ibu (Dra Zaini Jamaliah...Terimakasih...

I always loving you... (ttd. Anakmu)

Dengan segala kerendahan hati, ku ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu, memberikan ilmu, motivasi, saran, maupun moril dan materil yang mungkin ucapan terima kasih ini tidak akan pernah cukup untuk membalasnya. Kepada Bapak dan Ibu Dosen, terkhusus buat bapak Drs. Maizar, MP dan M.Nur, SP., MP atas bimbingan dan semua ilmu yang telah diberikan.

Kepada Adik- Adikku Gilang Surya Dana Zandita, Kurnia Hatta Aziddin, Winahyu Fajar Kelana, terima kasih atas doa dan dukungan kalian akhirnya abang bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Semoga kedepannya abang bisa menjadi panutan yang lebih baik lagi untuk kalian dan bisa membuat bapak dan mamak bangga kepada kita . Aamiin...

Dan tak lupa ucapan terima kasih aku ucapkan kepada ibuk ku Azniaty Jamaliah, Amd. Com dan juga pak lek ku Darma Budiman, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik secara moril maupun materil kepada penulis.

"Hidupku terlalu berat untuk mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan dan orang lain.

"Tak ada tempat terbaik untuk berkeluh kesah selain bersama sahabat-sahabat terbaik".

Terimakasih kuucapkan Kepada pasukan super win yang sudah saya anggap sebagai keluarga Alfrio Shufandry berutu SP, Putra Bole Kaka SP, Ardian Pratama SP, M. Arif Budiman SP, Suherli Kurnianto SP, Slamet Muhdiyono SP, Muhammad Syafarudin SP, Jhon Festar Mangihut SP, Fadhil Noor SP, dan Khusnul Nur Azizah SP, kalian luar biasa, Terimakasih sudah setia mendengarkan keluh kesahku. terimakasih sudah banyak menasehati dan mendengarkan keluh kesah saya selama kuliah. Terimakasih sahabat-sahabat lainnya yang tidak tersebut namanya semoga dipermudahkan dalam memperoleh gelar "SP".

Terimakasih untuk Suhana S.I.Kom. sudah menjadi tempat keluh kesah dan segala kerumitan yang aku jalani selama ini , terimakasih sudah menjadi support terbaik untuk menyemangati aku yang sering sepele dalam banyak hal, semoga yang terbaik buat kedepannya.

"Tanpamu teman aku tak pernah berarti, tanpamu teman aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa-apa", buat sahabatku dan teman internal maupun eksternal di perantauan Pekanbaru ini, Terutama Agroteknologi angkatan 13 Khususnya Kelas Agroteknologi C yang sama sama seperjuangan canda dan tawa yang begitu mengesankan. Terima kasih atas kerjasamanya dan kebersamaan kita selama ini nan indah kita lalui bersama, kalian adalah saudara dan saksi atas perjuanganku selama ini, suatu kebahagiaan bisa berjuang bersama kalian semoga kita diberi kesehatan serta dipermudah dalam menggapai cita-cita. Semoga

perjuangan kita dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa dengan sesuatu yang indah.

Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, hidup tanpa mimpi ibarat arus sungai. Mengalir tanpa tujuan. Teruslah belajar, berusaha, dan berdoa untuk menggapainya. Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal Bangkit lagi.

Never give up!

Sampai Allah SWT berkata "Waktunya Pulang"

Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua,, Atas segala kekhilafan salah dan kekuranganku, kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah.

Skripsi ini kupersembahkan.

"Sigit Adjie Prabowo, SP"

BIOGRAFI



Sigit Adjie Prabowo dilahirkan di kota Perdagangan, Medan, Pada tanggal 03 April 1996, merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Ngadimin, SE dan Ibu Dra. Zaini Jamaliah. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan TK Muhammadiyah Perdagangan (2000), Sekolah Dasar Negeri (SDN) 095243 Kab. Simalungun (2001-2007) kemudian menyelesaikan pendidikan Madrasah Tsaniyah Negeri Bandar Kab. Simalungun (2007-2010), kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Swasta Panca Budi Medan (2010-2013) Selanjutnya pada tahun 2013 Penulis melanjutkan pendidikan dengan menekuni Program Studi Agroteknologi (S1), Fakultas Pertanian, 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 16 Desember 2020 dengan judul “ Aplikasi Pupuk Organik Cair Nasa Dan NPK Mutiara 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa L)”. Dibawah Bimbingan Bapak Drs. Maizar, MP.

Pekanbaru, 16 Desember 2020
Penulis,

Sigit Adjie Prabowo, SP

ABSTRAK

Sigit Adjie Prabowo (134110110) Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Nasa dan NPK 16:16:16 Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa. L*) di bawah bimbingan Bapak Drs. Maizar ,MP Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Jl. Kaharuddin Nasution KM 11, Kelurahan Air Dingin Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. selama dua bulan yaitu mulai dari Oktober sampai Desember 2020. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama POC Nasa dan NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Pakcoy.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah POC NASA (K) terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu tanpa POC NASA, 3, 6 dan 9 cc/L. Kemudian faktor kedua adalah NPK 16:16:16 (N) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu tanpa NPK, 3.75, 7.5 dan 11.25 g/polybag. Sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan

Penelitian menunjukkan bahwa interaksi POC Nasa dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, berat segar dan volume akar. Perlakuan terbaik pemberian POC Nasa 9 cc/L dan NPK 16:16:16 11.25 g/polybag (K3N3). Pengaruh utama POC Nasa nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, volume akar dan berat kering. Perlakuan terbaik terdapat pada pemberian POC Nasa 9 cc/l (K3). Pengaruh utama pemberian NPK 16:16:16 nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, volume akar dan berat kering. Perlakuan terbaik pemberian NPK 16:16:16 11.25 g/polybag (N3).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa ta'ala, bahwa penulis telah menyelesaikan penulisan proposal penelitian dengan judul “Aplikasi Pupuk Organik Cair NASA dan NPK 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Dalam penyusunan proposal penelitian ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi. Namun penulis menyadari bahwa kelancaran dalam penyusunan proposal penelitian ini tidak lain berkat bantuan dari berbagai pihak. Sehingga hambatan yang penulis hadapi dapat teratasi dengan baik. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak pembimbing, Drs. Maizar, MP yang telah memberikan arahan dan petunjuk kepada penulis sehingga penulis termotivasi dalam menyelesaikan proposal penelitian ini. Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis untuk segera menyelesaikan masa studinya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih membutuhkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan penyusunannya. Penulis juga telah berupaya semaksimal mungkin menyusun skripsi ini. Semoga naskah proposal penelitian ini dapat bermanfaat, sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai. Aamiin.

