

**PENGARUH PEMBERIAN POC NASA DAN KALIPHOS
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
KAILAN (*Brassica oleraceae* var *achephala*).**

OLEH :

YUDI NOVRIANDI

134110257

SKRIPSI

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



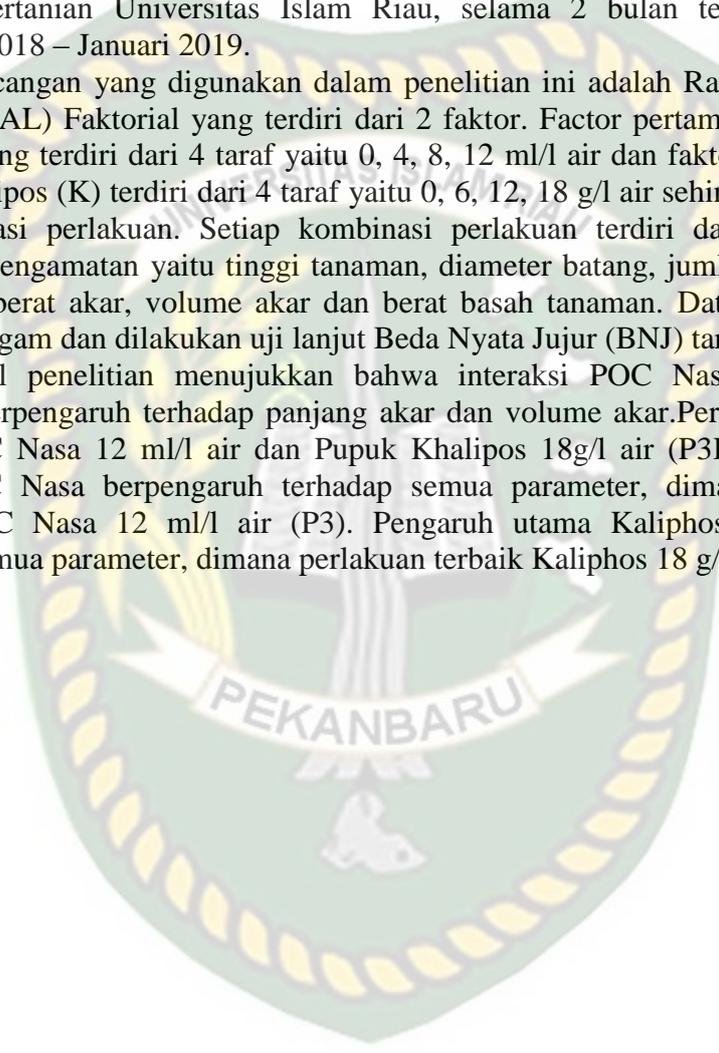
**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2019**

ABSTRAK

Yudi Novriandi (134110257), Pengaruh Pemberian POC Nasa dan Pupuk Khalipos Terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea var. capitata*). Dibawah bimbingan Ir. Zulkifli, MS, sebagai pembimbing 1 dan Ir. Sulhaswardi, MP, sebagai pembimbing II. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh interaksi dan tunggal POC Nasa dan Pupuk Khalipos terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea var. capitata*). Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, selama 2 bulan terhitung bulan Desember 2018 – Januari 2019.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Factor pertama adalah POC Nasa (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 4, 8, 12 ml/l air dan faktor kedua yaitu pupuk Khalipos (K) terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 6, 12, 18 g/l air sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan. Parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, total luas daun, berat akar, volume akar dan berat basah tanaman. Data pengamatan dianalisis ragam dan dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi POC Nasa dan Pupuk Khalipos berpengaruh terhadap panjang akar dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah POC Nasa 12 ml/l air dan Pupuk Khalipos 18g/l air (P3K3). Pengaruh utama POC Nasa berpengaruh terhadap semua parameter, dimana perlakuan terbaik POC Nasa 12 ml/l air (P3). Pengaruh utama Kaliphos berpengaruh terhadap semua parameter, dimana perlakuan terbaik Kaliphos 18 g/l air (K3).



ABSTRACT

Yudi Novriandi (134110257), The Effect of Giving NOC POC and Khalipos Fertilizer on Growth and Yield of Kailan (*Brassica oleracea* var. *capitata*). Under the guidance of Ir. Zulkifli, MS, as supervisor I and Ir. Sulhaswardi, MP, as supervisor II. The purpose of this study was to determine the effect of single interaction and POC Nasa and Khalipos Fertilizer on the growth and yield of kailan plants (*Brassica oleracea* var. *capitata*).

The design used in this study is a Factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors. The first factor is POC Nasa (P) which consists of 4 levels, 0, 4, 8, 12 ml / l of water and the second factor is Khalipos (K) fertilizer consisting of 4 levels, 0, 6, 12, 18 g / l of water so that obtained 16 treatment combinations. Each treatment combination consisted of 3 replications. Observation parameters were plant height, stem diameter, number of leaves, total leaf area, root weight, root volume and plant wet weight. The observational data were analyzed in variance and carried out further tests Honestly Significant Difference (BNJ) level of 5%

The results showed that the interaction of Nasa POC and Khalipos Fertilizer affected root length and root volume. The best treatment was POC Nasa 12 ml / l water and Khalipos Fertilizer 18g / l water (P3K3). The main effect of Nasa POC affects all parameters, where the best treatment of Nasa POC is 12 ml / l water (P3). The main influence of Kaliphos affects all parameters, where the best treatment of Kaliphos is 18 g / l water (K3).

KATA PENGANTAR

Dengan Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan taufik dan hidayahnya, serta kesehatan kepada penulis, yang akhirnya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini, yang berjudul “Pengaruh Pemberian POC Nasa dan Kaliphos Terhadap Budidaya Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae* Var. *Acephala*)”.

Terimakasih penulis sampaikan kepada Bapak Ir. Zulkifli, MS selaku pembimbing I dan Bapak Ir. Sulhaswardi, MP selaku Pembimbing II yang banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga ucapkan terimakasih kepada Dekan, Ketua Program Studi Agroteknologi, Dosen, dan Staf Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan. Tidak lupa pula penulis ucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa dan semangat serta teman – teman yang telah banyak membantu penulis dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang agroteknologi.

Pekanbaru, Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. BAHAN DAN METODE.....	11
A. Waktu dan Tempat	11
B. Bahan dan Alat	11
C. Rancangan Percobaan.....	11
D. Pelaksanaan Penelitian	12
E. Parameter Pengamatan	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Tinggi Tanaman	17
B. Diameter Batang.....	19
C. Jumlah Daun.....	21
D. Total Luas Daun	23
E. Panjang Akar	26
F. Volume Akar	28
G. Berat Basah Tanaman.....	31
V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
RINGKASAN	35
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan	12
2. Rata-rata tinggi tanaman kailan dengan dosis POC Nasa dan pupuk Khalipos (cm).....	17
3. Rata-rata diameter batang tanaman kailan dengan dosis POC Nasa dan Pupuk Khalipos (mm)	20
4. Rata-rata jumlah daun tanaman kailan dengan dosis POC Nasa dan Pupuk Khalipos (helai).....	22
5. Rata-rata total luas daun tanaman kailan dengan dosis POC Nasa dan Pupuk Khalipos (cm).....	24
6. Rata-rata panjang akar tanaman kailan dengan dosis POC Nasa dan Pupuk Khalipos (cm).....	26
7. Rata-rata volume akar tanaman kailan dengan dosis POC Nasa dan Pupuk Khalipos (ml)	28
8. Rata-rata berat basah tanaman kailan dengan dosis POC Nasa dan Pupuk Khalipos (g)	31

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	41
2. Denah Penelitian Menurut Rancangan Acak Lengkap Faktorial	42
3. Deskripsi Tanaman kalian Varietas anova	43
4. Analisis Ragam (Anova)	44
5. Dokumentasi Penelitian.....	46



I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Indonesia dikenal sebagai Negara agraris yang memungkinkan dikembangkannya tanaman sayur-sayuran yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Sayuran sangat berperan dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan peningkatan gizi karena mengandung sumber vitamin, serat dan mineral yang dibutuhkan manusia.

Tanaman kailan (*Brassica oleraceae var acephala*) merupakan jenis sayuran family kubis-kubisan (*Brassicaceae*) yang berasal dari negri cina. kailan termasuk sayuran semusim dan berumur pendek sekitar 40-50 hari setelah tanam. Jika kailan dipanen terlalu tua maka daun dan batangnya telah keras sehingga sudah tidak enak di konsumsi (samadi, 2013)

Menurut Hanifah (2010), kailan merupakan sayuran dataran tinggi yang dapat tumbuh sepanjang tahun, semusim atau berumur pendek. Namun, sudah ada beberapa varietas untuk kailan dataran rendah hingga menengah. Kailan tumbuh dengan baik pada suhu udara 15-25 derajat Celcius dan pada ketinggian 300-1900 m diatas permukaan laut (dpl).

