

**PENGARUH SP-36 DAN PUPUK KHALIPOS TERHADAP
PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI TANAMAN KAILAN
(*Brassica oleraceae var acephala*)**

OLEH :

JHON FESTAR MENGIHUT

134110091

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

**PENGARUH SP-36 DAN PUPUK KHALIPOS TERHADAP
PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI TANAMAN KAILAN
(*Brassica oleraceae var acephala*)**

SKRIPSI

NAMA : JHON FESTAR MENGIHUT

NPM : 134110091

PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA HARI SELASA
TANGGAL 15 DESEMBER 2020 DAN TELAH DISEMPURNAKAN
SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI. KARYA ILMIAH INI
MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS
PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

Dosen Pembimbing

Drs. Maizar, MP

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**



Dr. Ir. Siti Zahrah, MP


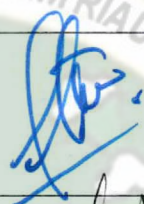
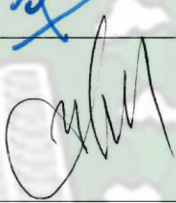

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**



Drs. Maizar, MP

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

TANGGAL 15 DESEMBER 2020

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Drs. Maizar, MP		Ketua
2	Dr. Fathurrahman, SP, M.Sc		Anggota
3	M. Nur, SP, MP		Anggota
4	Sri Mulyani, SP, M.Si		Notulen

KATA PERSEMBAHAN

“Bersukacitalah senantiasa Tetaplah berdoa Mengucap syukurlah dalam segala hal, sebab itulah yang dikehendaki Allah di dalam Kristus Yesus bagi kamu. (1 Tesalonika 5:16-18)

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Bapa dan Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia, penyertaan, pertolongan, kekuatan dan penghiburan yang telah diberikansampai saat ini baik disaat susah maupun senang sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Pupuk Npk Organik dan Limbah Detergen Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (Brassica rapa.L.)”.

Hari takan indah tanpa mentari dan rembulan, begitu juga hidup takan indah tanpa tujuan, harapan serta tantangan. Meski terasa berat, namun manisnya hidup justru akan terasa, apabila semuanya terlalui dengan baik, meski harus memerlukan pengorbanan.

Detik yang berlalu, jam yang berganti, hari yang berotasi, bulan dan tahun silih berganti, hari ini 16 desember 2020 saya persembahkan sebuah karya tulis buat kedua orang tua dan keluarga saya sebagai bukti perjuangan saya untuk membanggakan mereka meskipun tidak seimbang dengan perjuangan yang diberikan mereka, namun saya yakin yang saya lakukan hari ini merupakan langkah awal untuk saya membuat senyuman bangga kepada keluarga saya terutama bapak dan mama.

Terimakasihku untukmu, ayah saya Rensius Pakpahan dan ibu saya Lasma Br Pasaribu , yang telah banyak berjasa dalam perjalanan kehidupanku. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terimakasih yang tidak terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada bapak dan mama yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cinta kasih yang tidak terhingga yang tidak mungkin dapat kubalas hanya dalam selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat bapak dan mama bahagia, karena kusadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih untuk bapak dan mama yang selalu membuat motivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik, Terimakasih Bapak... Terimakasih Mama.

Dalam setiap langkahku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan terhadap diriku, terimakasih saya ucapkan kepada keluarga besar saya, terutama abang-abang saya yaitu Roni Tua Pakpahan SP, Rodo Fernando Pakpahan ST saya yang banyak memberikan motivasi dan semangat serta doa kepadaku disaat aku mengalami kesusahan dan menjadi tempat beristirahat untuk melepas penat yang luar biasa. Semoga abang-abang saya ini selalu sukses dalam pekerjaan nya. Tak lupa juga kuucapkan terimakasih kepada saudaraku perempuan yaitu Fanny Yanti Suryani yang sudah memberi motivasi

dan doanya semoga adek bisa menyelesaikan kuliah nya dan Semoga cita – cita mu bisa terwujud di 2021 ini. Atas kesabaran dan ilmu yang telah diberikan untuk itu penulis persembahkan ungkapan terimakasih kepada Ibu Dr. Ir. Siti Zahra, MP selaku Dekan, Bapak Drs.Maizar,MP selaku Ketua Program Studi Agroteknologi serta Bapak M. Nur, SP, MP selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi dan terkhusus kepada Ibu Drs.Maizar,MP selaku Pembimbing yang telah sabar dan banyak meluangkan waktu dan kesempatannya untuk membimbing saya sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Tidak lupa pula penulis juga mengucapkan terimakasih kepada abang Kismadi S.T dan kakak Lisa Nordan SE fotocopy ARC, yang telah banyak membantu saya dalam hal apapun doa saya buat bg dan kakak semoga selalu sehat dan selalu harmonis hingga tua nya nya nanti dan semoga selalu ingat dengat saya (wkwkwkwk) dan tak lupa buat Fatah semoga lancar dalam menyelesaikan kuliah nya.

Tidak lupa juga saya ucapkan kepada Pasukan Siap Tempur 2013, yang patang tidur sebelum super win. Dan mereka Putera Bole Kaka SP, Ardian Pratama SP, Sigit Adjie Prabowo SP, M Arif Budiman SP, Fadil Noor SP, Suherli SP, Syafrudin SP, Selamat Murdiono SP, dan Afrio Berutu SP semoga kita selalu ingat sampai kapanpun dan semoga kita sama-sama sukses di masa depan.

Terimakasih kepada teman bahkan keluarga diperantauan J2M Pekanbaru yang dianaungi oleh Pak Michael dan beranggotakan Moldi Cebol, Rido Keling, Rido Cebol, Yazid Gopuk, Doni Tersakiti, Bibi Standing, Sidik Karkur Ikan, Pege Cungkring, Laron Keling, Andri Bocil, Petruk MP Dan Haris Kriting, semoga selalu kompak terus dan selalu menjaga nama baik bengkel.