Pekanbaru, Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

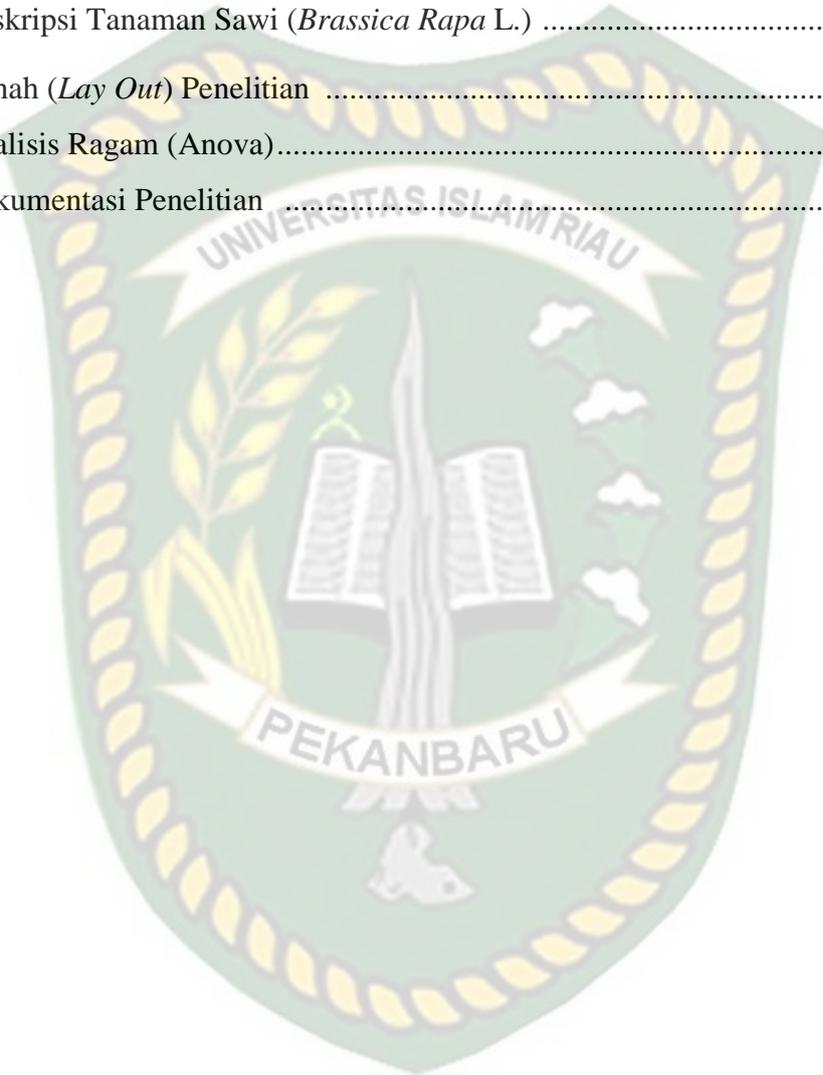
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
III. BAHAN DAN METODE.....	12
A. Tempat dan Waktu.....	12
B. Bahan dan Alat	12
C. Rancangan Percobaan.....	12
D. Pelaksanaan Penelitian	14
E. Parameter Pengamatan	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
V. KESIMPULAN DAN SARAN	28
RINGKASAN	29
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi Perlakuan POC NASA dan Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 pada Tanaman Sawi	13
2. Rerata tinggi tanaman dengan perlakuan POC NASA dan NPK Mutiara 16:16:16 (cm)	18
3. Rerata berat ekonomis dengan perlakuan POC NASA dan NPK Mutiara 16:16:16 (cm)	19
4. Rerata jumlah daun dengan perlakuan POC NASA dan NPK Mutiara 16:16:16 (cm)	22
5. Rerata volume akar dengan perlakuan POC NASA dan NPK Mutiara 16:16:16 (cm)	23
6. Rerata lebar daun dengan perlakuan POC NASA dan NPK Mutiara 16:16:16 (cm)	25

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	33
2. Deskripsi Tanaman Sawi (<i>Brassica Rapa L.</i>)	34
3. Denah (<i>Lay Out</i>) Penelitian	35
4. Analisis Ragam (Anova).....	36
5. Dokumentasi Penelitian	38



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman pakcoy (*Brassica Rapa L.*) merupakan salah satu jenis sayuran yang gemar dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat. Untuk konsumsi sehari-hari, sawi biasa dijadikan lalapan dan sayuran tumisan bersama dengan sayuran yang lain. Kebutuhan masyarakat terhadap sayuran sawi sehari-harinya relatif cukup tinggi sehingga tanaman sawi sangat potensial dibudidayakan untuk menjadi sayuran yang komersial dan memiliki prospek pasar yang baik.

Pakcoy memiliki beberapa manfaat yang baik untuk kesehatan, diantaranya menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, penyembuh sakit kepala, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan. Kandungan yang terdapat pada sawi berupa protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C. Setiap 100 g daun segar tanaman sawi mengandung yaitu 6.460 SI vitamin A; 0,09 mg vitamin B, dan 120 mg vitamin C (Haryanto, Suhartati dan Rahayu, 2002).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019), produksi sawi Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Permintaan pasar Indonesia terhadap tanaman sawi pada tahun 2016 sebanyak 601.204 ton, naik sebanyak 627,598 ton pada tahun 2017, permintaan sawi terus naik pada tahun 2018 menjadi 635.990 ton, menurut data terakhir dari BPS permintaan sawi pada 2019 semakin tinggi menjadi 652.727 ton.

Budidaya tanaman hortikultura di Riau memiliki prospek yang bagus apabila bisa memmanagement kandungan tanah dengan baik, karena Riau memiliki lahan marginal yang amat luas, oleh karena itu dibutuhkan perhatian yang ekstra dalam pengolahan lahan serta pemupukan untuk meningkatkan produksi.

Produksi pakcoy dapat meningkat dengan budidaya yang baik, yaitu dengan pemeliharaan dan pemupukan yang tepat. Pemupukan dapat dilakukan dengan cara pemberian bahan organik yang berperan dalam memperbaiki sifat kimia, biologi dan sifat fisik tanah. Bahan organik mempunyai peran kimia dalam menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, peran biologi dalam mempengaruhi aktifitas mikroorganisme di dalam tanah dan peranan fisik dalam memperbaiki struktur tanah.

Dewasa ini telah banyak tersebar pupuk organik yang sudah siap pakai buatan pabrik dalam bentuk cairan (Pupuk Organik Cair/POC), dengan berbagai merek dagang. Pupuk organik cair adalah larutan hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan. POC dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara makro maupun mikro bagi tanaman. Penggunaannya relatif mudah, dapat lebih merata diterima tanaman, dan kepekatannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman (Sukanto Hadisuwito, dalam jurnal Kurniati & Sudartini 2015).

Aturan pemberian POC juga berbeda-beda bergantung pada jenis POC, jenis tanah, tanaman dan lingkungan lainnya. Salah satu POC yang mulai banyak tersebar adalah POC NASA (Kurniati & Sudartini, 2015). Pupuk organik cair NASA merupakan pupuk organik cair alami 100% dari ekstraksi bahan organik limbah ternak dan unggas, limbah tanaman, limbah alam, beberapa jenis tanaman tertentu dan “bumbu-bumbu/ zat-zat alami” lainnya, yang diproses berdasarkan teknologi berwawasan lingkungan dengan prinsip *Zero Emission Concept* (Damari, 2012).

Tanaman pakcoy juga dapat dipupuk dengan pupuk anorganik. Menurut Prihmantoro, H. (2007) Pupuk anorganik banyak beredar di pasaran dan dibagi menjadi tiga bagian, yaitu pupuk tunggal, pupuk majemuk, dan pupuk lengkap, dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing. Namun berdasarkan paparan

dalam jurnal Kurniati , F., & Sudartini , T. (2015) ,secara teknis penggunaan pupuk majemuk NPK dapat lebih menghemat tenaga dan waktu yang diperlukan untuk memupuk. NPK merupakan sumber hara nitrogen, posfor, dan kalium. Menurut Djuhana Setyamidjaya (1986), pupuk harus diberikan dalam jumlah yang memenuhi kebutuhan tanaman. Sementara itu tanaman memerlukan jumlah pupuk yang berbeda dipengaruhi jenis tanah, iklim maupun jenis tanaman itu sendiri.

Sebagai contoh nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar, tetapi kalau lebih banyak dapat menghambat pembungaan dan penguatan pada tanaman (Sutedjo, dalam Khairunnisa, 2015).

Menurut Buckman dan Brady (dalam Khairunnisa, 2015) mengungkapkan bahwa fosfor berpengaruh pada penguatan, termasuk penguatan biji dan apabila tanaman berbuah, pengaruh akibat pemberian nitrogen yang berlebihan akan hilang. Sedangkan fungsi kalium membantu perkembangan akar sehingga dapat meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman (Sutedjo, dalam Khairunnisa, 2015).

