

**PENGARUH PUPUK KASCING DAN PUPUK ORGANIK
CAIR LIMBAH CAIR TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa L.*)**

Oleh

RIO RIZKI APRIANTO

144110177

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

**PENGARUH PUPUK KASCING DAN PUPUK ORGANIK
CAIR LIMBAH CAIR TAHUTERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

SKRIPSI

**NAMA : Rio Rizki Aprianto
NPM : 144110177
PROG. STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN
DALAM UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA
HARI SELASA 13 DESEMBER 2021
DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI.
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Maizar, MP

Raisa Baharuddin, SP., M.Si

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**

Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP

Drs. Maizar, MP

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

TANGGAL 13 Desember 2021

No.	Nama	TandaTangan	Jabatan
	Drs. Maizar, MP		Ketua
	Raisa Baharuddin, SP., M.Si		Sekretaris
	Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP		Anggota
	Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc		Anggota
	Ir. Sulhaswardi, MP		Anggota
	Nursamsul Kustiawan, SP., MP		Notulen

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سُبْحَانَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنْبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ
أَنْفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ

Artinya: “Maha Suci Tuhan yang telah menciptakan pasangan-pasangan semuanya, baik dari apa yang ditumbuhkan oleh bumi dan dari diri mereka maupun dari apa yang tidak mereka ketahui.” (Q.S Yasinn:36)

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ
فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ
طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَبْتِ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ
مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ
فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Artinya: “Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.” (Q.S Al-An’am : 99)

KATA PERSEMBAHAN



“Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh”

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

Detik yang berlalu, jam yang berganti, hari yang berrotasi, bulan dan tahun silih berganti hari ini 13 Desember 2021 saya persembahkan sebuah karya tulis buat kedua orang tua dan keluarga 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 ayah dan ibu.

Atas kesabaran, waktu dan ilmu yang telah diberikan untuk itu penulis persembahkan ungkapan terimakasih Kepada Ibuk Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP selaku Dekan, Bapak Drs. Maizar, MP selaku Ketua Program studi Agroteknologi dan Bapak M. Nur, SP, MP selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi, dan terkhusus kepada bapak Drs.Maizar, MP selaku Pembimbing I dan Ibuk Raisa Baharuddin, SP., M.Si selaku dosen pembimbing II yang juga yang sudah saya anggap seperti ayah saya sendiri karena telah banyak membantu, memberi masukan, mempermudah dan membimbing penulis dalam penyelesaian tugas akhir penulis selama ini, dan ribuan terimakasih saya ucapkan untuk kedua pembimbing saya atas waktu dan ilmu yang telah diberikan saya tidak tau apa jadi nya jika tidak dibimbing oleh bapak, jasa bapak tidak akan pernah saya lupakan dan saya tidak akan pernah bisa membalas atas waktu dan pengorbanan bapak kepada saya sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.

Dalam setiap langkahku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan didiriku, meski belum semua itu kuraih, insyaallah atas dukungan doa restu semua mimpi itu kan terjawab di masa penuh kehangatan nanti. Untuk itu saya persembahkan rasa terimakasih kepada Papa (Syafuruddin) dan Mama (Sri Utami) yang selalu mendo'a kan saya, yang selalu ada untuk saya, selalu memberi saya semangat dan apapun yang saya lakukan tidak akan pernah cukup untuk membalas jasa papa, mama dan saya memohon ampun dan beribu maaf atas segala kesalahan yang telah saya lakukan yang mungkin tidak

sengaja menggoser luka dihati papa dan mama tapi percaya la bahwa saya sangat menyayangi dan mencintai papa mama dan saya akan melakukan apapun untuk membahagiakan papa dan mama, saya ucapkan terimakasih juga kepada kakak-kakak saya yang banyak membantu selama kuliah saya sehingga saya dapat menyelesaikan kulia saya dan berjuang untuk menyelesaikan skripsi selama ini.