Selain vitamin, karbohidrat dan protein tanaman kailan juga termasuk sayuran berserat kasar yang dapat mencegah penyakit kanker dan saluran pencernaan, namun di Indonesia tanaman ini belum begitu berkembang, sedangkan dilihat dari nilai gizi dan perannya dalam kesehatan maka perlu diusahakan, karena semakin banyak masyarakat yang menggemari kailan dan diperkirakan bahwa tanaman kailan akan mampu bersaing dengan tanaman sayuran lainnya serta permintaan pasar dalam lokal maupun internasional.

Anonimus (2015), produksi tanaman kailan tahun 2012 sebesar 5.320 kg/ha dan pada tahun 2014 mengalami penurunan yaitu 3.484 kg/ha. Rendahnya

produksi kalian terjadi karna menurunnya kualitas tanah baik sifat fisik, kimia dan biologi tanah disebabkan hilangnya unsur hara didalam tanah. Penambahan unsur hara didalam tanah untuk meningkatkan produksi tanaman kalian dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pemupukan dapat dilakukan pemakaian pupuk organik dan anorganik

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

Selain pemberian pupuk organik dan anorganik kombinasi pemberian pupuk organik dan anorganik juga dapat dilakukan.Hal ini karena mengingat kekurangan dari masing-masing pupuk tersebut.Pupuk organik diketahui dapat memperbaiki sifat kimia dan sifat fisik tanah, tetapi kandungan hara yang terkandung didalam pupuk organik ini masih relative rendah, sehingga tidak ekonomis bila diterapkan secara tunggal.Salah satu upaya menutupi kekurangan pupuk organik ialah penambahan pupuk anorganik.

Pupuk Kaliphos adalah pupuk anorganik yang mengandung tinggi akan kandungan P dan K. yang dimana unsur tersebut sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam pembentukan akar dan batang tanaman. tanaman kailan membutuhkan asupan hara yang cukup agar pertumbuhan dan perkembangan tanaman

berlangsung dengan baik. Dengan diberikan nya Pupuk POC Nasa yang di kombinasikan dengan Khalipos diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kailan.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian POC Nasa dan Kaliphos Terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae var acephala*)”.

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan faktor utama pemberian pupuk POC Nasa dan Khaliphos Terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Kailan.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu penulis telah memiliki pengalaman dalam budidaya tanaman kailan dengan pemberian perlakuan pupuk POC Nasa dan Kaliphos memberikan pengaruh terhadap semua parameter dibanding tanpa perlakuan disamping itu juga diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi referensi atau pertimbangan bagi masyarakat petani dan instansi terkait dalam upaya meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman kailan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Kailan (*Brassica oleraceae* Var. *Acephala*) Merupakan tanaman semusim yang memiliki umur yang relative pendek dibandingkan dengan tanaman sayuran yang lain. Menurut Samadi (2013) tanaman kailan dapat diklasifikasikan yaitu kingdom: *Plantae*, divisio: *Spermatophyta*, kelas: *Dicotyledoneae*, ordo: *Papavorales*, famili: *Cruciferae* (*Brassicaceae*), genus: *Brassica*, spesies: *Brassica oleraceae* var *acephala*.

Produksi tanaman sayuran kubis-kubisan diindonesia masih mengalami pasang surut (Badan Pusat Statistik, 2017). Ketidak stabilan produksi tersebut salah satunya dapat disebabkan oleh pemupukan yang belum sesuai. Pemupukan merupakan salah satu usaha penting untuk meningkatkan produksi, bahkan sampai sekarang di anggap sebagai faktor yang dominan dalam kegiatan produksi pertanian.

Tanaman kailan dikenal dengan daun roset yang tersusun spiral kearah pucuk cabang tak berbatang. Sebagian besar sayuran kailan memiliki ukuran daun yang lebih besar dan memiliki permukaan daun yang rata. Pada tipe tertentu daun yang tersusun secara spiral ini selalu bertumpang tindih sehingga agak mirip kelapa longgar. Daun nya panjang dan melebar seperti caisim, sedangkan warna daun mirip dengan kembang kol berbentuk bujur telur (Darmawan, 2009)

Kailan adalah sayuran berdaun tebal, mengkilap, berwarna hijau, dengan batang tebal. Kepala bunga berukuran kecil mirip dengan bunga pada brokoli. Kailan sering digunakan dalam masakan cina. Kailan biasanya dipanen pada umur 50-70 hari setelah tanam, tetapi belakangan ini muncul tren *baby kailan* atau kailan muda dan umumnya dipanen 30 hari sesudah biji ditanam (Hendra dan Andoko, 2014)

Batang kailan merupakan batang sejati, tidak keras, tegak, beruas-ruas dengan diameter antara 3-4 cm dan berwarna hijau muda. Perakaran kailan

merupakan akar tunggang dan serabut. Kailan memiliki perakaran yang panjang yaitu akar tunggang bisa mencapai 40cm dan akar serabut mencapai 25cm (Lingga, 2010).

Sistem perakaran tanaman kailan relatif dangkal yakni menembus kedalaman tanah yakni antara 20-30 cm, mempunyai jenis akar tunggang dengan cabang-cabang akar yang kokoh. Cabang akar (akar sekunder) tumbuh dan menghasilkan akar tersier yang akan berfungsi menyerap unsur hara dari dalam tanah (Darmawan, 2009).

Kailan cocok ditanam pada dataran medium hingga dataran tinggi untuk daerah pegunungan dengan ketinggian 300-1.900 m di atas permukaan laut (dpl). Ciri-ciri fisik tanaman kailan yang dapat dipanen adalah tanaman belum berbunga, batang dan daun belum terlihat menua, ukuran tanaman telah mencapai maksimal, dan batang masih dalam keadaan lunak (Samadi, 2013)

Kailan merupakan salah satu jenis sayuran yang memiliki banyak manfaat. Kailan merupakan sumber utama mineral dan vitamin yang berguna untuk memelihara kesehatan tulang dan gigi, pembentukan sel darah merah (hemoglobin), dan memelihara kesehatan mata. Kailan juga mengandung karotenoid sebagai senyawa anti kanker (Samadi, 2013)

Nilai ekonomi kailan tinggi karena pemasarannya untuk kalangan menengah keatas, terutama banyak tersaji di resto bertaraf internasional seperti restoran Cina, Jepang, Amerika dan Eropa, serta hotel dan restoran berbintang (Samadi, 2013). Hal ini kebanyakan konsumen menuntut kailan yang di produksi harus bersih dan terbebas dari penggunaan pestisida.

Kailan merupakan tanaman kubis-kubisan yang paling tahan dan jika diaklimatisasi secara cepat, dapat beradaptasi pada suhu -10C bahkan lebih rendah, oleh karena itu tanaman ini sering ditanam pada musim dingin (Berutu, 2009)

Jenis tanah yang baik untuk budidaya kubis-kubisan adalah jenis tanah Regosol, tanah Aluvial, tanah Latosol, tanah Mediteran, maupun tanah andosol. Kailan juga menghendaki keadaan tanah yang gembur dan subur dengan pH 5,5-6,5 (Berutu, 2009).

Kailan dapat tumbuh serta beradaptasi pada hamper semua jenis tanah, baik pada tanah lempung berpasir, gembur, berstruktur ringan atau sedang sampai tanah berstruktur liat berat dan juga pada tanah organik seperti tanah gambut. Kemasaman pH tanah yang optimal bagi pertanaman kailan adalah antara 6,0-6,8 (Suharyon dan Endang, 2012). Tanaman kailan adalah salah satu jenis sayuran yang termasuk dalam kelas dicotyledoneae. Sistem perakaran tanaman kailan jenis akar tunggang dengan cabang-cabang akar yang kokoh. Cabang akar (akar sekunder) tumbuh dan menghasilkan akar tersier yang akan berfungsi menyerap unsur hara dari dalam tanah (Lubis, 2010). Perakaran relatif dangkal menembus pada kedalaman tanah 20-30 cm (Berutu, 2009)

Pupuk adalah bahan yang ditambahkan kedalam tanah untuk menyediakan unsur-unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman (Hadisuwito, 2012) tindakan mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah dengan penambahan dan pengembalian zat-zat hara tersebut memungkinkan tercapainya keseimbangan antara unsur-unsur hara yang hilang baik yang terangkut oleh panen, erosi, dan pencucian lainnya.