Pupuk NPK mutiara mempunyai beberapa keunggulan antara lain sifatnya yang lambat larut sehingga dapat mengurangi kehilangan unsur hara akibat penguapan, penyerapan koloid oleh tanah dan pencucian. Pupuk NPK Mutiara juga bersifat tidak terlalu higroskopis sehingga tahan disimpan, tidak mudah menggumpal, memiliki kandungan unsur hara yang seimbang, dan lebih efisien dalam penggunaannya.

Berdasarkan uraian diatas, penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa*

L.)Terhadap Penggunaan Pupuk Organik Cair Nasa Dan Pupuk Npk Mutiara 16:16:16”. Dengan penggunaannya yang tepat dan seimbang dapat saling melengkapi fungsi dari masing-masing pupuk yang digunakan. Sehingga mencapai hasil produksi yang maksimal.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh utama Pupuk Organik Cair Nasa dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)
2. Untuk mengetahui pengaruh utama Pupuk Organik Cair Nasa terhadap pertumbuhan dan produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)
3. Untuk mengetahui pengaruh utama NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

C. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi dan pengetahuan mengenai penggunaan Pupuk Organik Cair Nasa dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.)
2. Memberikan informasi dan pengetahuan mengenai penggunaan Pupuk Organik Cair Nasa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.)
3. Memberikan informasi dan pengetahuan mengenai penggunaan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.)

II. TINJUAN PUSTAKA

Al Qur'an Surah Al-baqarah (2) ayat 61. 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 Dia mengeluarkan bagi kami dari apa yang ditumbuhkan bumi, yaitu sayur-mayurnya, ketimunnya, bawang putihnya, kacang adasnya, dan bawang merahnya". Musa berkata: "Maukah kamu mengambil yang rendah sebagai pengganti yang lebih baik? Pergilah kamu ke suatu kota, pasti kamu memperoleh apa yang kamu minta". Lalu ditimpahkanlah kepada mereka nista dan kehinaan, serta mereka mendapat kemurkaan dari Allah. Hal itu (terjadi) karena mereka selalu mengingkari ayat-ayat Allah dan membunuh para Nabi yang memang tidak dibenarkan. Demikian itu (terjadi) karena mereka selalu berbuat durhaka dan melampaui batas

Al Qur'an Surah. Al-an'am ayat 99, 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 serupa dan 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.

Al-Quran Surah. Al-a'raf (7) ayat 57. Dan Dialah yang meniupkan angin sebagai pembawa berita gembira sebelum kedatangan rahmat-Nya (hujan); hingga apabila angin itu telah membawa awan mendung, Kami halau ke suatu daerah

yang tandus, lalu Kami turunkan hujan di daerah itu, maka Kami keluarkan dengan sebab hujan itu pelbagai macam buah-buahan. Seperti itulah Kami membangkitkan orang-orang yang telah mati, mudah-mudahan kamu mengambil pelajaran

Pakcoy merupakan tanaman dari keluarga Cruciferae yang masih berada dalam satu genus dengan sawi putih/petsai dan sawi hijau/caisim. Pakcoy merupakan salah satu varietas dari tanaman sawi yang dimanfaatkan daunnya sebagai sayuran. Pakcoy berasal dari benua Asia yaitu dari Tiongkok dan Asia Timur. Klasifikasi tanaman pakcoy adalah sebagai berikut : Kingdom : Plantae Divisi : Magnoliophyta Kelas : Magnoliopsida Ordo : Rhoadales (Brassicales) Famili : Brassicaceae Genus : Brassica Spesies : *Brassica chinensis* L. (Haryanto dkk., 2007)

Pakcoy memiliki sistem akar tunggang dengan cabang- cabang akar yang kokoh. Daun Pakcoy relatif tebal berwarna hijau dengan sedikit luasan putih karena permukaan ditumbuhi rambut halus, bentuk daun panjang dan melebar. Batang tunggal berwarna hijau kebiruan dan bercabang tirus dibagian atas. Rasa batang sayur pakcoy agak manis dan empuk di lidah.

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). Tanaman pakcoy dapat tumbuh pada dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 5-1.200 m diatas permukaan laut (dpl). Namun tanaman sawi pakcoy akan lebih baik jika ditanam di dataran tinggi dengan udara yang sejuk (Haryanto dkk., 2007). Iklim yang baik untuk pertumbuhan pakcoy yaitu daerah yang memiliki suhu 15-30°C, memiliki curah hujan lebih dari 200 mm/ bulan, serta penyinaran matahari antara 10-13 jam (Rukmana, 1994)

Bunga pakcoy merupakan bunga majemuk yang setiap kuntum bunga memiliki empat mahkota bunga yang berwarna kuning meskipun terdapat berwarna putih. Benang sari enam, tersusun dalam dua lingkaran. Putik tunggal agak rendah sehingga penyerbukan sendiri. Biji berukuran sekitar 1 mm berbentuk bulatan dan terbungkus oleh cangkang berwarna hitam (ada juga berwarna kuning dan kecoklatan) yang permukaannya tidak rata, dan tidak tahan disimpan bertahun-tahun. Buah pakcoy agak mirip dengan tipe polong atau legume (polong-polong). Bentuknya lonjong dengan dua ruang, jumlah biji dalam satu polong berkisar 11-20 biji (Rukmana, 2004).

Pemupukan bertujuan untuk pemeliharaan dan memperbaiki tingkat kesuburan tanah serta unsur hara yang langsung ataupun tidak langsung dapat menyumbangkan bahan makanan pada tanaman. Selain itu juga dapat memperbaiki pH tanah dan memperbaiki lingkungan tanah sebagai tempat tumbuh tanaman yang dibudidayakan (suryatna, 2007)

Pemupukan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kesuburan tanah melalui penyediaan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Prinsip pemupukan yang tepat dapat memberikan pertumbuhan yang optimal dan memberikan produksi tanaman maksimal. Pemberian pupuk organik pada tanah Podzolik Masam Kuning sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan memantapkan agregat-agregat tanah, menurunkan platisitas tanah, menggranulasi tanah, dan meningkatkan kemampuan tanah menahan air (Pranata, 2010).

Pupuk organik berasal dari bahan organik atau makhluk hidup yang telah mati. Bahan ini telah mengalami pembusukan oleh mikroorganisme sehingga sifat fisiknya akan berbeda dari sebelumnya. Pupuk organik tergolong pupuk majemuk lengkap karna mengandung lebih dari satu unsur dan mengandung unsur mikro.

Jika dilihat dari bentuknya, pupuk organik dibedakan menjadi dua, yakni pupuk organik cair dan padat (Hadisuwito, 2012)

Pupuk organik cair merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu kandungan. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah pada pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman, meskipun telah digunakan berkali kali. Pupuk ini juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan (Hadisuwito 2012)

Pupuk organik cair dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga berpengaruh besar pada fotosintesis tanaman menyerap nitrogen pada udara (Pasaribu dkk., 2011) salah satunya pupuk organik cair adalah POC NASA, POC NASA memiliki keunggulan : (1). Meningkatkan produksi secara kuantitas, Kualitas tanaman, dan baik dalam kelestarian lingkungan, (2). Menggemburkan tanah yang sebelumnya keras karena residu pupuk kimia sehingga pulih dengan tekstur yang baik, (3). Mengurangi dan melarutkan sisa pupuk kimia di dalam tanah sehingga bisa dimanfaatkan lagi oleh tanaman, (4). Mengandung unsur makro dan mikro lengkap yang dibutuhkan tanaman, (5). Mengurangi penggunaan NPK 12,5%-25%, (6). 1 liter penggunaan POC NASA setara kandungan unsur hara 1 ton pupuk kandang, (7). Memacu pertumbuhan tanaman dan akar termasuk merangsang pengumbian, pembungaan dan pembuahan karena sudah mengandung hormon, (8). Membantu perkembangan mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi tanaman dan (9). Meningkatkan daya tahan tanaman terhadap

hama dan penyakit tanaman yang berkemungkinan menyerang tanaman budidaya. Anjuran pupuk POC NASA untuk tanaman hortikultura dan sayuran buah yaitu berkisar antara 20 – 60 cc / 10 – 30 L air/ 100 m² (syafrudin, dkk., 2012).