Terimakasih kepada orang special yang membantu saya dalam hal motivasi dan doa yang selalu kamu panjatkan buat saya dan juga waktu yang kamu berikan untuk selalu menemani saya yaitu vivi handa yani SE dan juga mas firman babe coffe yang selalu meberikan waktu nya buat masakin makanan. Dan juga buat rezky tuani siregar sp, Taufik Romadhona Sp yang membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih kepada teman seperjuangan Agroteknologi B13 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu dan Agroteknologi A13, Madison jaya Sp, Muhamad argian Sp ,Kosra dwi putera Sp, Wira dwi Cahyo Sp dan Heriyanto Silitonga Sp dan teman – teman seperjuangan yang tidak bisa saya sebut satu persatu.

Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua. Atas segala kekhilafan salah dan keraguanku, kurendahkan hati serta diri menjabatkan tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah, skripsi ini kupersembahkan. “Jesus Bless you and me”

BIOGRAFI



Jhon Festar Mengihut dilahirkan di Tandun, Rokan Hulu Pada tanggal 06 Februari 1994, merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan bapak Rensius Pakpahan dan ibu Lasma Br Pasaribu. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 002 Sei Kuning, pada 2007, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 01 Tandun pada Tahun 2010, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Terpadu Ujung Batu pada Tahun 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 15 Desember 2020 dengan judul “Pengaruh SP-36 dan Pupuk Khalipos terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kalia (*Brassica oleraceae var acephala*)”. Dibawah Bimbingan Bapak Drs. Maizar, MP

Pekanbaru, 15 Desember 2020
Penulis,

JHON FESTAR MENGIHUT, SP

ABSTRAK

Jhon Festar Menghutih (134110091), “Pengaruh SP-36 dan Pupuk Khalipos Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae var acephala*). Dibawah bimbingan Drs. Maizar, MP. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama pupuk SP-36 dan Khalipos terhadap pertumbuhan serta hasil produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae var acephala*). Penelitian ini telah dilaksanakan di Unit Penelitian Terpadu (UPT) Universitas Islam Riau, selama dua bulan terhitung bulan September 2020 – Oktober 2020.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Factor pertama adalah SP-36 (S) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 25, 50, 75 g/polybag dan factor kedua nya yaitu pupuk Khalipos (K) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 10, 12, 14 g/L air sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan. Parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, volume akar, dan berat ekonomis tanaman. Data dianalisis ragam dan dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi SP-36 dan pupuk Khalipos berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan tanaman kailan. Pengaruh utama SP-36 nyata pada semua parameter tanaman kailan. Perlakuan terbaik pemberian SP-36 75 g/tanaman (S3). Pengaruh utama pupuk Khalipos nyata pada semua parameter. Perlakuan terbaik pemberian pupuk Khalipos 14 g/L air (S3).

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan taufik dan hidayah-Nya, serta kesehatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi penelitian. Yang berjudul: “Pengaruh SP-36 dan Pupuk Khalipos terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kalia (*Brassica oleraceae var achephala*)”’.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Drs. Maizar, MP. selaku Dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan hingga selesainya penulisan ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Ibu Dekan, Ketua Prodi Agroteknologi dan Sekretaris Prodi Agroteknolgi, Staf pengajar, Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan. Tidak lupa ucapan terimakasih kepada kedua Orang Tua dan Rekan mahasiswa atas segala bantuan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi.

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

Pekanbaru, Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

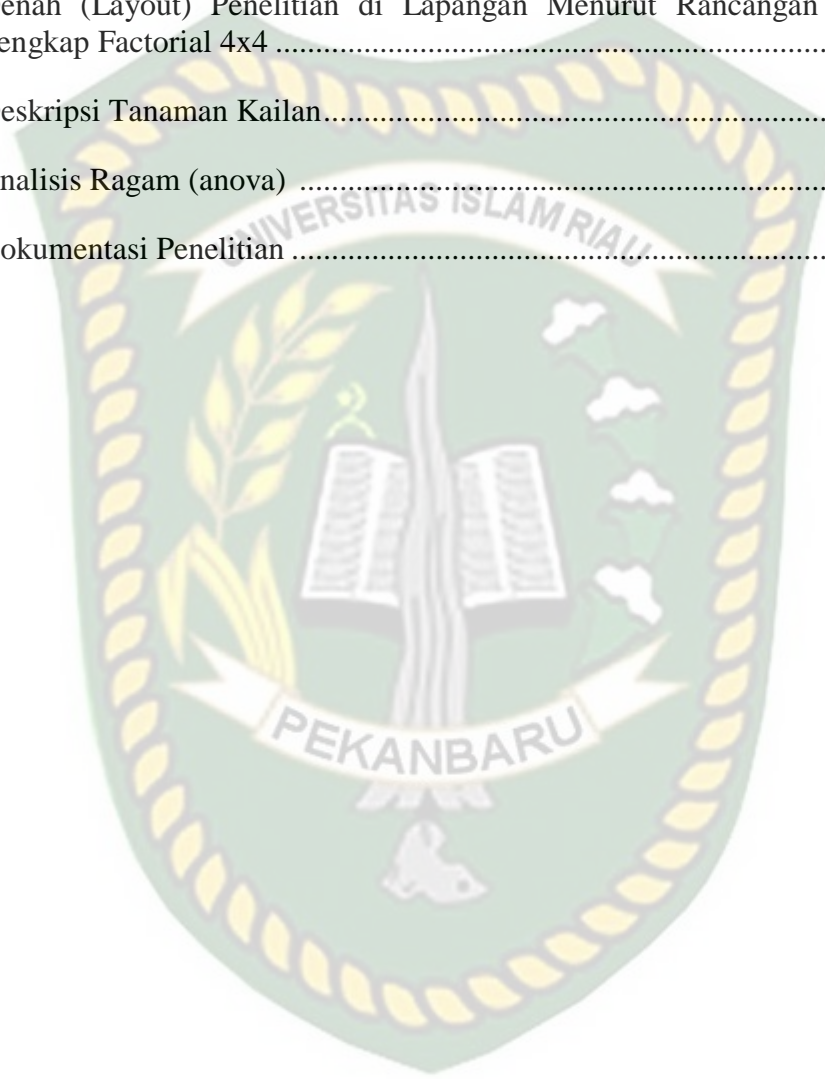
	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. BAHAN DAN METODE	9
A. Tempat dan Waktu.....	9
B. Alat dan Bahan	9
C. Rancangan Percobaan.....	9
D. Pelaksanaan Penelitian	11
E. Parameter Pengamatan	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
A. Tinggi Tanaman.....	15
B. Jumlah Daun.....	16
C. Panjang Akar	18
D. Volume Akar	21
E. Berat Ekonomis	23
V. KESIMPULAN DAN SARAN	25
RINGKASAN	26
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan.....	10
2. Rerata tinggi tanaman kailan pada umur 45 hst pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos (cm)	15
3. Rerata jumlah daun tanaman kailan pada umur 45 hst pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos (helai)	17
4. Rerata panjang akar tanaman kailan pada pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos (cm)	19
5. Rerata volume akar tanaman kailan pada pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos (cm ³)	21
6. Rerata berat ekonomis tanaman kailan pada pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos (gr)	23