Tidak lupa pula saya persembahkan kepada kekasih saya Puji Endah Lestari yang selama ini sudah banyak membantu dari awal perkuliahan sampai detik ini. Sahabat seperjuangan pun tidak akan saya lupa kan kepada kelas C Agroteknologi 2014: Puji Endah Lestari, SP, Mirna Wati, SP, Riki Gunawan, SP, Zainuddin, SP, Muhammad Yasir, SP, Tri Widodo, SP, Eko Sylistiawan, SP, Adham Jonas, SP, Dedi Aksari Arif, SP, Sutardi, S.Ip, Bg Abi Tu (mempermudah dalam urusan berkas di TU). Terimakasih atas kebersamaan kita selama ini, terimakasih atas ketulusan cinta dan kasih sayangnya, terimakasih telah memberiku kebahagiaan dan melalui banyak hal bersama kalian. Kalian adalah saksi perjuanganku selama ini dan sampai detik ini. Kalian bukan hanya sekedar sahabat tapi kalian adalah keluarga bagiku. Suatu kehormatan bisa berjuang bersama kalian, semoga perjuangan kita dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa dengan sesuatu yang indah.

“Wassalamualaikum warahmatullahi wabarokatuh”.

BIOGRAFI PENULIS



Rio Rizki Aprianto, dilahirkan di Pekanbaru, 05 April 1995, merupakan anak keenam dari enam bersaudara dari pasangan Bapak Syafruddin dan Ibu Sri Utami. Telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SD) Taruna Andalan pada tahun 2006, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Pangkalan Kerinci pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMA 2 Pangkalan Kerinci 2014. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2014 ke perguruan tinggi Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (SI) 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 13 Desember 2021 dengan judul “Pengaruh Pupuk Kascing dan Pupuk Organik Cair Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)”

Rio Rizki Aprianto, SP

ABSTRAK

Penelitian ini dengan judul Pengaruh "Pengaruh Pupuk Kascing dan Pupuk Organik Cair Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L*)" telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru. Penelitian dilakukan selama 2 bulan yang terhitung mulai April - Mei 2020. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama pupuk kascing dan POC limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil pakcoy.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 4x4 dengan 3 kali ulangan yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk kascing yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 18,75, 37,5 dan 56,25 g/tanaman. Faktor kedua yaitu konsentrasi POC limbah cair tahu yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 25%, 50%, 75%. Parameter yang diamati adalah Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (helai), Berat Basah Tanaman (g/tan), Panjang Akar (cm), Berat Kering Tanaman (g/tanaman) dan Volume Akar (cm³). Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi pupuk kascing dan limbah cair tahu nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman dan panjang akar. Kombinasi perlakuan terbaik adalah dosis pupuk kascing 56,25g/tanaman dan POC limbah cair tahu 75%. Pengaruh utama pupuk kascing nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah dosis pupuk kascing 56,25 g/tanaman. Pengaruh utama POC limbah cair tahu nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah dosis pupuk limbah cair tahu 75%.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya, serta kesehatan kepada penulis, yang akhirnya dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Dengan judul “Pengaruh Pupuk Kascing dan Pupuk Organik Cair Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.).

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Drs.Maizar, MP selaku Pembimbing I dan Ibu Raisa Baharuddin, SP., M.Si selaku Pembimbing II yang banyak memberikan bimbingan dan nasehat sehingga dapat terselesaikan penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi, Bapak/Ibu Dosen dan Staf Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah banyak membantu. Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan motivasi dan semangat serta teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bisa membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat untuk pengembangan pertanian.