Pupuk anorganik yang penulis gunakan untuk penelitian ini adalah NPK 16:16:16. NPK merupakan jenis pupuk majemuk yang sering dijumpai dan dipakai oleh petani. NPK 16:16:16 terdiri dari beberapa merek dagang salah satunya ialah NPK Mutiara. Keuntungan penggunaan pupuk ini dapat memberikan unsur hara makro secara seimbang dalam waktu bersamaan, menghemat waktu pemupukan, menurunkan biaya produksi, dan dilengkapi unsur hara mikro (Martono, 2005).

Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 yang memiliki kandungan unsur hara majemuk dengan kadar yang sama sehingga memberikan keuntungan dalam penggunaannya. Keuntungan tersebut yaitu praktis dalam pengaplikasiannya karena dalam satu kali aplikasi unsur hara N, P, dan K sudah tersedia. NPK Mutiara 16:16:16 juga sangat cocok digunakan sebagai pupuk dasar atau susulan dan dapat memberikan keseimbangan hara yang baik bagi pertumbuhan tanaman (Lingga, 2009).

Selain menyediakan unsur hara, pemupukan juga membantu Mencegah kehilangan unsur hara yang copat hilang. Pupuk NPK mengandung unsur hara nitrogen, fosfor, kalium dan sulfur. Nitrogen dimanfaatkan tanaman untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan dan merangsang pertumbuhan vegetatif. Posfor digunakan tanaman untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman dan merangsang pembungaan dan pembuahan, kalium berfungsi dalam proses fotosintesis, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air, dan sulfur yang berfungsi sebagai pembentukan asam amino dan pertumbuhan tunas (Shinta dkk, 2014

Pupuk ini dapat diberikan dalam jumlah dan perbandingan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, unsur hara yang terkandung mudah tersedia, pemakaian, pengangkutan, serta penyimpanannya lebih mudah (Lingga, 2010). Sedangkan Menurut Sutedjo (2008), penggunaan pupuk anorganik NPK lebih diminati petani karena memiliki keunggulan dari pupuk anorganik lainnya yaitu lebih cepat terurai sehingga tersedia langsung bagi tanaman. Menurut hasil penelitian Novizan (2007), pupuk NPK Mutiara 16:16:16 merupakan unsur hara makro yang mengandung 16% N, 16% P₂O₅, 16% K₂O, Ca, Mg. Dibutuhkan dalam jumlah yang cukup banyak dan jika kekurangan unsur tersebut maka pertumbuhan tanaman akan terganggu.

Hardjowigeno. S (2003) menyatakan, fungsi unsur hara N yaitu untuk memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman, dan pembentukan protein. tanaman yang tumbuh pada tanah yang cukup N, berwarna lebih hijau. Gejala – gejala kekurangan N yaitu tanaman menjadi kerdil, pertumbuhan akar terbatas dan daun – daun kuning. Unsur kalium (K) berfungsi untuk pembentukan pati, mengaktifkan enzim, mempertinggi daya tahan terhadap kekeringan, penyakit, dan perkembangan akar. Kekurangan unsur kalium, terlihat gejalanya seperti daun tanaman bawang merah akan mengkerut atau keriting dan muncul bercak kuning transparan pada daun dan berubah merah kecoklatan.

NPK Mutiara 16:16:16 adalah pupuk dengan komposisi unsur hara yang seimbang dan dapat larut secara perlahan-lahan sampai akhir pertumbuhan. Jumlah kebutuhan pupuk untuk setiap daerah tidaklah sama tergantung pada varietas tanaman, tipe lahan, agroklimat, dan teknologi usahatannya. Oleh karena itu, harus benar-benar memperhatikan anjuran pemupukan agar jaminan peningkatan produksi per hektar dapat tercapai (Rukmi, 2010).

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 tanah 6 sampai pH 7. sehingga dengan demikian sifat biologis tanah yang baik akan meningkatkan pertumbuhan tanaman tersebut (Margiyanto, 2010)

Dari hasil penelitian Kurniawati (2013) ini menunjukkan bahwa Pemberian pupuk NPK (16:16:16) dengan dosis 20 g /polibag dan 30 g/polybag memberikan hasil yang lebih tinggi bagi pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun dibandingkan dengan pemberian NPK dosis 10 g/polibag, khususnya pada jumlah daun, jumlah bunga jantan, jumlah bunga betina, jumlah buah per tanaman, bobot buah pertanaman, panjang buah, dan bobot kering brangkasan tanaman mentimun.

Panupesi (2012), mengatakan bahwa pemberian pupuk NPK Mutiara memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga, jumlah buah pertanaman, berat buah tanaman mentimun. Selanjutnya Santoso (2016) juga mengatakan bahwa pemberian pupuk NPK Mutiara berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, jumlah pertanaman, berat buah perbuah, berat buah pertanaman dan jumlah buah sisa pertanaman tanaman mentimun dengan pemberian dosis pupuk NPK mutiara 16:16:16 yaitu 7,50 g/tanaman atau setara 300 kg/ha.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km 11, No 113 Perhentian Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Waktu penelitian dilakukan selama \pm 2 bulan terhitung mulai dari bulan September 2020 - Oktober 2020.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang telah digunakan dalam penelitian ini menggunakan Benih Sawi dengan mengaplikasikan Pupuk POC NASA dan NPK Mutiara 16:16:16 sebagai perlakuan. Sedangkan Alat-alat yang telah digunakan adalah Cangkul, Parang, Tajak, Gembor, Kamera, Meteran, Ember, Hand Sprayer, Timbangan Analitik, Kayu Tugal, Tali Rafia, Plat Seng, Pipet dan Alat Tulis.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah pemberian Pupuk Organik Cair NASA (Faktor K) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan faktor kedua adalah pemberian NPK Mutiara 16:16:16 (Faktor N) yang terdiri atas 4 taraf perlakuan. Sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan, maka ada 48 satuan percobaan. Masing - masing unit percobaan terdiri dari 4 tanaman, dan 2 tanaman diantaranya dijadikan sampel pengamatan sehingga total keseluruhan tanaman adalah 192 tanaman.

Faktor perlakuan yang akan digunakan yaitu:

1. Faktor (K) : Penggunaan Dosis POC NASA, terdiri dari 4 taraf:

K_0 = Tanpa penggunaan POC NASA

K_1 = 3 cc / Liter air)

K_2 = 6 cc / Liter air)

K_3 = 9 cc / Liter air)

2. Faktor (N) : Penggunaan Dosis Pupuk NPK Mutiara 16:16:16, terdiri dari 4 taraf:

N_0 = Tanpa penggunaan Pupuk NPK Mutiara 16:16:16

N_1 = 3.75 g/polybag (150 kg/ha)

N_2 = 7.5 g/ polybag (300 kg/ha)

N_3 = 11.25 g/ polybag (450 kg/ha)

Kombinasi perlakuan dari penggunaan dosis POC NASA dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terlihat pada tabel 1.