Dua jenis pupuk yang biasa digunakan dalam pertanian yaitu pupuk organik dan anorganik. Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan bahan serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan didalam tanah, dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman. Sedangkan pemberian pupuk anorganik dapat merangsang pertumbuhan secara keseluruhan

khususnya cabang, batang, daun, dan berperan penting dalam pembentukan hijau daun (Dewanto dkk, 2013)

Penggunaan bahan organik dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik, menyumbangkan unsur hara bagi tanaman, meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman dan meningkatkan hasil produksi tanaman (Marpaung, 2014). Pernyataan tersebut diperkuat oleh Shahzad dkk.(2015) yang menyatakan bahwa dalam budidaya tanaman yang berkelanjutan jangka panjang, penggunaan pupuk organik sangat penting karena dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah.

Seiring dengan perkembangan teknologi pertanian, telah dikembangkan pupuk organik alami yang dapat digunakan untuk membantu mengatasi kendala produksi pertanian. Pupuk organik cair NASA atau lebih dikenal dengan nasa merupakan pupuk organik cair alami 100% dari ekstraksi bahan organik limbah ternak dan unggas, limbah tanaman, limbah alam, beberapa jenis tanaman tertentu dan lainnya yang diproses berdasarkan teknologi berwawasan lingkungan dengan prinsip *Zero Emission Concept* (Damari, 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 bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman.(Hadisuwito, 2012).

Pupuk organik cair tidak menimbulkan efek buruk bagi kesehatan tanaman karena bahan dasarnya alamiah, sehingga mudah diserap secara menyeluruh oleh tanaman. Pupuk organik cair mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan bintil akar pada tanaman leguminosa sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan menyerap nitrogen dari udara (Yusuf, 2010).

Menurut Nugrahaini (2011), menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC menghasilkan tanaman yang lebih tinggi, jumlah daun dan jumlah anakan yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan tanpa POC Nasa.

Pupuk organik cair (POC) adalah larutan hasil pembusukan sisa-sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang memiliki kandungan unsur hara lebih dari satu (Suwahyono, 2014)

Pupuk Nasa memiliki kandungan unsur N 0.12%, P₂O₅ 0.03%, 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, Si 0.01%, Co <0.05 ppm, Al 6.38 ppm, NaCl 0.98%, Se 0.11 ppm, As 0.11 ppm, Cr 22 <0.06 ppm, Mo <0.2 ppm, V <0.04 ppm, SO₄ 0.35%, pH 7.5, Lemak 0.44%, Protein 0.72%

Pupuk anorganik merupakan pupuk buatan hasil industri yang dibuat secara kimia atau hasil dari pabrik-pabrik pembuat pupuk seperti pupuk NPK, Urea, TSP, dan lain- lain. Pupuk anorganik mengandung unsur-hara yang tinggi, maka penggunaannya dalam jumlah sedikit (Sutedjo, 2010).

Pupuk anorganik dibagi menjadi dua yaitu pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk tunggal adalah pupuk yang hanya mengandung satu macam

unsur hara, contohnya Urea hanya mengandung N, ZK hanya mengandung K, dan TSP hanya mengandung P. Sedangkan pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung unsur hara lebih dari satu macam, contohnya DAP mengandung N dan P serta NPK yang disebut sebagai pupuk majemuk lengkap (Sutedjo, 2010).

Dalam usaha pertanian pupuk anorganik sangat dikenal, hal ini dikarenakan oleh beberapa alasan sebagai berikut : 1) pupuk sangat praktis dalam pemakaian, artinya pemakaian dapat disesuaikan dengan perhitungan hasil penyelidikan akan defisiensi unsur hara yang tersedia dalam kandungan tanah. 2) penyediaan pupuk anorganik dapat meringankan ongkos-ongkos angkutan, mudah didapat, dapat disimpan lama dan konsentrasinya akan zat-zat makanan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman tinggi (Sutedjo, 2010).

Unsur Fosfor (P_2O_5) adalah hara makro esensial yang memegang peranan penting dalam berbagai proses, seperti fotosintesis, asimilasi, dan respirasi. fosfat dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan sel pada jaringan akar dan tunas yang sedang tumbuh serta memperkuat batang, sehingga tidak mudah rebah pada ekosistem alami (Thomson dan Troeh 1978, dan Aleel 2009)

Unsur Kalium (K_2O) berperan memperkuat dinding sel dan terlibat didalam proses lignifikasi jaringan sclerenchym. Kalium dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit tertentu (Fageria et al., 2009).

Pupuk majemuk yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kandungan N sebesar 0 %, P_2O_5 sebesar 52,0 % serta K_2O 34,0 %.

Hasil penelitian Nurahmi (2010) menyimpulkan pemberian konsentrasi pupuk organik cair NASA (4cc/l) dan zat pengatur tumbuh Hormonik (2cc/l) merupakan konsentrasi yang ideal untuk mendapatkan kualitas dan kuantitas berat brangkasan dan berat bunga tanaman.

Hasil penelitian Manulang (2014) Pengaruh Konsentrasi POC NASA berbeda nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 21 hari setelah tanam dan pada saat panen, jumlah daun pada umur 21 hari setelah tanam, dan berat tanaman sawi, tetapi berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 7 hari setelah tanam dan saat panen. Berat tanaman sawi paling tinggi di hasilkan pada perlakuan 2,0 ml 1-1 air (N2) yaitu 185,59 g /tanaman. Sedangkan yang paling rendah dihasilkan pada perlakuan tanpa perlakuan POC NASA (N0) yaitu 84,02 g/tanaman

Hasil penelitian Amin (2012), menyatakan bahwa pemberian perlakuan pupuk Kalium phospat 4,5 gram/liter memberikan pertambahan tinggi , jumlah cabang, diameter batang, diameter buah, berat buah tanaman cabai rawit.

Sari (2010) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair Nasa pada tanaman sawi sebanyak 12 cc/l air memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (cm), panjang daun (cm), lebar daun (cm), volume akar (cm³), berat basah pertanaman (gram), berat brankasan kering pertanaman (gram), dan produksi tanaman per plot (gram)

III. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No.113 Kelurahan Air dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian telah dilaksanakan selama dua bulan mulai dari bulan Desember 2018 sampai Januari 2019 (lampiran I).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman kailan (lampiran 2), polybag ukuran 20 x 30 cm, POC Nasa, pupuk Kaliphos, Curater 3G, Dithane M-45, Decis 25 EC, tali rafia, paku. Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, parang, garu, gembor, Handsprayer, timbangan, meteran, seng plat, cutter, martil, dan kamera serta alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor P (Poc Nasa) dengan 4 taraf perlakuan dan faktor K (Kaliphos) dengan 4 taraf perlakuan, sehingga didapat 16 kombinasi perlakuan. Pada masing-masing perlakuan dilakukan 3 ulangan sehingga didapatkan 48 plot. Setiap plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman sebagai sampel. Sehingga jumlah keseluruhan tanaman yaitu 192 tanaman.

Adapun perlakuan tersebut sebagai berikut:

Faktor P adalah Konsentrasi POC Nasa yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

P0 = Tanpa Pemberian Poc Nasa (kontrol)

P1 = 4 ml/L air.

P2 = 8 ml/L air.

P3 = 12 ml/L air.

Faktor K adalah Konsentrasi Kaliphos yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

K0 = Tanpa Pemberian Kaliphos (kontrol)

K1 = Kaliphos 6 gram/ L air.

K2 = Kaliphos 12 gram/L air.

K3 = Kaliphos 18 gram/L air.

Kombinasi perlakuan POC Nasa dan Kaliphos dapat di lihat pada Tabel 1

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan POC Nasa dan Kaliphos

Konsentrasi POC Nasa (ml)	Konsentrasi Kaliphos (g/l)			
	K0	K1	K2	K3
P0	P0K0	P0K1	P0K2	P0K3
P1	P1K0	P1K1	P1K2	P1K3
P2	P2K0	P2K1	P2K2	P2K3
P3	P3K0	P3K1	P3K2	P3K3

Data hasil pengamatan dari masing- masing perlakuan dianalisis secara statistik, apabila dari hasil sidik ragam terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Luas lahan yang digunakan didalam penelitian ini adalah 8 x 6 meter, lahan tempat pelaksanaan penelitian dibersihkan dari semua tumbuhan pengganggu (gulma) dan lahan diratakan agar mempermudah meletakkan penempatan polybag.

2. Pengisian polybag

Dalam penelitian ini menggunakan media tanah humus yang diambil dari panam. dan pupuk kandang yang di peroleh dari rumah kompos Universitas Islam Riau. Media tumbuh bagi budidaya tanaman kailan adalah campuran tanah humus

dan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1 (dua bagian tanah humus dan 1 bagian pupuk kandang).

3. Persemaian benih

Persemaian benih tanaman kailan menggunakan rokwol yang di peroleh dari rumah kompos Universitas Islam Riau yang di potong dan diukur sesuai kebutuhan persemaian tanaman kailan yang kemudian di letakkan didalam nampan untuk memudahkan dalam perawatan dan pemindahan pada media tanam.

4. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan sesuai dengan lay out penelitian (lampiran 1). Dengan menggunakan seng plat sebanyak 48 lembar serta di cat kemudian di beri tanda perlakuan, dengan tujuan untuk mempermudah dalam pemberian perlakuan dan pengamatan.

5. Penanaman

Bibit yang ditanam berumur 21 hari dan diukur dengan tinggi 8 cm dan memiliki 4 helai daun serta dalam kondisi sehat dan bebas dari serangan hama dan penyakit, penanaman di lakukan dengan bibit ditanam 1 batang/polybag, dengan posisi tegak lurus dengan bagian akar tertimbun sempurna.

6. Pemberian Perlakuan

a. Pemberian POC Nasa

Pupuk organik cair diberikan pertama kali pada saat tanaman berusia 2 minggu, dengan cara disemprotkan pada bagian daun dan batang sampai basah, dengan volume konsentrasi 50 ml/tanaman, dengan jumlah keseluruhan 2400 ml setiap kali dilakukan penyemprotan untuk setiap perlakuan, dan penyemprotan kedua tanaman berumur 4 minggu. Dan dilakukan pada saat pagi hari.

Pemberian Kaliphos

Pupuk kaliphos diberikan pada saat tanaman berusia 3 minggu, dengan cara disemprotkan pada bagian daun dan batang sampai basah, dengan volume konsentrasi 50 ml/tanaman, dengan jumlah keseluruhan 2400 ml setiap kali dilakukan penyemprotan untuk setiap perlakuan, dan penyemprotan kedua tanaman berumur 5 minggu. Dan dilakukan pada saat pagi hari.

Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan sebanyak dua kali dalam sehari yaitu pagi dan sore dengan menggunakan gembor sampai tanah dan tanaman dalam polybag basah, kecuali hari hujan penyiraman tidak dilakukan.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan 1 x 4 hari sampai akhir penelitian, yaitu dengan membersihkan gulma yang tumbuh disekitar tanaman dengan caramencabut gulma yang tumbuh disekitar plot dibersihkan dengan menggunakan tajak/cangkul.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menerapkan strategi pengendalian hama dan penyakit secara terpadu. Hama yang menyerang yaitu penggrogok daun, hama tersebut menyerang pada umur tanaman yang masih muda, bagian tanaman yang diserang yaitu pada jaringan daun, gejala yaitu ada garis- garis putih pada permukaan daun tanaman kalian. Pengendalian nya dengan memotong daun yang diserang oleh hama tersebut. Beberapa komponen pengendalian hama dan penyakit dilakukan selama penelitian yaitu dengan sanitasi lahan, penggunaan benih atau bibit yang sehat, pengaturan jarak tanam untuk pengendalian hama dan penyakit tanaman kalian.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada akhir penelitian dengan cara mengukur dari permukaan ajir standard sampai ujung daun tertinggi dengan mengukur daun keatas. Data hasil pengamatan pada masing masing tanaman sampel kemudian dirata-ratakan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk tabel.

2. Diameter Batang Tanaman (mm)

Diameter batang dihitung pada akhir penelitian diukur dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter juga dilakukan pada ketinggian 5 cm dari permukaan tanah. Data hasil pengamatan pada masing masing tanaman sampel kemudian dirata-ratakan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk tabel.

3. Jumlah Daun (helai)

Perhitungan jumlah daun dihitung dengan cara menghitung seluruh daun yang telah membuka sempurna, yaitu daun yang sudah mekar keseluruhannya. Perhitungan daun hanya dilakukan satu kali yaitu pada akhir penelitian. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk tabel.

4. Total Luas Daun (cm²)

Pengukuran total luas daun diukur menggunakan aplikasi image J. Daun yang diukur adalah keseluruhan daun yang terdapat pada tanaman sampel yang telah membuka sempurna. Pengukuran dilakukan satu kali yaitu diakhir penelitian. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta di tampilkan dalam bentuk tabel.

5. Panjang Akar (cm)

Panjang akar yang diukur adalah panjang akar terpanjang pada saat akhir dari penelitian yang di lakukan. Dengan cara mengukur menggunakan penggaris dari pangkal akar sampai ujung akar terpanjang. Data hasil pengamatan pada masing masing tanaman sampel kemudian dirata-ratakan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk tabel.

6. Volume Akar (cm³)

Pengukuran volume akar dilakukan pada akhir pengamatan. Sampel dibersihkan terlebih dahulu dengan air , kemudian akar dimasukkan kedalam gelas ukur 100 ml yang sudah berisi air 50 ml, dari hasil pengukuran dapat di ketahui volume akar dari tanaman kalian. Data hasil pengamatan pada masing masing tanaman sampel kemudian dirata-ratakan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk tabel.

7. Berat basah ekonomis (g)

Berat basah ditimbang dengan cara menimbang tanaman tanpa akar pada tanaman sampel. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk tabel.

Sebagaimana dijelaskan oleh Prasetya,dkk (2009) bahwa unsur hara makro pada tanaman sangat diperlukan dalam jumlah banyak terutama unsur Nitrogen yang bermanfaat untuk pertumbuhan vegetative tanaman yaitu pembentukn sel sel baru seperti daun , cabang, dan mengganti sel sel yang rusak. Sumarwoto (2008) mengemukakan apabila tanaman kekurangan unsur N tanaman akan memperlihatkan pertumbuhan yang kerdil.selain unsur hara makro, pada POC Nasa juga terkandung zat pengatur tumbuh IAA yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.penggunaan zat pengtur tumbuh harus disesuaikan dengan kebutuhan tanaman , zat pengatir tumbuh tanaman adalah senyawa organik yang bukan hara yang dalam jumlah tepat dapat mendukung proses fisiologis tanaman.

Supadno (2014), mengemukakan bahwa hormon didalam tubuh tumbuhan sebagai IAA yang dihasilkan oleh jaringan muda yang sedang tumbuh. IAA berfungsi untuk pembesaran dan diferensiasi sel , peningkatan respirasi tanaman , merangsang sintesis RNA, protein dan enzim. Auksin sangat berperan pada pembentukan jaringan pada vase vegetative tanaman.

Syakir,dkk (2009), menyatakan bahwa pengaruh bahan organik dapat terlihat jelas dari pertumbuhan dan perkembangan morfologis tanaman yang lebih baik pada kondisi asupan unsur hara yang cukup , karna fotosintesis mampu menghasilakn asimilat dalam jumlah lebih banyak sehingga sumber energy untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan lebih besar.

Pada tabel 2 juga memperlihatkan bahwa secara utama pupuk khalipos memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, dimana perlakuan tertinggi pemberian pupuk khalipos dengan dosis yaitu 18 g/tanaman (K3) yaitu 14,58 cm. berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Dan dimana tinggi tanaman kailan terendah terdapat pada perlakuan (K0).

Pemberian pupuk perlu diperhatikan sesuai kebutuhan tanaman tersebut, agar tanaman tidak mendapatkan terlalu banyak zat makanan. Terlalu sedikit atau terlalu banyak makanan dapat berbahaya bagi tanaman tersebut. Pemupukan diberikan melalui tanah ataupun disemprotkan ke daun (Musnawar, 2009)

Menurut Pribadi dkk (2009), kalium berperan dalam memacu pertumbuhan dan perkembangan akar sehingga absorpsi dan transportasi hara, air dan asimilat berlangsung optimal. Jika keadaan tersebut didukung oleh pasokan unsur hara makro dan mikro seperti N, P, S, Ca, Mg, Cu dan lain-lainnya maka tanaman akan lebih subur.

Lakitan (2011), Mengemukakan dengan pemberian unsure kalium yang cukup pada tanaman akan meningkatkan pertumbuhan bagian jaringan meristem tanaman sehingga tinggi tanaman optimal dalam pertumbuhannya. Secara umum kalium sangat berperan dalam merangsang pertumbuhan akar tanaman. Perakaran yang optimal akan mendukung suplai unsure hara ke dalam jaringan tanaman sehingga akan mendukung pertumbuhan tanaman. Selain itu unsure K sangat mempengaruhi laju pemanjangan batang terutama pada jaringan yang aktif membelah pada bagian ujung tanaman (jaringan meristem)

Raharjo (2010) menyatakan bahwa struktur reproduksi pada umumnya tegak lurus diudara. Terjadinya penambahan tinggi batang dari tanaman disebabkan karena peristiwa pembelahan dan perpanjangan sel yang didominasi dibagian ujung pucuk. Dengan penambahan hara bagi tanaman akan dapat mengaktifkan aktivitas sel-sel meristematik pada ujung batang.

B. Diameter batang (mm)

Hasil pengamatan terhadap diameter batang setelah dianalisis sidik ragam (Lampiran 4b) menunjukkan bahwa secara interaksi POC Nasa dan Kalipos tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kailan. Namun pengaruh

utama pada masing-masing perlakuan memberikan pengaruh nyata rerata hasil pengamatan terhadap diameter batang dapat dilihat pada tabel 3.