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	31
2. Denah (Layout) Penelitian di Lapangan Menurut Rancangan Acak Lengkap Factorial 4x4	32
3. Deskripsi Tanaman Kailan.....	33
4. Analisis Ragam (anova)	34
5. Dokumentasi Penelitian	36



I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Kailan merupakan salah satu jenis sayuran dari 80 jenis sayuran yang dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian Republik Indonesia, dalam rangka meningkatkan ketersediaan sayuran. Kailan masuk ke Indonesia sekitar abad ke-17, namun sayuran ini sudah cukup populer dan diminati dikalangan masyarakat, sehingga memiliki prospek pemasaran yang cukup baik.

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 disamping mempunyai nilai ekonomis yang tinggi juga mempunyai kandungan gizi yang kualitasnya tidak kalah penting nya untuk kesehatan. Kandungan gizi disetiap 100 gram kailan segar terdiri dari air 85 gram, protein gram, lemak 0,7 gram, karbohidrat 5 gram, kalsium 2,5 gram, besi 4 mg, vitamin A 3.000 IU, thiamin 0,1 mg, serat 1,5 mg, asam karbonat 100 mg, nicotiamida 1,5 mg (Tindal, 1986)

Anonimus (2015), produksi tanaman kailan tahun 2012 sebesar 5.320 kg/ha dan pada tahun 2014 mengalami penurunan yaitu 3.484 kg/ha. Menurunnya produksi kailan terjadi karena 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 kailan dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pemupukan dapat dilakukan pemakaian pupuk organik dan anorganik

Pemupukan merupakan salah satu hal yang menentukan keberhasilan dari budidaya karena berisi satu atau lebih unsur hara yang sudah diserap oleh tanaman. Pupuk yang terkandung dalam SP-36 dapat mengganti unsur P yang dibutuhkan untuk tanaman (Saragih, 2008). Unsur P atau fosfor merupakan salah satu bagian unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Soepardi (1983) mengemukakan bahwa P merupakan salah satu unsur hara esensial makro yang penting.

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.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh SP-36 dan Pupuk Khalipos Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae var achephala*)”.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui interaksi Pupuk SP-36 dan Khalipos terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman kailan.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama Pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan serta hasil tananam kailan.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama Khalipos terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman kailan.

C. Manfaat Penelitian

1. Secara ilmiah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk SP-36 dan Khalipos terhadap pertumbuhan serta hasil produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.) varietas Acephala.
2. Memberikan informasi bagi pembaca tentang pengaruh pemberian pupuk SP-36 dan Khalipos terhadap pertumbuhan serta hasil produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.) varietas Acephala.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Al-Qur'an terdapat ayat-ayat yang menjelaskan tentang tumbuh-tumbuhan yang memiliki manfaat yang baik. Allah tidak menjelaskan secara detail segala sesuatu yang ada didalam al-Qur'an, tetapi Allah memberikan gambaran besar dan petunjuk kepada manusia untuk menggunakan akal yang mereka miliki. Seperti halnya dalam al-Qur'an yang artinya : *Dan dialah yang menurunkan air dan 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 diwaktu pohonnya berubah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan allah) bagi orang-orang beriman (QS. Al-An'am : 99).*

Tanaman kailan (*Brassica oleraceae L.*) merupakan salah satu jenis sayuran famili kubis-kubisan (Brassicaceae) yang diduga berasal dari negeri China. Kailan masuk ke Indonesia sekitar abad ke-17, namun sayuran ini sudah cukup populer dan diminati di kalangan masyarakat (Darmawan, 2009). Kailan (*Brassica oleraceae L.*) dibedakan menjadi jenis yaitu kale daun halus dan kale daun keriting. Kale daun halus umumnya dijadikan sebagai pakan ternak sedangkan yang dimasak adalah kale daun keriting (Pracaya, 2005). Kailan dapat dipanen ketika sudah berumur 40-50 hari setelah pindah tanam (Samadi, 2013). Kailan dapat dipanen setengah dari umur kailan yaitu berkisar 20-30 hari setelah tanam.

Menurut klasifikasi tumbuhan, tanaman kailan termasuk ke dalam: Divisi: Spermatophyta; Subdivisi: Angiospermae; Kelas: Dicotyledonae; Famili: Cruciferae; Genus : Brassica; Spesies: Brassica oleracea L. (Samadi, 2013).

Perakaran Kailan merupakan akar tunggang dengan serabut yang banyak. Kailan memiliki perakaran yang panjang yaitu akar tunggang bisa mencapai 40 cm dan akar serabut mencapai 25 cm.