Tabel 1 : Kombinasi Perlakuan POC NASA dan Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 Pada Tanaman Pakcoy

Dosis POC Nasa (cc/l Air)	Dosis Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (N)			
	N0	N1	N2	N3
K0	K0N0	K0N1	K0N2	K0N3
K1	K1N0	K1N1	K1N2	K1N3
K2	K2N0	K2N1	K2N2	K2N3
K3	K3N0	K3N1	K3N2	K3N3

Data pengamatan terakhir dianalisa secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan melakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan lahan penelitian

Tempat penelitian yang digunakan diukur terlebih dahulu dengan luas lahan 17,5 m x 6 M dan Kemudian dibersihkan dari gulma, sampah dan ranting - ranting kayu dan sisa tanaman penelitian sebelumnya dengan menggunakan cangkul parang dan garu. Lalu permukaan tanah di datarkan untuk diletakkannya polybag dan polybag yang digunakan untuk penelitian semua dengan lay out penelitian

2. Persiapan media

Media yang akan digunakan yaitu tanah lapisan atas yang kedalaman 0-25 cm, polybag yang dipakai yaitu berukuran 25 cm x 30 cm. Kemudian polybag yang telah diisi tanah disusun pada masing-masing plot satuan percobaan. Jarak antar Plot yaitu 50 cm dan jarak antar polybag 20 cm x 20 cm

3. Pemasangan Label

Label yang telah digunakan berbahan seng plat, label dipotong dengan ukuran 10 x 15 cm kemudian dicat lalu ditulis sesuai masing-masing perlakuan. Pemasangan label disesuaikan dengan denah (lay out) penelitian dilapangan.

4. Penanaman

Benih Pakcoy dimasukkan kedalam lubang tanam yang disiapkan dengan cara ditugal berkedalaman 3 cm. Dalam satu lubang dimasukkan dua benih pakcoy dan kemudian ditaburi furadan disekitar benih agar benih aman tidak dimakan serangga.

5. Pemberian perlakuan

a. Pemberian POC NASA

Pemberian POC NASA satu kali selama penelitian dan waktu pemberian 7 hari sebelum tanam. Cara pemberian yaitu disiramkan merata pada plot yang sudah disiapkan dengan menggunakan gelas ukur volume per polybag adalah 200 ml. Pemberian perlakuan sesuai dengan dosis pada masing-masing plot penelitian yaitu K_0 : Tanpa Penggunaan POC NASA, K_1 : Dosis 3 cc/L air, K_2 : Dosis 6 cc /L, dan K_3 : Dosis 9 cc/L.

b. Pemberian NPK 16:16:16

Pemberian NPK Mutiara 16:16:16 diberikan 2 minggu setelah tanam , pemberian yaitu dengan cara melingkar pada setiap tanaman dengan jarak 7-10 cm, lalu pupuk dimasukkan kedalam tanah dan segera ditutup dengan tanah dosis perlakuan pada masing-masing plot penelitian yaitu N_0 : Tanpa penggunaan NPK Mutiara 16:16:16, N_1 : Dosis 3.75 g/polybag, N_2 : 7.5 g/polybag dan N_3 : Dosis 11.5 g / polybag.

6. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari, dilaksanakan pada pagi dan sore hari secara intensif dengan menggunakan gembor sampai kondisi tanah disekitar tanaman basah.

b. Penyulaman

Penyulaman yang telah dilakukan ialah satu minggu setelah tanam dengan mengganti banyaknya bibit busuk atau mati dengan bibit yang sehat dari tempat penyesipan. Penyulaman dilakukan pada waktu sore hari. Dengan

cara mencabut tanaman Sawi dengan tanahnya, hal ini bertujuan supaya akar tanaman tidak putus saat dilakukan pemindahan ke plot penelitian.

c. Penyiangan

Penyiangan gulma yang telah dilakukan 1 x seminggu dimulai pada saat tanaman berumur 10 hari setelah tanam sampai 1 minggu sebelum panen. Penyiangan dilakukan pada waktu sore hari. Gulma yang tumbuh disekitar tanaman dicabut secara manual menggunakan tangan, sedangkan gulma yang tumbuh disekitar plot dibersihkan menggunakan cangkul.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan mempraktekkan pengendalian hama dan penyakit secara terpadu. pengendalian hama dilakukan secara mekanik pada waktu sore hari dengan cara membuang hama yang menyerang tanaman Pakcoy.

6. Panen

Panen atau pemungutan hasil dilakukan apabila sudah memenuhi kriteria panen, yaitu umur tanaman sudah layak dan cukup dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman pada plot penelitian.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman Pakcoy. Pengukuran dimulai dari dasar tanah hingga ujung daun tertinggi. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setelah penelitian pengamatan seminggu sekali. Data pengamatan dianalisis secara statistik serta data secara periodik disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

2. Bobot Segar (gr)

Pengukuran dilakukan dengan cara menimbang berat tanaman sampel saat panen, kecualibagian akar. Kemudian data disajikan dalam bentuk tabel.

3. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah daun Pakcoy pengamatan rata-rata jumlah daun, pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah daun per tanama sampel daun yang dihitung adalah semua daun yang terbentuk hingga daun muda yang telah membuka sempurna.. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Volume akar (Cm²)

Pengukuran volume akar dilakukan dengan menggunakan gelas ukur. Pengukuran dilakukan pada akhir pengamatan (waktu panen). Data pengamatan dianalisis secara statistik,selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel.

5. lebar daun (Cm²)

Data lebar daun diambil berdasarkan lebar daun terlebar pada daun sampel dengan mengukur daun dari tepi daun terlebar ke bagian sisi daun, Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.a), menunjukkan bahwa interaksi POC Nasa dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, Pengaruh utama POC Nasa dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Rerata hasil pengamatan tinggi tanaman setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Rata-rata tanaman pakcoy dengan perlakuan POC NASA dan NPK 16:16:16 (cm)

POC(cc/liter)	NPK (g/polybag)				Rerata
	0,0 (N0)	3,75 (N1)	7,5 (N2)	11,25 (N3)	
0,0 (K0)	19,17 ef	19,40 ef	20,07 cde	20,70 bcd	19,83 b
3,0 (K1)	18,87 f	19,90 cdef	20,73 bcd	20,83 bcd	20,08 b
6,0 (K2)	19,83 def	20,80 bcd	20,83 bcd	21,87 ab	20,83 a
9,0 (K3)	19,83 def	19,73 def	20,87 bc	22,33 a	20,69 a
Rerata	19,43 d	19,96 c	20,63 b	21,43 a	

KK = 1.9% BNJ K=0.39 BNJ N=1.62 BNJ KN=1.06

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

Data pada Tabel 2. memperlihatkan bahwa interaksi POC NASA dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman pakcoy. Tanaman tertinggi (22,33 cm) dihasilkan dari perlakuan 9,0 cc/L POC NASA dan 11,25 g NPK 16:16:16, sedangkan tanama terendah dihasilkan dari perlakuan 3,0cc/L POC NASA dan 0,0 NPK 16:16:16 / tanaman (18,87cm) tidak berbeda nyata dengan (K0N0), namun berbeda nyata dengan yang lainnya

POC Nasa merupakan perlakuan yang tepat sehingga dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. POC Nasa merupakan pupuk organik cair yang mengandung asam lumat dan asam fulvat

yang bermanfaat dapat melarutkan sisa-sisa pupuk dalam tanah, dengan demikian dapat lebih tersedia sehingga dapat diserap oleh akar tanaman dengan baik. Dengan terpenuhinya hara oleh tanaman maka dapat mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan dapat menghasilkan tinggi tanaman yang lebih maksimal.