Table 3. Rerata diameter batang pada pemberian POC Nasa dan pemberian pupuk Khalipos (mm)

Konsentrasi POC Nasa (ml)	Konsentrasi Kaliphos (g/l)				Rerata
	K0 (0)	K1 (6)	K2 (12)	K3 (18)	
P0 (0)	2,47	2,43	2,93	3,23	2,77 c
P1 (4)	2,67	2,67	2,87	3,63	2,96 c
P2 (8)	2,80	3,17	3,50	4,03	3,38 b
P3 (12)	3,00	3,43	3,80	4,30	3,63 a
Rerata	2,74 c	2,93 c	3,28 b	3,80 a	
KK = 6,28 %		BNJ P& K=0,22			

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

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan dosis pupuk POC Nasa memberikan pengaruh nyata pada parameter pengamatan diameter batang, perlakuan tertinggi pada perlakuan P3 yaitu 3,63 mm, Namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini di karenakan tanaman kalia mampu tumbuh dengan baik disebabkan terpenuhinya unsur makro dan mikro yang di perlukan tanaman dalam berfotosintesis yang berasal dari kandungan pupuk POC Nasa terutama unsur N,P dan K dan unsure mikro lainnya dimana dosis yang tertinggi pada perlakuan ini yakni 12cc/l air.

Murbandonno (2010) menyatakan bahwa keuntungan pupuk organik selain sebagai penambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman, jika diaplikasikan ketanah akan mampu memperbaiki tekstur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, menambah kemampuan tanah menahan air serta menghasilkan peningkatan kegiatan biologis tanah.

Batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khusus nya pada tanaman yang lebih mudah sehingga dengan adanya unsur hara dapat

mendorong vegetative tanaman diantaranya pembentukan klorofil pada daun sehingga akan memacu laju fotosintesis. Semakin besar laju fotosintesis maka fotosintat yang dihasilkan akan memberikan ukuran pertumbuhan diameter yang besar.

Pada tabel 3. Memperlihatkan bahwa secara utama pemberian perlakuan pupuk Khalipos berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kailan, dimana perlakuan terbaik pemberian perlakuan Khalipos 18 g/tanaman (K3) yaitu 3,8 mm dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dimana diameter batang tanaman kailan terendah terdapat pada (K0)

Pemberian pupuk majemuk juga meningkatkan ketersediaan unsur hara terutama dalam hal ini unsur posfor dan kalium, dimana unsur ini berperan dalam membantu translokasi fotosintat, membantu pembentukan karbohidrat, protein memperkuat jaringan tanaman, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan

Menurut Wahyudi (2011), unsur kalium dapat meningkatkan pertumbuhan asimilat dan melancarkan distribusi asimilat sehingga sumber cadangan makanan tanaman meningkat yang akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan batang lebih maksimal untuk memperbesar daya simpan cadangan makanan, sehingga dengan meningkatnya asimilat yang tersimpan maka umbi dan batang akan lebih cepat membesar dan memenuhi criteria panen.

C. Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun setelah di analisis sidik ragam (lampiran 4c) menunjukkan bahwa pemberian POC Nasa dan pemberian pupuk Khalipos secara interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan. Namun pengaruh utama pemberian POC Nasa dan pemberian pupuk

Khalipos berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan. Data jumlah daun setelah dilakukan uji lanjut BNJ taraf 5% dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata jumlah daun tanaman umur 35 hst kailan dengan perlakuan dosis POC Nasa dan Khalipos (helai)

Konsentrasi POC Nasa (ml)	Konsentrasi Kaliphos (g/l)				Rerata
	K0 (0)	K1 (6)	K2 (12)	K3 (18)	
P0 (0)	5.33	6.00	6.33	6.00	5.92 b
P1 (4)	5.67	7.00	7.00	6.33	6.50 b
P2 (8)	8.00	7.33	7.33	7.67	7.58 a
P3 (12)	8.00	7.33	7.67	9.67	8.17 a
Rerata	6.75	6.92	7.08	7.42	

KK = 12.46 %

BNJ P=0.97

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

Pada Table 4 menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan dosis POC Nasa memberikan pengaruh nyata pada parameter pengamatan jumlah daun, dimana jumlah daun terbanyak tanaman kailan pada perlakuan P3 yaitu 8,17 helai, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan (P2) yaitu 7,58 helai dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Dimana jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan (P0) 5,92 helai.

Menurut Kastono (2010) bahwa pertumbuhan terjadi karna adanya proses-proses pembelahan sel dan perpanjangan sel, dimana proses-proses tersebut memerlukan banyak unsur hara. Gardner. et.al(1991) menambahkan bahwa pertumbuhan dan hasil suatu tanaman dipengaruhi oleh keadaan lingkungan tumbuhnya. Salah satu factor lingkungan yang penting adalah ketersediaan unsur hara dan pengendalian organisme pengganggu tanaman. Pupuk organic cair NASA mengandung hara N 0,12%, P₂O₅ 0,03%, K 0,03%, Ca60,40 ppm, S 0,12%, Mg 16,88 ppm, ZPT : Auksin, Giberelin, Sitokinin.

Supadno (2014), mengemukakan selain Auksin, POC Nasa juga mengandung hormon lain seperti Sitokinin dan Giberelin sehingga sangat baik digunakan pada tanaman. Manfaat POC Nasa pada tanaman untuk mempercepat pertumbuhan tanaman, akar, memperbanyak bagian daun tanaman. Pranata (2010) mengemukakan bahwa fosfor berguna untuk membentuk akar, sehingga akar mampu menyerap kebutuhan hara dalam pertumbuhan tanaman.

Pupuk Organik Cair Nasa memiliki manfaat yaitu: mampu mempercepat pertumbuhan generatif tanaman serta mengurangi kerontokan bunga dan buah karena mengandung hormone 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 daya tahan tumbuhan terhadap serangan penyakit (Sutisman, 20012).

Rendahnya jumlah daun maupun lebih sempitnya luas daun yang dihasilkan tersebut memberikan indikasi terbatasnya kemampuan tanaman dalam menghasilkan asimilat (Suminarti 2011). Sedangkan asimilat merupakan yang digunakan untuk pertumbuhan, walaupun sebagian dari energi tersebut juga akan disimpan sebagai cadangan makanan yang akan disimpan dalam organ penyimpanan (Susanto et al., 2014).

D. Total Luas Daun (cm²)

Hasil pengamatan terhadap total luas daun setelah dianalisis sidik ragam (Lampiran d) menunjukkan bahwa pemberian POC Nasa dan pupuk Kaliphos secara interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap total luas daun tanaman kailan. Namun pengaruh utama pemberian pupuk POC Nasa dan pemberian pupuk Kaliphos

berpengaruh nyata terhadap jumlah total luas daun tanaman kailan. Data jumlah total luas daun setelah dilakukan uji lanjut BNJ taraf 5% dapat dilihat pada tabel 5.

Table 5. Rerata total luas daun tanaman kailan umur 35 hst dengan perlakuan dosis POC Nasa dan Khalipos

Konsentrasi POC Nasa (ml)	Konsentrasi Kaliphos (g/l)				Rerata
	K0 (0)	K1 (6)	K2 (12)	K3 (18)	
P0 (0 ml)	134.17	235.67	258.00	355.33	245.79 c
P1 (4 m)	242.03	389.33	496.00	532.20	414.89 b
P2 (8 ml)	336.00	467.33	506.5	552.93	465.69 b
P3 (12 ml)	430.67	513.33	521.07	714.87	544.99 a
Rerata	285.72 c	401.42 b	445.39 b	538.83 a	

KK = 11.66 %

BNJ P& K=54.02

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

Data pada Table 5 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian POC Nasa dan Kaliphos tidak berpengaruh nyata terhadap total luas daun namun secara utama memberikan pengaruh nyata terhadap total luas daun tanaman kailan dimana perlakuan pemberian POC Nasa (P3) 12 cc/l air dimana jumlah total luas daun terbanyak 544,99 cm³ dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Dimana jumlah total luas daun terendah terdapat pada perlakuan (P0) 245,79 cm³.

Setyanti (2013), Luas daun akan mempengaruhi kuantitas penyerapan cahaya. Apabila cahaya dan unsur hara tersedia dalam jumlah mencukupi, akan mengakibatkan jumlah cabang atau daun yang tumbuh pada suatu tanaman meningkat. Tanaman akan meningkatkan laju pertumbuhan daunnya supaya bias menangkap cahaya secara maksimal sehingga fotosintesis dapat berjalan lancar.