Batang tanaman kailan umumnya pendek dan banyak mengandung air (herbaceous). Di sekeliling batang hingga titik tumbuh terdapat tangkai daun yang bertangkai pendek (Rukmana, 1995). Menurut Pasaribu (2009) tanaman kailan mempunyai batang tunggal berwarna hijau kebiruan dan bercabang di bagian atas batang.

Tanaman kailan adalah sayuran yang berdaun tebal, datar, mengkilap, keras, berwarna hijau kebiruan dan letaknya berseling. Daunnya panjang dan melebar seperti caisim, sedangkan warna daun mirip dengan kembang kol berbentuk bujur telur. Sebagian besar sayuran kailan memiliki ukuran daun yang lebih besar, dan permukaan serta sembur daun yang rata. Pada tipe tertentu, daun yang tersusun secara spiral ini selalu bertumpang tindih sehingga agak mirip dengan kepala longgar. Bijinyabulat kecil berwarna coklat sampai kehitam-hitaman. Biji-biji inilah yang digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman kailan (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Bunga kailan terdapat di ujung batang dengan bunga berwarna putih. Kepala bunga berukuran kecil, mirip dengan bunga pada brokoli. Bunga kailan terdapat dalam tandan yang muncul dari ujung batang atau tunas. Kailan berbunga sempurna dengan enam benang sari yang terdapat dalam dua lingkaran (Sinaga, 2014). Menurut Pasaribu (2009) bunga kailan terdapat di ujung batang dengan panjang 30-40 cm dan mempunyai pedisel 1-2 cm dengan bunga berwarna putih.

Buah – buahan Kailan berbentuk polong, panjang dan ramping berisi biji. Biji-bijinya bulat kecil bewarna coklat sampai kehitam-hitaman. Biji-biji inilah yang digunakan sebagai bahan perbanyak tanaman (Sumarjono, 2004).

Kailan menghendaki keadaan tanah yang gembur dengan pH 5,5 – 6,5. Tanaman kailan dapat tumbuh dan beradaptasi di semua jenis tanah, baik tanah yang bertekstur ringan sampai berat. Tanaman kailan memerlukan curah hujan yang berkisar antara 1000 -1500 mm/tahun, keadaan curah hujan ini berhubungan erat dengan ketersediaan air bagi tanaman. Kailan termasuk jenis sayuran yang toleran terhadap kekeringan atau ketersediaan air yang terbatas (Lubis, 2010). Kailan sesuai ditanam di kawasan yang mempunyai suhu di antara 23^oC hingga 35^oC dan kelembaban yang tinggi. Curah hujan yang terlalu banyak dapat menurunkan kualitas sayur, karena kerusakan daun diakibatkan oleh hujan yang deras (Pasaribu, 2009). Pada umumnya tanaman kailan baik ditanam di dataran tinggi dengan ketinggian antara 1.000-3.000 meter dpl (Sunajjono, 2004).

Keberhasilan budidaya tanaman kailan dipengaruhi factor lingkungan. Salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi kailan adalah pemupukan. Pemupukan nitrogen bagi sayuran daun berperan dalam sintesis protein, bagian yang tidak terpisahkan dari molekul klorofil dan pemberian N dalam jumlah cukup diharapkan memberikan pertumbuhan vegetatif yang baik dan warna hijau segar (sugito, 1994). Keadaan iklim optimum untuk pertumbuhan tanaman kailan ialah suhu udara yang sejuk sekitar 15^oC - 20^oC. Dimungkinkan iklim di Indonesia kurang cocok maka yang banyak dibudidayakan di Indonesia hanya beberapa saja. Termasuk jenis suhu yang tahan terhadap suhu panas seperti Hammer (Anonymous, 1995).

Kandungan fosfat dalam pupuk SP-36 adalah salah satu pupuk yang dapat digunakan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman, banyaknya fungsi fosfor dalam pertumbuhan tanaman, menurunkan abortasi memacu perkembangan akar halus dan akar serabut, memperkuat akar sehingga tidak mudah rebah serta memperbaiki kualitas panen.

Phospor merupakan hara yang diperlukan tanaman dan berperan dalam proses pertumbuhan akar semai, memperkuat tanaman dewasa, pembelahan sel, serta pembentukan bunga dan buah.

Defisiensi P menyebabkan kekerdilan, perkembangan terhambat dan menurunkan produktivitas tanaman (Masria, 2006). Fosfor di tanah berasal dari mineral, bahan organik dan pupuk, dengan fosfor merupakan sebagai bahan organik maka dengan cepat mikoriza dapat menguakannya sehingga terjadi pengurutan unsur hara yang dapat diserap tanaman (Sagala, 2013).

Tanah yang subur yaitu tanah yang mempunyai profil yang dalam (kedalaman yang sangat dalam) melebihi 150 cm, strukturnya gembur remah, pH sekitar 6,5, mempunyai aktivitas jasad renik yang tinggi (Sutedjo, 2010).

Sisa tanaman, hewan atau kotoran hewan, juga sisa jutaan makhluk kecil yang berupa bakteri, jamur, ganggang, hewan satu sel, maupun banyak sel merupakan sumber bahan organik yang sangat potensial bagi tanah karena perannya yang sangat penting terhadap perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Susanto, 2002).

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 cair mengandung berbagai jenis unsur hara dan zat yang diperlukan tanaman. Zat-zat ini berasal dari bahan organik yang digunakan dalam pembuatannya. Zat tersebut terdiri dari mineral baik makro maupun mikro, asam amino, hormon pertumbuhan dan mikroorganisme. Kandungan zat dan unsur hara harus dalam kondisi yang seimbang sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman (Parnata, 2004).

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).

Menurut Agustina (2004) bila suatu tanaman kekurangan unsur N akan mengakibatkan daun tanaman berwarna hijau pucat, ukuran daun kecil. Bila kekurangan P tanaman akan menjadi kerdil dan cepat gugur bahkan terkadang daun berwarna merah tua, serta bila tanaman kekurangan unsur K akan mengakibatkan terjadinya nekrosis pada daun tua dibagian pinggir.

III. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan di Kebun UPT Universitas Islam Riau, Jalan Kubang Jaya, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Riau. Penelitian telah dilaksanakan selama dua bulan mulai September 2020 sampai Oktober 2020 (lampiran I).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman kailan (lampiran 2), polybag ukuran 20 x 30 cm, SP-36, pupuk Kaliphos , Curater 3G, Dithane M-45, Decis 25 EC, Urea dan KCL. Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, parang, garu, gembor, Handsprayer, timbangan, meteran, seng plat, cutter, martil, tali rafia, paku dan kamera serta alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dari 2 faktor yaitu faktor S (SP-36) 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 S (SP-36) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

S0 = Tanpa Pemberian SP-36

S1 = 100 kg/ha (25 g/polybag)

S2 = 200 kg/ha (50 g/ polybag)

S3 = 300 kg/ha (75 g/polybag)

Faktor K (Kaliphos) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

K0 = Tanpa Pemberian Kaliphos.

K1 = Kaliphos 10 gram/ L air.

K2 = Kaliphos 12 gram/L air.

K3 = Kaliphos 14 gram/L air.

Kombinasi perlakuan SP-36 dan Kaliphos dapat di lihat pada Tabel 1

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan SP-36 dan Kaliphos

Faktor S (SP-36)	Faktor K (Kaliphos)			
	K0	K1	K2	K3
S0	S0K0	S0K1	S0K2	S0K3
S1	S1K0	S1K1	S1K2	S1K3
S2	S2K0	S2K1	S2K2	S2K3
S3	S3K0	S3K1	S3K2	S3K3

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 akan 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) . dengan jarak tanam 30 x 30 cm.

3. Persemaian benih

Persemaian benih tanaman kailan menggunakan polibeg ukuran 7 x 15 cm. yang di isi dengan tanah yang di campur dengan pupuk kandang yang di peroleh dari UPT Universitas Islam Riau. kemudian di letakkan didalam green house untuk memudahkan dalam perawatan dan pemindahan pada media tanam.

4. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan sesuai dengan lay out penelitian (lampiran 3). 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 SP-36

Pupuk SP-36 diberikan pertama kali pada saat tanaman berusia 2 minggu, dengan cara melingkari batang pada jarak 5 cm dari pangkal batang, pupuk diberikan sesuai dengan dosis perlakuan, yaitu tanpa pemberian SP-36 (S0), 25g/polybeg (S1), 50g/polybeg (S2), 75g/polybeg (S3).

b. Pemberian Kaliphos

Pupuk kaliphos diberikan pada saat tanaman memasuki minggu ke 3 , penyemprotan dilakukan sebanyak 2 kali, dengan interval 5 hari setelah pemberian perlakuan SP-36, pemberian perlakuan kaliphos dengan cara di larutkan, lalu di semprotkan pada bagian daun, batang dan tanah, dengan konsentrasi 1000 ml setiap kali di lakukan penyemprotan, dan penyemprotan dilakukan pada pagi hari agar penguapan tidak tinggi.

7. Pemeliharaan

a. Pemberian Pupuk N (urea) dan K (kcl)

Pemberian Pupuk Urea (N) dan KCL (K) diberikan pada saat tanaman berusia 1 minggu, diberikan dengan cara larikan antar polibeg, pupuk diberikan sesuai dengan dosis 15g/polibeg 150 kg/ha.

b. 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 dikurangi.

c. Penyiangan

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

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menerapkan strategi pengendalian hama dan penyakit secara terpadu. Hama yang menyerang yaitu penggorok 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 titik tumbuh. Data hasil pengamatan pada masing masing tanaman sampel kemudian dirata-ratakan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk tabel.

2. 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 statistic serta disajikan dalam bentuk tabel.

3. Panjang Akar (cm)

Panjang akar yang diukur adalah panjang akar pada saat akhir dari penelitian yang dilakukan.

4. Volume Akar (cm³)

Pengukuran volume akar dilakukan pada akhir pengamatan. Sampel dibersihkan terlebih dahulu dengan air, kemudian akar dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml yang sudah berisi air 50 ml, dari hasil pengukuran dapat diketahui volume akar dari tanaman kalian

5. Berat 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.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman setelah dianalisis sidik ragam (lampiran 4a) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan SP-36 dan pupuk Khalipos secara interaksi maupun pengaruh utama memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kailan. Rerata tinggi tanaman setelah dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman kailan pada umur 45 hst pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos (cm)

Dosis SP-36 (g/polybag)	Dosis khalipos (g/L air)				Rerata
	0 (K0)	10 (K1)	12 (K2)	14 (K3)	
0 (S)	12,33 f	14,67 ef	18,67 cd	19,33 bcd	16,25 d
25 (S1)	13,00 f	18,67 cd	19,67 bcd	20,33 bcd	17,92 c
50 (S2)	18,00 de	18,00 de	20,33 bcd	23,00 ab	19,83 b
75 (S3)	17,00 de	22,33 abc	22,67 ab	24,67 a	21,67 a
Rerata	15,08 d	18,42 c	20,33 b	21,83 a	
KK = 6,82 %	BNJ S&K = 1,43		BNJ SK = 3,93		

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

Berdasarkan pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa interaksi pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter volume akar pada tanaman, dimana perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi pemberian SP-36 75 g/polybeg dan Kaliphos 14 g/L air (S3K3) dengan tinggi tanaman yaitu 24,67 cm, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2K3, S3K1, dan S3K2, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan tinggi tanaman terendah tanpa perlakuan tanpa pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos (P0K0) yaitu 12,3 cm.