Pekanbaru, Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

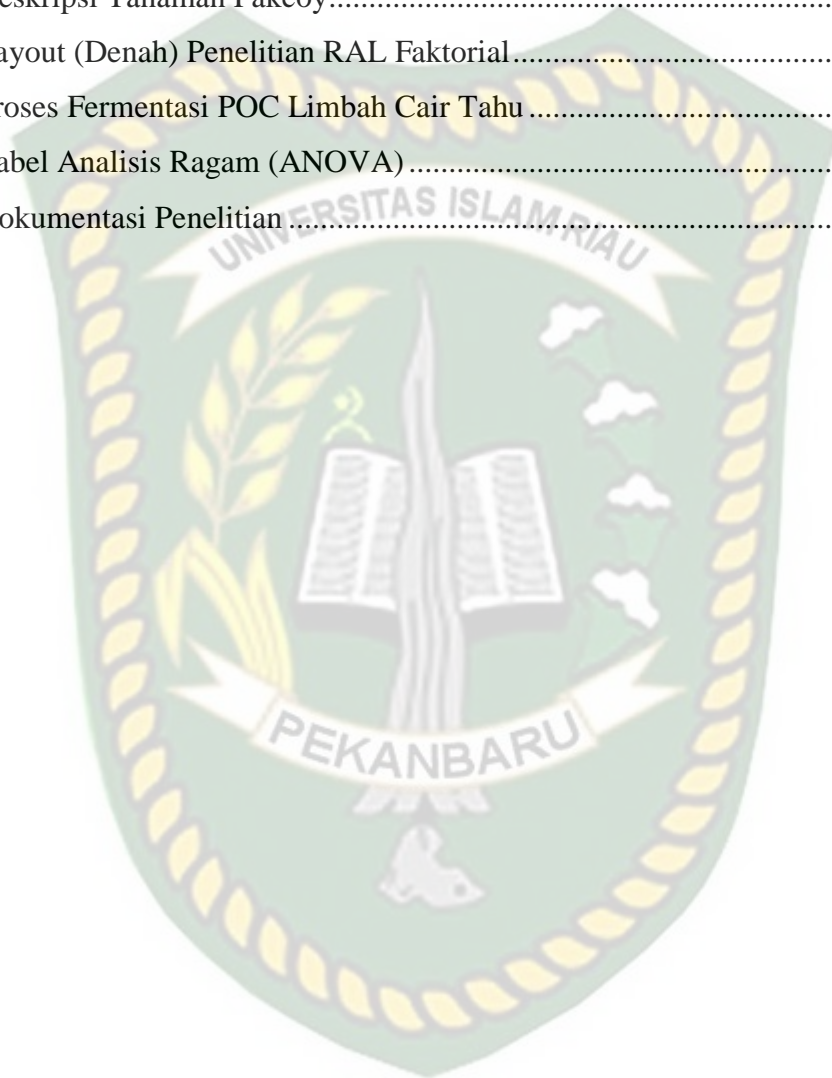
	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE	13
A. Tempat dan Waktu	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Rancangan Percobaan.....	13
D. Pelaksanaan Penelitian.....	15
E. Parameter Pengamatan	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
A. Tinggi Tanaman	20
B. Jumlah Daun.....	23
C. Berat Basah Tanaman.....	25
D. Panjang Akar.....	28
E. Berat Kering Tanaman.....	30
F. Volume Akar	33
IV. KESIMPULAN DAN SARAN	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran.....	36
RINGKASAN	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Pupuk Kascing dan POC Limbah Cair Tahu.....	14
2. Rerata Tinggi Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Pupuk Kascing dan POC Limbah Cair Tahu (cm)	20
3. Rerata Jumlah Daun Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Pupuk Kascing dan POC Limbah Cair Tahu (helai).....	23
4. Rerata Berat Basah Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Pupuk Kascing dan POC Limbah Cair Tahu (g).....	25
5. Rerata Panjang Akar Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Pupuk Kascing dan POC Limbah Cair Tahu (cm).....	28
6. Rerata Berat Kering Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Pupuk Kascing dan POC Limbah Cair Tahu (g).....	30
7. Rerata Volume Akar Tanaman Pakcoy dengan Pemberian Pupuk Kascing dan POC Limbah Cair Tahu (cm ³).....	33

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	43
2. Deskripsi Tanaman Pakcoy.....	44
3. Layout (Denah) Penelitian RAL Faktorial.....	45
4. Proses Fermentasi POC Limbah Cair Tahu	46
5. Tabel Analisis Ragam (ANOVA).....	47
6. Dokumentasi Penelitian	49



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan tanaman sayuran dari family Brassicaceae dan bentuknya mirip dengan tanaman sawi. Sayuran ini sangat diminati masyarakat dari anak-anak sampai orang tua, karena kandungan vitamin dan mineral di dalamnya yang baik untuk kesehatan.