Same (2009) bahwa pemenuhan kebutuhan nutrisi tanaman akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman. Gejala

kekurangan hara akan cepat dan mudah dikenali dan diketahui dari daun. Kebutuhan hara tanaman yang terpenuhi dengan baik pada umumnya ditunjukkan salah satunya dengan tunas muda, warna daun dan jumlah daun dalam satu tanaman yang biasanya lebih banyak dari pada yang kekurangan hara.

Marwan (2013), mengemukakan bahwa unsur fosfor pada tanaman berperan untuk merangsang pertumbuhan akar, sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein, membantu asimilasi, pemasakan biji dan buah. Menurut Kemas (2010), bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi tingkat kesuburan tanah. Semakin tinggi tingkat kesuburan tanah maka, ketersediaan hara yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang akan terpenuhi. Dengan demikian pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat terjadi proses metabolisme dalam tubuh tanaman menjadi lancar terutama dalam perkembangan tanaman.

Pada tabel 5 secara utama pupuk Khalipos memberikan pengaruh terhadap luas daun tanaman Khailan perlakuan terbaik pada pemberian pupuk Khalipos 18 g/ tanaman (K3) yaitu 538,83 cm³ berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dimana total luas daun terendah terdapat pada perlakuan (K0) yaitu 285,72 cm³.

luas daun yang besar meningkatkan laju fotosintesis tanaman sehingga akumulasi fotosintat yang dihasilkan jadi tinggi. Fotosintat yang dihasilkan mendukung kerja sel sel jaringan tanaman dalam berdiferensiasi sehingga akan mempercepat pertumbuhan dan perkembangan bagian pembentukan tanaman seperti daun, batang dan akar

Peranan K dalam mengatur ketersediaan air yang cukup adalah merupakan hal yang penting. Pembesaran sel daun menjadi terhambat jika kadar air sedikit, hal ini disebabkan karena untuk pembesaran sel dibutuhkan tekanan turgor. jika

kondisi kekurangan air berlangsung lama pembesaran sel terhambat karena terjadi penurunan laju fotosintesis penurunan ketersediaan unsur hara hambatan terhadap sintesis protein sehingga luas daun akan semakin kecil. Menurut Lakitan (2000) menyatakan bahwa, alokasi fotosintat yang terbesar terdapat pada bagian yang masih aktif melakukan fotosintesis yang diperlihatkan dengan adanya penambahan luas daun dan panjang daun

E. Panjang Akar (cm)

Hasil pengamatan terhadap panjang akar tanaman setelah dianalisis sidik ragam (lampiran 5e) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan POC Nasa dan pupuk Khalipos secara interaksi maupun pengaruh utama memberikan pengaruh utama terhadap panjang akar tanaman kailan. Rerata panjang akar tanaman setelah dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 6

Tabel 6. Rerata panjang akar tanaman kailan pada pemberian POC Nasa dan pupuk Khalipos (cm)

Konsentrasi POC Nasa (ml)	Konsentrasi Kaliphos (g/l)				Rerata
	K0 (0)	K1 (6)	K2 (12)	K3 (18)	
P0 (0)	15.33 f	16.5 def	17.50 def	21.00 b	17.58 c
P1 (4)	15.67 ef	16.33 def	16.00 def	20.67 bc	17.17 c
P2 (8)	19.0 bcde	15.33 f	19.33 bcd	21.83 ab	18.87 b
P3 (12)	20.67 bc	20.33 bc	21.17 b	24.87 a	21.76 a
Rerata	17.67 d	17.12 c	18.5 b	22.09 a	
KK = 5.88 %		BNJ P & K=1.23		BNJ PK=3.37	

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

Berdasarkan pada Tabel 6 memperlihatkan bahwa interaksi pemberian POC Nasa dan pupuk Khalipos memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter panjang akar pada tanaman, dimana perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi pemberian POC Nasa 12 cc/l air dan pupuk Khalipos 18 g/tanaman

(P3K3) dengan panjang akar tanaman yaitu 24,87 cm, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan (P2K3) 21,83 cm, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan panjang akar terendah tanpa perlakuan pemberian POC Nasa dan pupuk Khalipos (P0K0) yaitu 15,33 cm.

Akar merupakan factor penting dalam pertumbuhan tanaman yang mencerminkan kemampuan dalam penyerapan unsur hara serta metabolisme dalam tanaman..

Dinas Tanaman Pangan (2009) menyatakan bahwa meningkatnya bahan organik tanah maka struktur tanah semakin mantap dan kemampuan tanah menahan air bertambah baik, perbaikan sifat fisik tanah tersebut berdampak positif terhadap pertumbuhan akar dan penyerapan unsur hara. Beberapa factor yang mempengaruhi perkembangan akar diantaranya adalah ketersediaan hara,

Panjang akar yang dihasilkan pada kombinasi perlakuan (P3K3) hal ini dengan dikombinasikannya antara POC Nasa dan pupuk Khalipos yang diberikan pada kombinasi perlakuan tersebut sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman sehingga pertumbuhan panjang akar optimal selain kombinasi perlakuan P3K3, perlakuan P3K2 dan P3K0 juga memberikan pengaruh yang baik untuk pertumbuhan panjang akar tanaman kailan.

Pada tabel 6 pemberian pupuk POC Nasa nyata pada parameter panjang akar tanaman, perlakuan tertinggi pada perlakuan (P3) yaitu 21,76 cm namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya Dimana panjang akar terendah terdapat pada perlakuan (P0) yaitu 17,58 cm.

Pada tabel 6 pemberian pupuk Khalipos nyata pada parameter panjang akar tanaman, perlakuan tertinggi pada perlakuan (K3) yaitu 22,69 cm namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Dimana panjang akar terendah terdapat pada perlakuan (K0) yaitu 15,33 cm.

Sesuai dengan pernyataan Netty dan Donawati (2010) pemanjangan akar dipengaruhi oleh beberapa factor seperti, penambahan zat stimulus akar dan kondisi agregat tanah. Pada kondisi tanah yang memiliki agregat remah dan subur menyebabkan perakaran tanaman akan semakin dalam yang bertujuan untuk meningkatkan jangkauan akar terhadap sumberhara dan air yang pada umumnya diikuti oleh pertumbuhan dan perkembangan bagian tanaman seperti batang dan daun yang maksimal.

Semakin jauh letak air dan hara maka akar secara tidak langsung akan dipaksa untuk melakukan perpanjangan melalui mekanisme perpanjangan sel guna menjangkau dan menyerap air serta hara untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

F. Volume Akar (cm³)

Hasil pengamatan terhadap volume akar tanaman setelah dianalisis sidik ragam (lampiran 7f) menunjukkan bahwa pemberian POC Nasa dan pupuk Khalipos secara interaksi maupun pengaruh utama memberikan pengaruh nyata terhadap parameter volume akar tanaman kailan. Rerata hasil volume akar tanaman setelah dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7. Rerata volume akar tanaman kailan pada pemberian POC Nasa dan pupuk Khalipos (cm³)

Konsentrasi POC Nasa (ml)	Konsentrasi Kaliphos (g/l)				Rerata
	K0 (0)	K1 (6)	K2 (12)	K3 (18)	
P0 (0 ml)	5.33 f	5.67 f	7.33 def	8.33 cde	6.67 c
P1 (4 ml)	6.00 ef	7.00 def	6.00 ef	7.67 def	6.67 b
P2 (8 ml)	6.33 ef	6.67 ef	8.33 cde	11.00 ab	8.08 a
P3 (12 ml)	8.33 cde	9.33 bcd	10.67 abc	12.67 a	10.25 a
RERATA	6.5 d	7.17 c	8.08 b	9.92 a	
KK = 10.49 %		BNJ P& K=0.92 BNJ PK=2.53			

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

Berdasarkan pada Tabel 7, memperlihatkan bahwa pemberian POC Nasa dan pupuk Khalipos memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter volume akar tanaman, dimana perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi pemberian POC Nasa 12 cc/l air dan pupuk Khalipos 18 g/tanaman (P3K3) dengan hasil 12,67 cm³, namun tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan (P2K3) yaitu 11 cm³. dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. sedangkan volume akar tanaman terendah dihasilkan tanpa perlakuan pemberian POC Nasa dan pupuk Khalipos (P0K0) yaitu 5,33 ml³.

Pupuk organik cair nasa mempunyai unsur hara makro, mikro, mineral, vitamin, asam organik dan hormon pertumbuhan yang dapat memacu pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik, selain itu POC Nasa juga mengandung unsur hara N, P, K, Fe dan Cu (anonimus 2010).