Pertumbuhan dan produksi tanaman semakin meningkat dengan meningkat dosis yang diberikan. Pemberian P dapat meningkatkan pertumbuhan

dan produksi karena P merupakan unsur makro yang peranannya sangat penting dalam proses metabolisme dalam pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk P meningkatkan pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, diameter batang, luas daun karena fosfat berperan sebagai sumber energi untuk pembelahan dan pembesaran sel. Menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (2000) unsur P sangat penting dalam pertumbuhan tanaman karena merupakan komponen dari sumber energi, sebagai komponen penyusun sel, enzim. Unsur P bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Peranan di dalam metabolisme fosfat memegang peranan langsung sebagai pembawa energi. Fungsi ini dapat terjadi karena adanya ikatan organik yang melalui proses hidrolisis dapat menghasilkan energi. Senyawa fosfat yang berenergi tinggi dan mempunyai potensi dalam melepaskan energi untuk proses metabolisme di dalam tanaman disebut adenosin trifosfat.

Menurut Pribadi dkk (2008), 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. Anis (2007), mengemukakan bahwa ketersediaan unsur hara nitrogen, posfor dan kalium melalui pemupukan diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam pemenuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

B. Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun tanaman kailan setelah dianalisis sidik ragam (lampiran 4b) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan SP-36 dan pupuk Khalipos secara interaksi maupun pengaruh utama memberikan pengaruh

nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan. Rerata jumlah daun tanaman kailan setelah dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata jumlah daun tanaman kailan pada umur 45 hst pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos (helai)

Dosis SP-36 (g/L air)	Dosis Khalipos (g/L air)				Rerata
	0 (K0)	10 (K1)	12 (K2)	14 (K3)	
0 (S0)	7,33 ef	7,00 f	9,33 bcde	8,00 def	7,92 c
25 (S1)	7,33 ef	8,67 cdef	9,33 bcde	10,00 bcd	8,83 b
50 (S2)	7,33 ef	10,00 bcd	10,33 abc	11,33 ab	9,75 b
75 (S3)	8,67 cdef	10,33 abc	10,67 abc	12,33 a	10,5 a
Rerata	7,67 b	9,00 b	9,92 a	10,42 a	
KK = 7,64 %		BNJ S&K = 0,78		BNJ SK = 2,15	

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

Berdasarkan pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa interaksi pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah daun pada tanaman, dimana perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi pemberian SP-36 75 g/polybeg dan Kaliphos 14 g/polybeg (S3K3) dengan jumlah tanaman yaitu 12,33 helai, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2K2, S2K3, S3K1, dan S3K2. dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah daun terendah tanpa pemberian SP-36 dan pemberian pupuk Khalipos 8 gr/tanaman (S0K1) yaitu 7 helai.

Peranan utama fosfat bagi tanaman ialah merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun, kecuali itu nitrogen juga berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam fotosintesis. Fungsi lain ialah membentuk protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik lainnya (Wahyudin et al., 2017). Unsur Nitrogen

merupakan unsur yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan seperti untuk pembentukan daun tanaman, sintesis asam amino dan protein dalam tanaman, serta merupakan bagian klorofil tanaman (Sutejo & Kartasapoetra, 2010). Menurut Wijaya (2010) produksi jumlah daun yang berbeda dipengaruhi oleh frekuensi pemberian pupuk dengan dosis yang berbeda pula. Frekuensi pemberian pupuk yang tepat akan mempercepat laju pembentukan daun. Marsono dan Paulus (2002) mengemukakan bahwa unsur fosfor berperan untuk merangsang pertumbuhan akar, khusus untuk akar benih dan tanaman muda, juga sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein, membantu asimilasi dan pernafasan.

Menurut Musnawar,(2005) dengan baiknya pertumbuhan perakaran tanaman maka akan berpengaruh terhadap serapan hara pada proses pertumbuhan vegetative tanaman, sehingga tanaman akan menghasilkan daun yang banyak pula Gardner dkk, (1991) menyatakan bahwa unsur hara P dan K berperan penting dalam fotosintesis yang secara langsung meningkatkan pertumbuhan dan lebar daun . Sutejo dan mulyani (1987) menyatakan unsur K yang diberikan melalui daun dapat meningkatkan bahan yang terlarut dalam sel stomata dan akan meningkatkan turgor sel sehingga stomata membuka dan unsur hara yang diberikan melalui daun dapat diserap oleh tanaman dengan baik.

C. Panjang Akar (cm)

Hasil pengamatan terhadap panjang akar tanaman kailan setelah dianalisis sidik ragam (lampiran 4c) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan SP-36 dan pupuk Khalipos secara interaksi maupun pengaruh utama memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman kailan. Rerata panjang akar tanaman setelah dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 6. Rerata panjang akar tanaman kailan pada pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos (cm)

Dosis SP-36 (g/polybeg)	Dosis Khalipos (g/L air)				Rerata
	0 (K0)	10 (K1)	12 (K2)	14 (K3)	
0 (S0)	15,33 h	16,33 gh	17,67 fgh	22,33 e	17,92 d
25 (S1)	18,33 fg	16,67 gh	19,67 f	22,67 de	19,33 c
50 (S2)	22,33 e	23,33 cde	25,00 bcd	26,67 ab	24,33 b
75 (S3)	23,67 cde	25,33 abc	26,33 ab	27,67 a	25,75 a
Rerata	19,92 c	20,42 c	22,17 b	24,83 a	
	KK = 3,80 %	BNJ S&K = 0,92	BNJ SK = 2,52		

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

Berdasarkan pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa interaksi pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter panjang akar pada tanaman, dimana perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi pemberian SP-36 75 g/polybeg dan Kaliphos 14 g/L air (S3K3) dengan panjang akar tanaman yaitu 27.67 cm, Sedangkan panjang akar terendah tanpa perlakuan tanpa pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos (S0K0) yaitu 15,33 cm.

Menurut Sutejo & Kartasapoetra (1990) salah satu peran fosfor adalah mendorong pertumbuhan tunas, akar tanaman dan meningkatkan aktifitas penyerapan unsur hara lain seperti Nitrogen dan Kalium yang seimbang bagi kebutuhan tanaman. Menurut Soemarno & Hartono (1983), pada Leguminosa fosfor berfungsi mempercepat fiksasi N dengan mendorong pembentukan bintil akar

Panjang akar yang dihasilkan pada kombinasi perlakuan (S3K3) hal ini dengan dikombinasikan nya antara SP-36 dan pupuk Khalipos yang diberikan pada kombinasi perlakuan tersebut sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman sehingga pertumbuhan panjang akar optimal.