Kandungan nutrisi yang terdapat dalam 100g bahan antara lain : 95 g air, 1.2 g protein, 0.2 g lemak, 1.2 g karbohidrat, 5800 IU vitamin A, 0.04 mg vitamin B1, 0.07 mg vitamin B2, 0.5 mg niasin, 53 mg vitamin C, 102 mg kalsium, 2.0 mg zat besi, 27 mg magnesium, 37 mg fosfor, 180 mg kalium dan 100 mg natrium (Hilman, 2011).

Menurut data Badan Pusat Statistik (2021), produktivitas pakcoy nasional pada tahun 2017-2019 mengalami peningkatan dimana pada tahun 2017 produksinya adalah 627.598 ton, pada tahun 2018 produksinya meningkat sebesar 635.990 dan pada tahun 2019 produksinya sebesar 652.727 ton. Sedangkan produktivitas pakcoy di Riau pada tahun 2017-2019 mengalami penurunan, dimana pada tahun 2017 produksinya 2.616 ton/ha, pada tahun 2018 sebesar 1.968 ton/ha dan pada tahun 2019 sebesar 1.339 ton/ha. Menurunnya produktivitas sayur pakcoy di Riau tergolong sangat rendah jika dibandingkan dengan produktivitas Nasional. Rendahnya produktivitas pakcoy di Riau salah satunya disebabkan oleh teknis budidaya yang kurang tepat. Salah satu aspek penting dalam budidaya tanaman pakcoy yang harus diperhatikan adalah masalah pemupukan.

Selain itu petani sayur masih lebih banyak yang bergantung pada pupuk anorganik karena dapat meningkatkan produksi yang lebih cepat, tanaman sayur

yang lebih hijau dan segar dan penggunaan pupuk yang lebih praktis. Namun penggunaan pupuk organik yang terus menerus dapat menurunkan kesuburan tanah sehingga mengakibatkan produksi tanaman menurun dan menyebabkan tanah menjadi padat sehingga sulit diolah. Oleh karena itu penggunaan pupuk organik adalah salah satu solusi dari permasalahan tersebut.

Penggunaan pupuk organik mampu menjaga keseimbangan lahan dan meningkatkan produktivitas lahan serta mengurangi dampak lingkungan tanah. Penerapan pertanian organik diharapkan dapat berdampak positif terhadap lingkungan (Djojowito dalam Risda 2018).

Salah satu bentuk pupuk organik yang dapat diberikan ke tanah yaitu pupuk kascing atau *vermicompost*. Kascing adalah kotoran cacing tanah yang diperoleh dari proses budidaya cacing dengan memberikan makanan kompos nabati sehingga didapat hasil kascing. komposisi kandungan kascing yaitu, unsur C Organik 20,4%, N Total 1,8%, P₂O₅ 1,93%, K₂O 1,33%, C:N Rasio 11,33. Kascing yang berkualitas baik ditandai dengan warna hitam kecoklatan hingga hitam, tidak berbau, bertekstur remah dan matang. Unsur-unsur kimia di dalam kascing siap diserap tanaman dan sangat berguna bagi pertumbuhan dan produktifitasnya. Selain mengandung unsur hara tersebut, kascing juga mengandung zat pengatur tumbuh seperti giberelin, sitokinin, auksin masing-masing 2,75, 1,05, 3,80 miliequivalen tiap gram bobot kering (Kartini, 2015).

Pupuk kascing mengandung hormon tumbuh seperti giberelin, sitokinin, auksin dan unsur hara Nitrogen (N) 1,47 %, Fosfor (P) 1,22 %, Kalium (K) 2,21 %, belerang (S) 0,24 – 0,63%, Magnesium (Mg) 0,3 – 0,6 %, Besi (Fe) 0,4 – 1,6% Ca, C-organik 33,35% dan C/N ratio 18,28% (Soares dan Oktii Purwaningsih, 2015).