Hasil penelitian Rahayu dkk (2014), menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang kambing pada konsentrasi tinggi tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman wortel. Nursanti (2009), jumlah pemberian pupuk terutama pupuk organik akan menentukan tingkat ketersediaan hara dan kondisi perbaikan sifat fisik tanah. Pupuk organik mempunyai fungsi antara lain adalah memperbaiki struktur tanah, karena bahan organik dapat mengikat partikel tanah menjadi agregat mantap, memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya pegang air tanah meningkat dan pergerakan udara (aerasi) di dalam tanah menjadi lebih baik. fungsi biologi pupuk organik adalah sebagai sumber energy dan makanan bagi mikroba didalam tanah. Dengan ketersediaan bahan organik yang cukup, aktifitas organisme tanah meningkat dan mempengaruhi ketersediaan hara (sutanto 2010).

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 mengacu

pertumbuhan tanaman dan akar, merangsang pengumbian, pembungaan dan pembuahan serta pengurangi kerontokan bunga dan buah selain itu POC nasa juga mengandung ZPT Auksin, Giberelin dan Sitokinin. (Anonim 2009)

Pemberian pupuk POC Nasa nyata pada parameter volume akar tanaman, perlakuan terbaik pada pemberian perlakuan POC Nasa 12cc/l air (P3) yaitu volume akar tanaman kailan 10,25 ml³ tidak berbeda nyata dengan perlakuan 8 cc/l air (P2) yaitu 8,08 ml³, namun berbeda nyata dengan perlakuan 4cc/l air (P1) yaitu 6,67 ml³ dan perlakuan krontrol (P0) yaitu 6,67 ml³. Dimana volume akar terendah tanaman kailan terdapat pada perlakuan (P0).

Pertumbuhan akar tanaman tidak akan optimal apabila hara yang dibutuhkan kurang tersedia dalam nutrisi. Hal ini didukung oleh pendapat Hendarsono (2010) menyatakan bahwa, unsur hara yang diberikan pada tanaman dalam bentuk yang tersedia dan dosis yang seimbang akan dapat memberikan pertumbuhan yang baik pada tanaman sedangkan tanaman yang mengalami kekurangan unsur hara akan Nampak gejala pertumbuhan tanaman tidak normal karna terjadinya gangguan pada pembelahan sel dan defisiensi dapat terjadinya sel kerdil pada tanaman.

Tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik apabila kebutuhan hara terpenuhi secara optimal. Jika tanaman akar menghasilkan jumlah hara yang sedikit maka akan dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur hara makro seperti N,P, dan K sangat dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak, sehingga kebutuhan hara tersebut mutlak harus tersedia (Nurtika, 2014).

Anonimus (2009) mengemukakan bahwa, unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman apabila selalu tersedia selalu cukup maka akar akan berkwmbang dengan baik dan menambah jumlah cabang nya, semakin banyak jumlah akar maka tanaman akan dapat tumbuh optimal. Salah satu unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman adalah unsur K yang sangat penting peranannya dalam fase pertumbuhan akar.

Rendahnya volume akar pada perlakuan (P0K0) atau tanpa pemberian perlakuan disebabkan tidak adanya pemberian unsur hara sehingga pertumbuhan akar menjadi lebih sedikit disbanding dengan pemberian perlakuan. Pupuk organik mempunyai fungsi antara lain adalah memperbaiki struktur tanah, karena bahan organik dapat meningkatkan partikel tanah menjadi agregat yang mantap, memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya pegang air tanah meningkat dan pergerakan udara (aerose) didalam tanah menjadi lebih baik. Pupuk organik adalah sebagai sumber energi dan makanan bagi mikroba yang ada di dalam tanah (Tambunan, 2013).

G. Berat Basah Tanaman (g)

Hasil pengamatan terhadap berat basah tanaman setelah dianalisis sidik ragam (lampiran 7g) menunjukkan bahwa pemberian POC Nasa dan pupuk Khalipos secara interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman kailan. Namun pengaruh utama pemberian POC Nasa dan pemberian pupuk Khalipos berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman kailan.

Data jumlah berat basah setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rerata berat basah tanaman kailan pada pemberian POC Nasa dan pupuk Khalipos (g)

Konsentrasi POC Nasa (ml)	Konsentrasi Kaliphos (g/l)				Rerata
	K0 (0)	K1 (6)	K2 (12)	K3 (18)	
P0 (0 ml)	44.50	47.00	55.00	59.67	51.54 c
P1 (4 ml)	51.00	51.00	54.00	60.00	54 c
P2 (8 ml)	57.33	55.33	60.00	66.33	59.75 b
P3 (12 ml)	60.67	60.00	65.00	71.10	64.19 a
Rerata	53.38 c	53.33 c	58.5 b	64.28 a	

KK = 4.97 %

BNJ P=3.16 BNJ K=3.16

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

Pada Tabel 8 secara interaksi pemberian POC Nasa dan pupuk Khalipos tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah terhadap tanaman kailan. Secara utama memberikan pengaruh utama terhadap jumlah berat basah terberat pada pemberian POC Nasa 12cc/l air (P3) yaitu 64.19 g/tanaman. dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Dimana berat basah terendah terdapat pada perlakuan (P0) yaitu 51,54 g/tanaman

Hasil penelitian manulang dkk (2014) menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk cair memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan produksi tanaman sawi, dimana pemberian POC Nasa menghasilkan berat sawi saat panen yaitu 118,36g/ tanaman.

Hasil penelitian Frizal dkk (2017) memberikan pupuk organik cair 8 cc/l air menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik terhadap semua parameter tanaman pak coy. Selanjutnya hasil penelitian Guna dkk (2018) Aplikasi pupuk organik cair berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman selada dimana pemberian POC 3 ml/l pada jarak tanam 25 cm x 25 cm memperlihatkan hasil yang baik dalam meningkatkan hasil produksi tanaman selada.

Madjid (2009) mengatakan bahwa berat basah tanaman merupakan hasil aktivitas berupa karbohidrat dan protein yang terdapat didalam tanaman. Pernyataan ini dikuatkan oleh syarif (2000) bahwa pertumbuhan jaringan tanaman dibutuhkan beberapa unsure hara, dengan pemberian unsur hara yang seimbang maka pertumbuhan tanaman juga akan bertambah sebanding perlakuan yang diberikan pada tanaman tersebut.

Salisbury dan Ross (2009) mengemukakan bahwa pertumbuhan suatu tanaman akan optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah dan bentuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penelitian melalui pemberian pupuk Poc Nasa yang dikombinasikan dengan pupuk Khalipos dapat menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman kailan yang lebih baik. Dimana pada perlakuan tersebut dapat membuat tanah lebih subur sehingga unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat tersedia dengan baik sehingga dapat diserap oleh akar tanaman sesuai yang dibutuhkan.

Pada tabel 8 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk POC Nasa pada parameter berat basah tanaman dimana perlakuan yang menghasilkan berat basah terberat pada pemberian POC Nasa 12 cc/l air (P3) yaitu 64,19 g/ tanaman, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dimana berat basah terendah terdapat pada perlakuan (P0) yaitu 51,54 g/ tanaman.

Pemberian pupuk Khalipos pada parameter berat basah tanaman dimana perlakuan berat basah terberat pada pemberian pupuk Khalipos 18 g/tanaman (K3) yaitu 64,28 g/ tanaman, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dimana berat basah terendah terdapat pada perlakuan (K0) yaitu 53,38 g/ tanaman.

Hasil penelitian wahyudi (2015) pemberian 10,5 g/pertanaman Kcl mampu menambah berat tanaman karna unsur kalium yang ada pada perlakuan tersebut secara optimal memenuhi unsur kalium yang dibutuhkan tanaman. Sedangkan pada perlakuan lain kurang optimal dalam memenuhi unsur kalium pada tanaman.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Interaksi pemberian POC Nasa dan Khalipos berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah POC Nasa 12 ml/l air dan pupuk Khalipos 18 g/l air (P3K3)
2. Pengaruh utama POC Nasa nyata pada semua parameter. Perlakuan terbaik pemberian POC Nasa 12 ml/l air (P3)
3. Pengaruh utama pupuk Khalipos berpengaruh nyata pada semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik konsentrasi Khalipos 18 g/l air. (K3)

B. Saran

Berdasarkan Kesimpulan dari Hasil penelitian ini, penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan berbagai pupuk POC dan pupuk Khalipos.

RINGKASAN

Indonesia dikenal sebagai Negara agraris yang memungkinkan dikembangkannya tanaman sayur-sayuran yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Sayuran sangat berperan dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan peningkatan gizi karena mengandung sumber vitamin, serat dan mineral yang dibutuhkan manusia.