Selanjutnya hasil penelitian Putra (2013) menunjukkan hasil bahwa pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan tinggi tanaman, luas daun, volume akar dan berat segar tanaman sawi. Nurshanti (2010) melaporkan hasil penelitiannya bahwa pemberian pupuk NPK menyebabkan tanaman sawi tumbuh dengan baik ditandai dengan tanaman yang tinggi

B. Berat Ekonomis

Hasil pengamatan terhadap berat segar tanaman pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.c), menunjukkan bahwa interaksi POC Nasa dan NPK 16:16:16 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar. tetapi pengaruh utama masing-masingnya memberikan pengaruh nyata, Rerata hasil pengamatan berat segar, tanaman pakcoy setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Rata-rata berat ekonomis tanaman pakcoy dengan perlakuan POC Nasa dan NPK 16:16:16 (g)

POC(cc/liter)	NPK (g/polybag)				Rerata
	0,0 (N0)	3,75 (N1)	7,5 (N2)	11,25 (N3)	
0,0 (K0)	41,73	43,73	44,63	46,33	44,11 c
3,0 (K1)	43,70	42,40	45,97	46,53	44,65 bc
6,0 (K2)	45,00	46,13	47,37	46,87	46,34 b
9,0 (K3)	46,07	46,27	50,30	50,37	48,25 a
Rerata	44,13 b	44,63 b	47,07 a	47,53 a	
KK= 3,51%	BNJ K= 1.62		BNJ N= 1.62		

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

Pengaruh utama POC NASA memberikan pengaruh terhadap berat ekonomis, perlakuan 9,0 cc/L air memberikan hasil yang paling tinggi yaitu 48,25 g, sedangkan tanpa pemberian POC NASA hanya menghasilkan 44,11 g

Pupuk organik cair Nasa adalah untuk proses pembentukan perakaran, mempercepat pertumbuhan tanaman, merangsang tanaman berbunga dan berbuah serta mencegah mengurangi tingkat kerontokan bunga dan buah. Kandungan lain dari pupuk organik cair Nasa yaitu asam bumat dan asam fulvat adalah untuk mclarutkan sisa-sisa pupuk kimia dalam tanah sehingga tanah akan menjadi gembur, sebagai pelarut fosfor, membantu menstabilkan pH, mengatur pergerakan dan penyaluran unsur hara dalam tanah (sampit 2012)

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan melalui pemberian POC Nasa 6 cc merupakan perlakuan yang menghasilkan berat basah tanaman pakcoy tertinggi. sedangkan hasil penelitian Mebang (2016), pemberian POC Nasa 3 ml yang dikombinasikan dengan kotoran ayam merupakan perlakuan yang menghasilkan berat basah tanaman pakcoy tertinggi. Perbedaan pengaruh dari pemberian POC Nasa tersebut hal ini juga dikarenakan dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sehingga memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanman pakcoy

Hasil penelitian Manullang dkk (2014) menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk organik cair memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi, dimana pemberian POC nasa menghasilkan berat sawi saat panen yaitu 118,35 g/tanaman. Hasil penelitian Prizal dkk (2017) pemberian pupuk organik cair 8 cc/l menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik terhadap semuan parameter tanaman pakcoy, Selanjutnya hasil perselitian Guna dikk (2018) Aplikani pupok organik cair

berperguruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy dimana pemberian POC 3 ml/l pada jarak tanium 25 cm 25 cm memperlihatkan hasil yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy

Menurut Laude dan Hadid (2007) pertumbuhan dan produksi maksimum tanaman akan tercapai apabila penyediaan unsur hara pada tanaman dalam kondisi optimal karena kekurangan atau kelebihan salah satu unsur hara akan mengurangi efisiensi dari unsur lain dan dapat menurunkan kuantitas dan kualitas tanaman Salisbury dan Ross (2008) mengemukakan bahwa pertumbuhan suatu tanaman akan optimal apabila unsur haru yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah dan bentuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman

Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penelitian melalui aplikasi pupuk organik cair masa yang dikombinasikan dengan NPK 16:16:16 dapat menghasilkan pertumbuhan dan hasil taruman pakcoy yang lebih baik. Dimana pada perlakuan tersebut dapat membuat tanah menjadi lebih subur sehingga unsur barna yang dibutuhkan oleh taruman dapat tersedia dengan baik sehingga dapat diserap oleh akan tanaman sesuai dengan yang dibutuhkan

C. jumlah daun (helai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.b), menunjukkan bahwa interaksi POC Nasa dan NPK 16:16:16 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tetapi pengaruh utama masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata, hasil pengamatan jumlah daun tanaman pakcoy setelah di uji lanjut BNI pada faraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy pakcoy dengan perlakuan POC NASA dan NPK 16:16:16 (helai)

POC(cc/liter)	NPK (g/polybag)				Rerata
	0,0 (N0)	3,75 (N1)	7,5 (N2)	11,25 (N3)	
0,0 (K0)	6,33	8,00	8,67	9,33	8,08 b
3,0 (K1)	7,00	9,67	11,00	9,67	9,33 a
6,0 (K2)	6,67	9,67	10,67	9,67	9,17 a
9,0 (K3)	6,67	9,33	10,33	11,33	9,42 a
Rerata	6,67 b	9,17 a	10,17 a	10 a	
KK= 10,54%	BNJ K = 0,95		BNJ N= 0,95		

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

Lebih banyaknya jumlah daun pakcoy yang dihasilkan nilai pemberian POC Nasa 9 ccL/, hal ini dikarenakan melalui pemberian pupuk POC Nasa telah dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dimana POC Nasa juga mengandung hormon pengatur tumbuh tanaman diantaranya yaitu yaitu Indole Acetic (IAA). Giberlin dan Sitokinin. Dengan demikian dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga dapat menghasilkan pertumbuhan daun tanaman pakcoy yang lebih baik.

Pupuk organik Cair Nasa memiliki manfaat yaitu: mampu mempercepat pertumbuhan generatif tanaman serta mengurangi kerontokan bunga dan buah karena mengandung hormon pengatur tumbuh (ZPT) yaitu: Indole Acetic (IAA), Giberelin dan Sitokinin. Pupuk organik cair Nasa juga mampu mengurangi tingkat serangan hama, karena aroma khas alami, juga akan meningkatkan daya tahan terhadap serangan penyakit karena dapat merangsang pembentukan polifenol yaitu salah satu senyawa yang diperlukan tumbuhan untuk meningkatkan daya tahan tumbuhan terhadap serangan penyakit (Sutisman, 2012).

Zat pengatur tumbuh pada tanaman berperan dalam memperbaiki system perakaran, meningkatkan penyerapan hara dari dalam tanah, menambah aktivitas enzim, menambah jumlah klorofil dan meningkatkan proses fotosintesis sehingga

pertumbuhan tanaman akan lebih baik, 1AA merupakan ZPT dari golongan auksin yang berperan dalam mamacu pembelahan sel-sel tanaman, dan meningkatkan pertumbuhan akar tanaman (Anonim, 2010)

Pengaruh baik dari akibat pemberian POC Nasa hal ini juga dikarenakan POC Nasa mengandung asam humat dan asam fulvat yang berperan untuk melarutkan sisa-sisa pupuk kimia dalam tanah sehingga tanah akan menjadi gembur. Sampit (2012). Pupuk organik cair Nasa adalah untuk proses pembentukan perakaran, mempercepat pertumbuhan tanaman, merangsang tanaman berbunga dan serta mencegah/mengurangi tingkat kerontokan bunga dan buah. Kandungan lain dari pupuk organik cair Nasa yaitu asam humat dan asam fulvat adalah untuk melarutkan sisa-sisa pupuk kimia dalam tanah sehingga tanah akan menjadi gembur, sebagai pelarut fosfor, membantu menstabilkan pH

D. Volume Akar

Hasil pengamatan terhadap volume akar tanaman pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.d), menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama POC Nasa dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar. Rerata hasil pengamatan volume akar tanaman pakcoy setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata volume akar tanaman pakcoy pakcoy dengan perlakuan POC NASA dan NPK 16:16:16 (cm)