Selain itu, penambahan bahan organik ke dalam tanah juga dapat dengan memanfaatkan limbah industri. Limbah industri tersebut diperoleh dari pabrik-pabrik yang dapat ditemukan disekitar masyarakat salah satunya limbah pabrik tahu. Limbah sering diartikan sebagai bahan buangan/bahan sisa dari proses pengolahan hasil pertanian. Proses penghancuran limbah secara alami berlangsung lambat, sehingga limbah tidak saja mengganggu lingkungan sekitarnya tetapi juga mengganggu kesehatan manusia.

Limbah cair tahu tersebut umumnya langsung dibuang ke saluran pembuangan tanpa pengolahan limbah sebelumnya sehingga dapat mencemari lingkungan sekitar. Oleh karena itu, pemanfaatan limbah tahu perlu dilakukan untuk mengurangi pencemaran lingkungan, seperti sebagai pupuk organik cair. Limbah cair tahu mengandung protein dan lemak yang dominan yang baik untuk pertumbuhan tanaman (Rahmawati dkk, 2018). Secara umum limbah cair tahu memiliki kadar BOD (Biological Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), N, P dan K yang sangat tinggi. Kadar N total 43,37 mg/L, P 114,36 mg/L dan K dalam air limbah tahu mencapai dan 223 mg/L. Berdasarkan hal tersebut, diharapkan dengan pemberian POC limbah cair tahu dapat meningkatkan produksi tanaman pakcoy (Kusumawati et al., 2015).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan Pupuk Organik Cair Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)”.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi pupuk kascing dan POC limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

2. Untuk mengetahui pengaruh utama pupuk kascing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama POC limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

C. Manfaat Penelitian

1. Untuk peneliti, mengetahui cara yang tepat dalam budidaya tanaman pakcoy dan bahan penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian.
2. Untuk Akademisi, dapat digunakan sebagai referensi penelitian lanjutan mengenai budidaya tanaman pakcoy dengan pemberian pupuk kascing dan POC limbah cair tahu.
3. Untuk petani, dapat menjadi sumber informasi dalam budidaya tanaman pakcoy dengan pemberian pupuk kascing dan POC limbah cair tahu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Allah S.W.T menciptakan alam dan isinya antara lain hewan dan tumbuh-tumbuhan mempunyai hikmah yang amat besar, semuanya tidak ada yang sia-sia dalam ciptaan-Nya. Manusia diberikan kesempatan yang seluas-luasnya untuk mengambil manfaat dari hewan dan tumbuhan. Allah S.W.T berfirman dalam Al-Qur'an surat Qaaf ayat 7-8: Artinya : 7. dan Kami hamparkan bumi itu dan Kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan di atasnya tanaman-tanaman yang indah, 8. untuk menjadi pelajaran dan peringatan bagi tiap-tiap hamba yang kembali (mengingat Allah) (Qaaf.50 ; 7-8).

Ayat di atas berisi penjelasan bahwa Allah S.W.T menciptakan bumi yang didalamnya terdapat gunung-gunung yang kokoh dan ditumbuhkannya pula tanaman yang indah di bumi, untuk menjadi pelajaran dan peringatan bagi tiap-tiap hamba yang kembali (mengingat Allah), arti kata sebagai pelajaran yaitu ilmu pengetahuan tentang tumbuh-tumbuhan, sedangkan arti kata peringatan adalah sebagai umat muslim wajib bersyukur karena Allah S.W.T menciptakan tumbuhan di bumi yang banyak sekali manfaatnya, dari rasa syukur umat muslim akan selalu mengingat Allah S.W.T. Allah memberi pelajaran dan peringatan untuk dijadikan sebagai peringatan (bagi tiap-tiap hamba yang kembali) untuk taat kepada Allah, dan Allah mewajibkan kepada umatnya untuk menuntut ilmu dan memerintahkan untuk mempergunakan pikiran kita untuk merenungkan alam, langit dan bumi.