Pada tabel 4 pemberian pupuk SP-36 nyata pada parameter panjang akar tanaman, perlakuan tertinggi pada perlakuan (S3) yaitu 27,67 cm namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya Dimana panjang akar terendah terdapat pada perlakuan (S0) yaitu 15,33 cm.

Tanpa pemberian SP36 menyebabkan percabangan yang terbentuk sedikit, hal ini disebabkan aktifitas metabolisme menjadi berkurang. Menurut Syarief (1985) fosfor berperan dalam pembelahan sel, pembentukan lemak dan albumin, apabila laju pembelahan dan pemanjangan sel cepat, akan mendorong pertumbuhan batang dan organ lainnya. Dengan berkurangnya hara fosfor, aktivitas tersebut menjadi berkurang, sehingga cabang primer yang dihasilkan sedikit.

Pada tabel 4 pemberian pupuk Khalipos nyata pada parameter panjang akar tanaman, perlakuan tertinggi pada perlakuan (K3) yaitu 27,67 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 (2007) 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.

Campbell dan Reace (2002) menyatakan, morfologi dan fisiologi pertumbuhan akar tanaman pada umumnya sangat dipengaruhi oleh kebutuhan tanaman terhadap unsur hara dan air dalam melakukan proses metabolisme pada tubuhnya. 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.

D. Volume Akar (cm³)

Hasil pengamatan terhadap volume akar tanaman kailan setelah dianalisis sidik ragam (lampiran 4c) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan SP-36 dan pupuk Khalipos secara interaksi maupun pengaruh utama memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar tanaman kailan. Rerata volume akar tanaman setelah dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5. Rerata volume akar tanaman kailan pada pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos (cm³)

Dosis SP-36 (g/polybag)	Dosis Khalipos (g/L air)				Rerata
	0 (K0)	10 (K1)	12 (K2)	14 (K3)	
0 (S0)	5,22 f	5,33 ef	5,55 cdef	5,57 bcdef	5,44 c
25 (S1)	5,23 f	5,37 def	5,73 bcde	5,55 cdef	5,46 c
50 (S2)	5,33 ef	5,88 bcde	5,99 abc	6,03 ab	5,77 b
75 (S3)	5,83 bcd	5,73 bcde	5,93 abc	6,33 a	5,96 a
Rerata	5,44 b	5,56 b	5,77 a	5,86 a	
KK = 2,79 %		BNJ S&K = 0,17		BNJ SK = 0,48	

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

Berdasarkan pada Tabel 5 memperlihatkan bahwa interaksi pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter volume akar pada tanaman, dimana perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi pemberian SP-36 75 g/polybag dan Khalipos 14 g/polybag (S3K3) dengan volume akar tanaman yaitu 6,33 ml, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2K2, S2K3, dan S3K2, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan volume akar terendah tanpa perlakuan tanpa pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos (P0K0) yaitu 5,2 ml.

Pertumbuhan tanaman selalu membutuhkan unsur hara dalam menghasilkan akar, batang, daun, bunga dan buah sebagai menghasilkan produksi buah yang sesuai, dari segi tersebut unsur hara sangat dibutuhkan dalam jumlah besar dan stabil. Sehingga akan memberikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan baik(Sunarti, 2000)

Pupuk Nitrogen memberikan pengaruh yang paling mencolok dan cepat merangsang pertumbuhan di atas tanah dan memberikan warna hijau pada daun. hampir seluruh tanaman. Nitrogen merupakan pengatur penggunaan fosfor dan kalium. Tanaman yang kekurangan nitrgen tumbuh kerdil dan sistem perakaran nya terbatas, daun tanaman menjadi kuning atau hijau kekuningan dan cenderung rontok (Pandia, A., 2013).

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 2006).

Pemberian pupuk khalipos nyata pada parameter volume akar tanaman, perlakuan terbaik pada pemberian perlakuan Khalipos 14 gr/l air (k3) yaitu volume akar tanaman kailan 6,33 ml³ tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya . Dimana volume akar terendah tanaman kailan terdapat pada perlakuan (S0).

Pertumbuhan akar tanaman tidak akan optimal apabila hara yang dibutuhkan kurang tersedia dalam nutrisi. Hal ini didukung oleh pendapat Hendarsono (2000) 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 karena 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 (Karama,2006).

E. Berat Ekonomis (gr)

Hasil pengamatan terhadap berat ekonomis tanaman kailan setelah dianalisis sidik ragam (lampiran 4d) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan SP-36 dan pupuk Khalipos secara interaksi maupun pengaruh utama memberikan pengaruh nyata terhadap berat ekonomis tanaman kailan. Rerata berat ekonomis tanaman setelah dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata berat ekonomis tanaman kailan pada pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos (gr)

Dosis SP-36 (g/polybag)	Dosis Khalipos (g/L air)				Rerata
	0 (K0)	10 (K1)	12 (K2)	14 (K3)	
0 (S0)	48,66 g	49,33 g	69,00 ef	80.67 b-f	61.92 c
25 (S1)	64,00 fg	80,33 bcdef	79.33 cdef	85.33 bcde	77.25 b
50 (S2)	78,67 def	81,67 bcde	95 abcd	97.33 ab	88.17 a
75 (S3)	85,67 bcde	88,67 abcd	96 abc	104.33 a	93.67 a
Rerata	69,25 c	75,00 c	84.83 b	91.92 a	
	KK = 6,99 %	BNJ S&K = 6,22	BNJ SK = 17,08		

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 SP-36 dan pupuk Khalipos memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter berat ekonomis pada tanaman, dimana perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi pemberian SP-36 75 g/polybeg dan Kaliphos 14 g/polybeg (S3K3) dengan berat ekonomis yaitu 104,33 g, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2K2, S2K3, S3K1, dan S3K2. dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah daun terendah tanpa pemberian SP-36 dan pupuk Khalipos (S0K0) yaitu 48,66.