POC(cc/liter)	NPK (g/polybag)				Rerata
	0,0 (N0)	3,75 (N1)	7,5 (N2)	11,25 (N3)	
0,0 (K0)	0,60 d	0,70 cd	0,73 cd	0,78 cd	0,7 c
3,0 (K1)	0,68 cd	0,75 cd	0,98 cd	0,73 cd	0,78 c
6,0 (K2)	0,88 bcd	0,88 bcd	1,03 a-d	1,20 abc	1 b
9,0 (K3)	0,91 a-d	1,14 a-d	1,40 ab	1,43 a	1,22 a
Rerata	0,77 b	0,86 ab	1,03 a	1,03 a	
KK= 10,54%	BNJ K = 0,95		BNJ N= 0,95		

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

POC Nasa dan NPK 16:16:16 nyata terhadap volume akar tanaman pakcoy, dimana perlakuan terbaik dihasilkan pada kombinasi perlakuan pemberian POC Nasa 9 cl dan NPK 16:16:16 1,6 kg/plot (K3N3) dengan volume akar 1.43 cm', tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan pemberian POC Nasa 4 cel dan NPK 16:16:16 1,6 kg/plot (K2N2) yaitu 1.03cm, sedangkan volume akar terendah dihasilkan pada kombinasi perlakuan tanpa POC Nasa dan tanpa NPK 16:16:16 (K0N0) yaitu 0.60cm

Lebih tingginya volume akar tanaman pakcoy yang dihasilkan melalui pemberian POC Nasa yang dikombinasikan dengan NPK 16:16:16, hal ini menunjukkan bahwa kandungan nutrisi yang terkandung dalam POC Nasa telah dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy dimana zat pengatur yang terkandung dalam POC Nasa dapat lebih mengaktifkan hormon dalam tubuh tanaman kemudian dikombinasikannya dengan pemberian NPK 16:16:16 maka dapat merubah kondisi tanah menjadi lebih subur dengan demikian akar tanaman dapat berkembang dengan baik.

Pupuk organik cair emir Nasa mempunyai unsur bars makro, mikro, mineral vitamin, morgunik dan hormon pertumbuhan yang dapat memacu pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik, selain itu POC Nesa juga mengandung unsurlars Mn. Fe dan Cu (Anonimus, 2010). Pertumbuhan tanaman selalu membutuhkan unsur har dalam menghasilkan akar, batang, daun, bunga dan buah sebagai menghamilan produksi buah yang sesuai, dari segi tersebut unsur han sangat dibutuhkan dalam jumlah besar dan stabil Sehingga akan memberikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan baik (Sunarti, 2000)

Pemberian pupuk organik NASA diharapkan dapat menambah kadar hormon yang ada pada tanaman yang nantinya akan mempercepat pertumbuhan

tanaman. Adapun kegunaan pupuk organik Nasa ini adalah memacu pertumbuhan tanaman dan akar, merangsang pangumbian, pembungkan dan pembuahan serta mengurangi kerontokan bunga dan buah selain itu POC Nasa juga mengandung ZET auksin, Giberlin dan Sitokinin (Anonim, 2008)

Pemberian POC Nasa yang dikombinasikan dengan NPK 16:16:16 dapat menghasilkan volume akar yang lebih baik, hal ini dikarenakan melalui pemberian NPK 16:16:16 telah dapat membenkan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanamn sclada dimana tanah menjadi lebih gembur sehingga akar tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pada dosis pemberian pupuk kandang kambing 1,6 kg/plot merupakan perlakuan yang terbaik hal ini menunjukkan bahwa pada dosis tersebut merupakan perlakuan yang tepat

E. Lebar Daun

Hasil pengamatan terhadap lebar daun tanaman pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.d), menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama POC Nasa dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap lebar daun. Rerata hasil pengamatan lebar daun tanaman pakcoy setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Lebar daun tanaman pakcoy pakcoy dengan perlakuan POC NASA dan NPK 16:16:16 (cm)

POC(cc/liter)	NPK (g/polybag)				Rerata
	0,0 (N0)	3,75 (N1)	7,5 (N2)	11,25 (N3)	
0,0 (K0)	4,63 def	4,40 ef	4,30 f	5,30 a-d	4,66 c
3,0 (K1)	4,67 c-f	5,10 b-e	5,40 abc	5,43 ab	5,15 b
6,0 (K2)	5,03 b-f	5,43 ab	5,63 ab	5,50 ab	5,4 b
9,0 (K3)	5,40 abc	5,43 ab	6,03 a	6,00 a	5,72 a
Rerata	4,93 c	5,09 bc	5,34 ab	5,56 a	

KK = 4,68% BNJ K=0,25 BNJ N=0,25 BNJ KN=0,67

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

Pada tabel 6. menunjukkan bahwa interaksi POC NASA dan NPK 16:16:16 memberi pengaruh nyata terhadap lebar daun tanaman pakcoy. Kombinasi terbaik adalah perlakuan POC NASA 9 cc/L dan NPK 16:16:16 11,25 g/polybag (K3N3), dengan menghasilkan lebar daun 6,00 cm. Tidak berbeda nyata dengan perlakuan B3N2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berdasarkan Tabel 6 juga, menunjukkan bahwa perlakuan N3 menghasilkan rata-rata lebar daun tertinggi, dibanding perlakuan N2, N1 dan N0. Data rata-rata lebar daun pakcoy di atas menunjukkan bahwa pertumbuhan lebar daun yang sangat baik diperoleh pada perlakuan N3, daun pakcoy yang diberikan perlakuan N3 jauh lebih lebar dibanding perlakuan lainnya. Begitu juga dengan perlakuan K3, daun pakcoy yang diberikan perlakuan K3 menghasilkan rata-rata lebar daun tertinggi dibanding perlakuan lainnya.

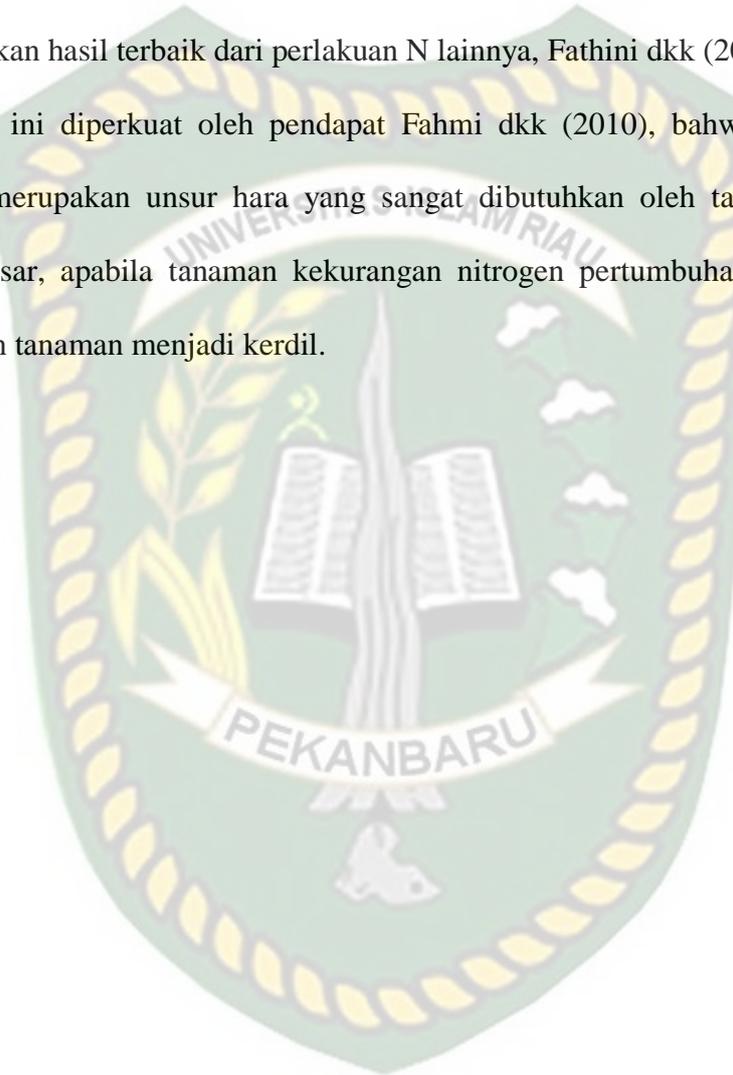
Hal ini sesuai dengan penelitian Fiolita dkk (2017), menyatakan bahwa penggunaan pupuk NPK dapat meningkatkan dan mempercepat pertumbuhan tanaman, terutama daun. Karena NPK dapat memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah yang menunjang pertumbuhan tanaman, juga mengandung unsur hara makro yang sangat dibutuhkan tanaman, terutama nitrogen untuk pertumbuhan daun.