Dalam Surat dalam Al-Qur'an surat Ali-'Imran: 190-191 Allah berfirman yaitu: Artinya :190. Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal,

191 (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka. (QS. Ali-'Imran. 3; 190-191).

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

Menurut Sunarjono (2013) tanaman pakcoy dalam sistematik tumbuhan mempunyai klasifikasi sebagai berikut : Kingdom: *Plantae*, Divisi: *Spermatophyta*, Kelas: *Dicotyledonae*, Ordo: *Rhoeadales*, Famili: *Brassicaceae*, Genus: *Brassica*, Spesies: *Brassica rapa* L.

Pakcoy memiliki sistem perakaran tunggang dengan cabang akar berbentuk bulat panjang yang menyebar ke semua arah pada kedalaman antara 30-50 cm (Setyaningrum dan Saparinto, 2011).

Tanaman ini memiliki batang yang sangat pendek dan beruas-ruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batang ini berfungsi sebagai pembentuk dan penopang daun (Setyaningrum dan Saparinto, 2011).

Pakcoy memiliki daun yang halus, tidak berbulu dan tidak membentuk krop. Tangkai daunnya lebar dan kokoh berwarna putih atau hijau muda, gemuk dan berdaging, tulang daun dan daunnya mirip dengan sawi hijau, namun daunnya lebih tebal dibandingkan dengan sawi hijau (Setyaningrum dan Saparinto, 2011).

Struktur bunga tanaman sawi tersusun dalam tangkai bunga yang panjang dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai daun kelopak, empat helai daun mahkota, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang 6 berongga dua. Penyerbukan bunga tanaman ini dapat berlangsung dengan bantuan serangga maupun oleh manusia. Buah tanaman sawi termasuk tipe buah polong berbentuk memanjang dan berongga dengan biji berbentuk bulat kecil berwarna coklat kehitaman (Sunarjono, 2013).

Daerah penanaman yang cocok mulai dari ketinggian 5 meter sampai dengan 1200 meter di atas permukaan laut. Namun tumbuh optimal jika dibudidayakan di daerah yang mempunyai ketinggian 100 - 500 m dpl. Tanaman pakcoy dapat tumbuh baik di tempat yang berhawa panas maupun yang berhawa dingin, sehingga dapat diusahakan dari dataran rendah maupun dataran tinggi.

Menurut Sukmawati (2012), budidaya pakcoy sebaiknya dipilih daerah yang memiliki suhu 15-30° C dan memiliki curah hujan lebih dari 200 mm/bulan, sehingga tanaman ini cukup tahan untuk dibudidayakan di dataran rendah. Di Indonesia pakcoy sudah banyak diusahakan oleh petani di daerah Cipanas, Jawa Barat dengan pertumbuhan baik. Pakcoy tumbuh subur pada tanah yang gembur dan kaya akan unsur hara. Pakcoy ditanam dengan kerapatan tinggi yaitu sekitar 20-25 tanaman/m². Pakcoy memiliki umur panen singkat, tetapi kualitas produk dapat dipertahankan selama 10 hari pada suhu 0° C dan kelembaban 95%.

Tanah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman pakcoy adalah tanah gembur yang banyak mengandung humus, subur dengan pH antara 6-7, serta drainase yang baik karena tanaman pakcoy tidak menyukai genangan (Prastio, 2015).

Manfaat bahan organik secara fisik memperbaiki struktur dan meningkatkan kapasitas tanah menyimpan air. Secara kimiawi meningkatkan daya sangga tanah terhadap perubahan pH, meningkatkan kapasitas tukar kation, menurunkan fiksasi P dan sebagai reservoir unsur hara sekunder dan unsur mikro. Secara biologi, merupakan sumber energi bagi mikroorganisme tanah yang berperan penting dalam proses dekomposisi dan pelepasan unsur hara dalam ekosistem tanah. Sehingga pemberian pupuk organik yang tepat dapat memperbaiki kualitas tanah, tersedianya air yang optimal sehingga memperlancar serapan hara tanaman serta merangsang pertumbuhan akar. Peningkatan kesuburan tanah akibat penambahan pupuk organik pada akhirnya memberikan manfaat bagi tanaman terutama tanaman sayuran yang membutuhkan bahan organik dalam jumlah yang tinggi (Ngaisah, 2014)