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

Pemberian pupuk Khalipos pada parameter berat ekonomis tanaman dimana perlakuan berat ekonomis terberat pada pemberian pupuk Khalipos 14 g/tanaman (K3) yaitu 104,33 g/ tanaman, tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dimana berat basah terendah terdapat pada perlakuan (K0) yaitu 48,66 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 SP-36 dan Khalipos berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan.
2. Pengaruh utama SP-36 nyata pada semua parameter. Perlakuan terbaik pemberian SP-36 75 g/tanaman (S3)
3. Pengaruh utama pupuk Khalipos berpengaruh nyata pada semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pemberian pupuk Khalipos 14 g/l air. (K3)

B. Saran

Berdasarkan Kesimpulan dari Hasil penelitian ini, penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan berbagai pupuk SP-36 dan pupuk Khalipos.

RINGKASAN

Kailan merupakan salah satu jenis sayuran dari 80 jenis sayuran yang dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian Republik Indonesia, dalam rangka meningkatkan ketersediaan sayuran. Kailan masuk ke Indonesia sekitar abad ke-17, namun sayuran ini sudah cukup populer dan diminati dikalangan masyarakat, sehingga memiliki prospek pemasaran yang cukup baik.

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 kailan 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 kailan dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pemupukan dapat dilakukan pemakaian pupuk organik dan anorganik

Kandungan fosfat dalam pupuk SP-36 adalah salah satu pupuk yang dapat digunakan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman, banyaknya fungsi fosfor dalam pertumbuhan tanaman, menurunkan abortasi memacuh perkembangan akar halus dan akar serabut, memperkuat akar sehingga tidak mudah rebah serta memperbaiki kualitas panen.

Tanah idealnya dapat menyediakan sejumlah unsur hara penting yang dibutuhkan oleh tanaman. Penyerapan unsur hara oleh tanaman semestinya dapat segera diperbarui sehingga kandungan unsur hara didalam tanah tetap seimbang (Novizan, 2007).

Tanah yang subur yaitu tanah yang mempunyai profil yang dalam (kedalaman yang sangat dalam) melebihi 150 cm, strukturnya gembur remah, pH sekitar 6—6,5,-mempunyai aktivitas jasad renik yang tinggi (Sutedjo, 2010).

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 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).

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor S (SP-36) 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.

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 cair mengandung berbagai jenis unsur hara dan zat yang diperlukan tanaman. Zat-zat ini berasal dari bahan organik yang digunakan dalam pembuatannya. Zat tersebut terdiri dari mineral baik makro maupun mikro, asam amino, hormon pertumbuhan dan mikroorganisme. Kandungan zat dan unsur hara harus dalam kondisi yang seimbang sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman (Parnata, 2004).

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).

Menurut Agustina (2004) bila suatu tanaman kekurangan unsur N akan mengakibatkan daun tanaman berwarna hijau pucat, ukuran daun kecil. Bila kekurangan P tanaman akan menjadi kerdil dan cepat gugur bahkan terkadang daun berwarna merah tua, serta bila tanaman kekurangan unsur K akan mengakibatkan terjadinya nekrosis pada daun tua dibagian pinggir.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Irianto, 2012. Pertumbuhan Dan Hasil Kailan (*Brassica oleraceae*) Pada Berbagai Dosis Limbah Cair Sayuran. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi. Hal 19-23.
- Pranata, 2010. Pupuk Organik Cair, Aplikasi dan Manfaatnya, Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Setyanti, 2013. Pupuk dan Pemupukan. CV simplex. Jakarta.
- Sutisman. 2012. Fisiologi Tanaman. Bumi Aksara. Jakarta.
- Fajri F. 2014. Pertumbuhan Dan Produksi Baby Kailan (*Brassica Oleracea*) dengan Pemberian Tricho-Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jom Faperta* Vol. 1 No. 2 Oktober 1014
- Fransiska Dc. 2016. Respon Kailan (*brassica alboglabra*) Terhadap Formula Pupuk Kimia dan Kompos Solid pada Tanah Bekas Tambang Batu Bara, Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Nawawi A.H.S. 2013. Pertumbuhan dan produksi sawi manis (*Brassica juncea* L.) pada berbagai konsentrasi urine sapi dan pupuk N, P dan K. Skripsi. Bogor: Universitas Djuanda.
- Sutejo, M., & Kartasapoetra. (2010). Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta.
- Purnomo, R., Santoso, M., & Heddy, S. (2013). Pengaruh Berbagai Macam Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*.
- Marsono dan Paulus, S, 2005. Pupuk Akar Jenis dan Apliesinya. Penebar Swadaya. Jakarta
- Musnamar, E. I., 2005. Pupuk Organik Padat: Pembuatan dan Aplikasi. 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.

- Novizan, 2007. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Nyakpa, Y. M., A. M. Lubis, M. A. Pulung, A. G. Amrah, A. Munawar, G. B. Hong, dan N. Hakim. 1998. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Pranata, 2010. Pupuk Organik Cair, Aplikasi dan Manfaatnya, Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Pracaya. 1990. Kol Alias Kailan. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta
- Setyanti, 2013. Pupuk dan Pemupukan. CV simplex. Jakarta.
- Sumarwoto, 2008. Uji berbagai Jenis Pupuk Organik alami dan pupuk buatan (N, P dan K), Jurnal pertanian. UGM. Yogyakarta
- Supadno, W. 2014. Kandungan dan Manfaat POC NASA pada Tanaman. http://Indonetnetwork.co.id/insan_Agro_Mandiri/2165202/ZPT_pocnasa.htm. Februari 2019
- Susanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik, Kanisius, Yogyakarta.
- Sutisman. 2012. Fisiologi Tanaman. Bumi Aksara. Jakarta.