Tabel 4 juga memperlihatkan kombinasi perlakuan K0N0 (tanpa POC NASA dan tanpa NPK 16:16:16) adalah perlakuan yang memiliki lebar daun terkecil. Perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K0N1, K0N2, K1N0, K1N1, serta K2N0.

Fitriyatno dkk. (2012) menyatakan pertumbuhan pada daun selalu sejalan dengan bagian daun lainnya karena dipengaruhi unsur hara pada yang diberikan. Selain pertumbuhan daun pakcoy yang baik disebabkan oleh tercukupinya unsur nitrogen (N) yang cukup tinggi.

Kandungan unsur hara seperti N dan P dalam pertumbuhan tanaman sangat penting sehingga ketersediaannya harus sesuai dengan kebutuhan dari tanaman itu sendiri. Pertumbuhan vegetatif sangat berpengaruh pada ketersediaan nitrogen, seperti yang terlihat pada tabel 4, perlakuan N3 (30 g/plot) menunjukkan hasil terbaik dari perlakuan N lainnya, Fathini dkk (2014).

Hal ini diperkuat oleh pendapat Fahmi dkk (2010), bahwa unsur hara nitrogen merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar, apabila tanaman kekurangan nitrogen pertumbuhannya menjadi lambat dan tanaman menjadi kerdil.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa

1. Interaksi POC Nasa dan NPK 6:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat segar, jumlah daun, volume akar dan lebar daun. Perlakuan terbaik konsentrasi POC Nasa 9 Cc/ dan NPK 16:16:16 11.25 g/polybag
2. Pengaruh utama konsentrasi POC Nasa nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, berat segar, jumlah daun, volume akar dan lebar daun. Perlakuan terbaik terdapat pada konsentrasi POC Nasa 9 cc/l.
3. Pengaruh utama pemberian NPK 16:16:16 nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, berat segar, jumlah daun, volume akar dan lebar daun. Perlakuan terbaik pemberian NPK 16:16:16 11.25 g/polybag

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy yang lebih baik disarankan untuk menggunakan POC Nasa pada konsentrasi 9 cc/l dan NPK 16:16:16 11.25g/polybag

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 pakcoy sangat potensial dibudidayakan untuk menjadi sayuran yang komersial dan memiliki prospek pasar yang baik.

Pakcoy memiliki beberapa manfaat yang baik untuk kesehatan, diantaranya menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, penyembuh sakit kepala, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan. 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 pakcoy mengandung yaitu 6.460 SI vitamin A; 0,09 mg vitamin B, dan 120 mg vitamin

Pupuk organik cair merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu kandungan. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah pada pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman, meskipun telah digunakan berkali kali. Pupuk ini juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan

Pupuk organik cair dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga berpengaruh besar pada fotosintesis tanaman menyerap nitrogen salah satunya pupuk organik cair adalah POC NASA.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah POC NASA (K) terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu tanpa bokashi, 3, 6 dan 9 cc/L. Kemudian faktor kedua adalah NPK 16:16:16 (N) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu tanpa NPK, 3.75, 7.5 dan 11.25 g/polybag. Sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan. Maka, ada 48 satuan percobaan. Masing-masing unit percobaan terdiri dari 4 tanaman, dan 2 tanaman dijadikan sampel pengamatan. Sehingga, total keseluruhan tanaman sampel adalah 96 tanaman dari 192 tanaman keseluruhan

penelitian menunjukkan bahwa interaksi POC Nasa dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, berat segar dan volume akar. Perlakuan terbaik pemberian POC Nasa 9 cc/L dan NPK 16:16:16 11.25 g/polybag (K3N3). Pengaruh utama POC Nasa nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, volume akar dan berat kering. Perlakuan terbaik terdapat pada pemberian POC Nasa 9 cc/l (K3). Pengaruh utama pemberian NPK 16:16:16 nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, volume akar dan berat kering. Perlakuan terbaik pemberian NPK 16:16:16 11.25 g/polybag (N3).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. Bahan organik. <http://www.lestari mandiri.org/id/pupuk-organik/92-pupuk-organik/156-bahan-organik.html>. Diakses tanggal 21 Februari 2018.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2020. Produksi Sawi, 2015-2019. Diakses pada 20 Juni 2020
- Damari, C. (2012). Toko Online Pupuk Organik NASA Natural Nusantara Cirebon. <http://pupuknasaonline.blogspot.com/2011/11/poc-nasa.html>. Diakses tanggal 16 Juli 2020.
- Fitriyatno, Suparti, dan Arif S. 2012. Uji Pupuk Organik Cair dari Limbah Pasar terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) dengan Media Hidroponik. Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS.
- Hardisuwito, Sukamto. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. PT. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Haryanto, E., T. Suhartini dan E. Rahayu. 2006. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haryanto, S dan Rahayu. 2002. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kurniati , F., & Sudartini , T. 2015. Pengaruh Kombinasi Pupuk Majemuk NPK dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakchoy (*Brassica Rapa* L.) Pada Penanaman Model Vertikultur. Jurnal Siliwangi 1 (3): 41-50
- Lingga, P dan Marsono. 2009. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Manullang. G. S. Abdul. R dan Puji A. 2014. Pengaruh jenis dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L) varietas tosan. Jurnal Agrifigor 13 (1): 33-40.
- Margiyanto. 2010. Budidaya Tanaman Sawi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Martono dan S. Paulus. 2005. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. 2007. Petunjuk Pempukan yang Efektif. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Panupesni, H. 2012. Respon Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap Pemupukan NPK Mutiara Dan Pupuk Kandang Ayam Pada Tanah Gambut. Jurnal Agrokompleks 12 (1): 13-20.

- Pranata dan S, Ayub. 2010. Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Prastio, U. 2015. Panen Sayuran Hidroponik Setiap Hari. PT Agro Media Pustaka. Yogyakarta.
- Prihmantoro, H. 2007. Memupuk Tanaman Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukmana, R. 1994. Bertanam Kangkung. Kanisius. Jakarta.
- Rukmana, R. 2004. Pakcoy : Budidaya dan pascapanen. Kansius. Yogyakarta.
- Rukmana, R.1994. Bayam, Bertanam & Pengelolaan Pascapanen. Kanisius. Yogyakarta.
- Sampit A 2012. Petaniku dan Nasa. <http://wongtaniku.wordpress.com/tanya-jawab/> Diakses tanggal 21 Oktober 2020
- Shinta, K dan Warisnu, A. 2014. Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). Jurnal Sains Dan Seni Pomits 2 (1): 2337-3520.
- Suryatna, S. 2007. Pupuk dan Pemupukan. PT. Melon Putra. Jakarta.
- Sutedjo, M. M. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutisman, 2012. POC NASA (pupuk organik cair nusantara subur alami). <http://pupuknasaonline.blogspot.com/2011/1/Upoc-nasa.html>. diakses tanggal 16 Desember 2017
- Syafruddin, N dan R, Wati. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. Jurnal Floratek 1 (7): 107-114.