Tanaman kailan (*Brassica oleraceae var acephala*) merupakan jenis sayuran family kubis-kubisan (*Brassicaceae*) yang berasal dari negri cina. kailan termasuk sayuran semusim dan berumur pendek sekitar 40-50 hari setelah tanam. Jika kailan dipanen terlalu tua maka daun dan batangnya telah keras sehingga sudah tidak enak di konsumsi (samadi, 2013)

Menurut Hanifah (2010), kailan merupakan sayuran dataran tinggi yang dapat tumbuh sepanjang tahun, semusim atau berumur pendek. Namun, sudah ada beberapa varietas untuk kailan dataran rendah hingga menengah. Kailan tumbuh dengan baik pada suhu udara 15-25 derajat Celcius dan pada ketinggian 300-1900 m di atas permukaan laut (dpl).

Selain vitamin, karbohidrat dan protein tanaman kailan juga termasuk sayuran berserat kasar yang dapat mencegah penyakit kanker dan saluran pencernaan, namun di Indonesia tanaman ini belum begitu berkembang, sedangkan dilihat dari nilai gizi dan perannya dalam kesehatan maka perlu diusahakan, karena semakin banyak masyarakat yang menggemari kailan dan diperkirakan bahwa tanaman kailan akan mampu bersaing dengan tanaman sayuran lainnya serta permintaan pasar dalam lokal maupun internasional.

Anonimus (2015), produksi tanaman kailan tahun 2012 sebesar 5.320 kg/ha dan pada tahun 2014 mengalami penurunan yaitu 3.484 kg/ha. Rendahnya

produksi kalian terjadi karna menurunnya kualitas tanah baik sifat fisik, kimia dan biologi tanah disebabkan hilangnya unsur hara didalam tanah. Penambahan unsur hara didalam tanah untuk meningkatkan produksi tanaman kalian dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pemupukan dapat dilakukan pemakaian pupuk organik dan anorganik

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

Pupuk Organik Cair Nasa merupakan pupuk organik cair alami 100% dari ekstraksi bahan organik limbah ternak, tanaman, limbah alam, beberapa jenis tanaman tertentu dan tanaman herbal yang di proses melalui teknologi berwawasan lingkungan dengan prinsip zero emission concept. Keunggulan pupuk organik cair ini meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit karena merangsang pembentukan dan meningkatkan pemenuhan unsur hara dan memperbaiki kondisi tanah melalui mikro organisme didalamnya.

Selain pemberian pupuk organik dan anorganik kombinasi pemberian pupuk organik dan anorganik juga dapat dilakukan. Hal ini karena mengingat kekurangan dari masing-masing pupuk tersebut. Pupuk organik diketahui dapat

memperbaiki sifat kimia dan sifat fisik tanah, tetapi kandungan hara yang terkandung didalam pupuk organik ini masih relative rendah, sehingga tidak ekonomis bila diterapkan secara tunggal. Salah satu upaya menutupi kekurangan pupuk organik ialah penambahan pupuk anorganik.

Pupuk Khalipos adalah pupuk anorganik yang mengandung tinggi akan kandungan P dan K. yang dimana unsur tersebut sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam pembentukan akar dan batang tanaman. tanaman kailan membutuhkan asupan hara yang cukup agar pertumbuhan dan perkembangan tanaman berlangsung dengan baik. Dengan diberikan nya Pupuk POC Nasa yang di kombinasikan dengan Khalipos diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kailan.

Dengan mengkombinasikan POC Nasa dan Pupuk Kaliphos bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa dan Dosis Kaliphos terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman kailan.

Penelitian ini telah dilaksanakan dikebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan kaharudin Nasution KM 11, No. 113, Perhentian Marpoyan, Kelurahan Air DIngin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan mulai dari bulan Desember-Januari 2019 (lampiran 1)

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dari 2 faktor yaitu faktor P (Poc Nasa) dengan 4 taraf perlakuan dan faktor K (Kaliphos) dengan 4 taraf perlakuan, sehingga didapat 16 kombinasi perlakuan. Pada masing-masing perlakuan dilakukan 3 ulangan sehingga didapatkan 48 plot. Setiap plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman sebagai sampel. Sehingga jumlah keseluruhan tanaman yaitu 192 tanaman.

Data masing-masing parameter pengamatan dianalisis secara statistik dan apabila F hitung lebih besar F table maka dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5%. Parameter yang diamati ialah tinggi tanaman (cm), Diameter batang (mm), Jumlah daun (helai), Total luas daun (cm²), Panjang akar (cm), Volume akar (cm³) dan Berat basah ekonomis (g).



DAFTAR PUSTAKA

- Amin. M. 2012 Respon Pemberian Pupuk MKP dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). Fakultas Pertanian Universitas Islam Darul Ulum.Lamongan.
- Anonimus 2009. Penggunaan Pupuk Organik. Pustaka Diantara. Jakarta
- Damari, C. 2012. Toko Online Pupuk Organik Nasa Natural Nusantara Cirebon. <http://pupuknasaonline.blogspot.com/2011/11/poc-nasa.html>.(diakses pada tanggal 25 Oktober 2019).
- Dewanto, F. G., J. J. M. R. Londok, R. A. V. Tuturoong, dan W. B. Kaunang. 2013. Pengaruh pemupukan anorganik dan organik terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan. *Jurnal ZooteK*. 32(5):1-8
- Hadisuwito, sukamto. 2012. "Membuat Pupuk Cair". PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Hanifah. 2010. Peningkatan Pertumbuhan dan Serapan N, P, dan K Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum Mill.*) dan Kailan (*Brassica Alboglabra*) dengan Pemberian Beberapa Bahan Organik Pada Tanah Inceptisol Cisarua [skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Laude, S. dan A. Hadid, 2017. Respon Tanaman Bawang Merah Terhadap Pemberian Pupuk Cair Organik Lengkap. *Jurnal Agrisains* 8(3) : 140-146 Desember 2007
- Lingga, P. 2010. Petunjuk Penggunaan Pupuk. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Manullang G. S. (2014) Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi(*Brassica juncea L*) Varietas Tosakan. *Jurnal Agrifor*. 12 (1): 1412-6885.
- Madjid, A. 2009. Pengolahan kesuburan tanah mineral masam untuk pertanian. Makalah pengelolaan kesuburan tanah, program studi ilmu tanaman, program magister (S2), Program pascasarjana, Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Marpaung, A. E., Karo, B., dan Tarigan, R. 2014. Pemanfaatan pupuk organik cair dan teknik penanaman dalam peningkatan pertumbuhan dan hasil kentang. *J. Hort*. 24(1):49-55.
- Musnawar, A, S, 2009. Pupuk organik cair dan padat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Murbandono, L. 2010. Membuat kompos edisi revisi. Penebar swadaya, Jakarta
- Nurahmi, Har, Mulyani. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa dan Zat Pengatur Tumbuh

- Hormonik. Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh, 14 (1): 2010
- Nursanti, R. 2009. Pengaruh Umur Bibit dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Buru Hotong (*Setaria italic (L.) Beauv.*).[Skripsi]. Bogor. Program Studi Agronomi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Hal 27-28.
- Nurtika. 2014. Pengaruh NPK 15:15:15 dan bokasi ampas tebu terhadap pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea L.*) Skripsi Universitas Islam Riau.
- Pranata, 2010. Pupuk Organik Cair, Aplikasi dan Manfaatnya, Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Samadi,B. 2013. Budidaya Intensif Kailan Secara Organik dan Anorganik. Pustaka Mina. Jakarta. 107 Hal.
- Sari.2010. Pengaruh Pupuk Organik Cair dan Nasa Pada Tanaman Sawi. Skripsi Agroteknologi. UNIMED. Medan
- Setyanti, 2013.Pupuk dan Pemupukan.CV simplex. Jakarta.
- Supadno, W. 2014.Kandungan dan Manfaat POC NASA pada Tanaman.http://Indonetnetwork.co.id/insan_Agro_Mandiri/2165202/ZPT_pocnasa.htm.Februari 2019
- Sutisman. 2012. Fisiologi Tanaman. Bumi Aksara. Jakarta.
- Syakir, M., Bintoro, M. H dan Agusta, H. 2009.Pengaruh Ampas Sagu dan Kompos Terhadap Produktivitas Lada Perdu. Jurnal Littri 15 (4) : 168-173.
- Shahzad, K., A. Khan, J. U. Smith, M. Saeed, S. A. Khan, and S. M. Khan. 2015. Residual effects of different tillage system, bioslurry, and poultry manure on soil properties and subsequent wheat productivity under humid subtropical conditions of Pakistan. *International journal off Biosciences*. 6(11):99-108.
- Suminarti, N. E. 2011. Teknik Budidaya Tanaman Talas (*colocasia esculenta (L.) Schoot var Antiquorum*) Pada Kondisi Kering dan Basah (Disertasi). Progran Studi Ilmu Pertanian, Minat Agronomi, Progran Pascasarjana Universitas Brawijaya Malang.
- Suwahyono, U., 2014. Cara Cepat Membuat Kompos dari Limbah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yusuf, A. 2010. Teknologi Budidaya Padi SawahMendukung SI-PTT.BPTP. Sumatra Utara