Kascing merupakan salah satu pupuk organik yang mempunyai kelebihan dari pupuk organik yang lain, sehingga sering disebut “pupuk organik plus”. Kascing adalah kotoran cacing tanah yang merupakan pupuk organik yang sangat baik, karena unsur hara yang dikandung langsung dapat tersedia bagi tanaman sehingga kualitas kascing jauh lebih baik dibandingkan pupuk organik lainnya. Kascing atau *vermicompost* memiliki komposisi kandungan unsur C Organik 20,4%, N Total 1,8%, P_2O_5 1,93%, K_2O 1,33%, C:N Rasio 11,33. Kascing yang berkualitas baik ditandai dengan warna hitam kecoklatan hingga hitam, tidak berbau, bertekstur remah dan matang. Disamping itu kascing mengandung mikroba dan hormon perangsang pertumbuhan tanaman seperti giberelin, sitokinin dan auksin. (Kartini, 2015).

Proses pembentukan pupuk kascing ini disebut juga vermicomposting. Vermicomposting berasal dari bahasa latin yaitu *vermis* yang berarti cacing.

Vermicomposting berarti membuat pupuk kompos dari sampah biodegradable menjadi pupuk dengan mutu tinggi dengan bantuan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Biasanya proses produksi pupuk kascing ini menggunakan pupuk kandang sapi sebagai bahan baku yang akan dicampurkan dengan cacing tanah. Dalam hal ini cacing tanah akan memakan selulosa dari kotoran sapi yang tidak dapat dimakan oleh bakteri pengompos. Hasil dari pencernaan cacing berupa kotoran cacing dan kotoran ini akan menjadi tambahan makanan bagi bakteri pengompos. Dengan demikian proses vermicomposting dapat mempersingkat waktu produksi pupuk kompos. Dengan bantuan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) hanya diperlukan separuh waktu dari pembuatan pupuk kompos konvensional (Sinay, 2015).

Kascing (tanah bekas cacing) sangat baik digunakan sebagai pupuk organik untuk tanaman karena mengandung unsur hara seperti N, P, K. Semua kotoran ternak yang sudah matang merupakan jenis pakan yang berasal dari hewan, sedangkan limbah rumah tangga dan sampah kota merupakan campuran bahan-bahan yang terdekomposisi menjadi bahan organik yang baik untuk pakan cacing tanah, setelah bahan organik dimakan maka dihasilkan pupuk organik. Pupuk organik tersebut lebih dikenal sebagai kascing (bekas cacing) yang bersifat netral dengan pH 6,5 – 7,4 dan komponen kimia yang terkandung di dalam kascing diantaranya ialah hormon tumbuh seperti giberelin, sitokinin, auksin dan unsur hara Nitrogen (N) 1,47 %, Fosfor (P) 1,22 %, Kalium (K) 2,21 %, Belerang (S) 0,24 – 0,63%, Magnesium (Mg) 0,3 – 0,6%, Besi (Fe) 0,4 – 1,6%, C-organik 33,35 % dan C/N ratio 18,28 %. Kascing mengandung unsur hara yang lengkap, sejumlah mikroorganisme yang bermanfaat dan juga mengandung hormon pengatur tumbuh. Kascing mempunyai kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi

sehingga hara yang ada di dalam kascing ini dapat cepat tersedia dan dapat dengan cepat diserap oleh akar tanaman (Soares dan Okti Purwaningsih, 2015).

Menurut Ginting, dkk (2013) Tanah yang diberi kascing kandungan unsur haranya akan lebih tinggi dibandingkan dengan tanah yang tidak diberi kascing pemberian kascing dapat: a). meningkatkan pertumbuhan tanaman karena meningkatnya N, P, K dan pH tanah. Dengan pemberian kascing pada tanah dapat meningkatkan pH tanah walaupun tidak sebesar dengan pemberian kapur, b). Meningkatnya N-total tanah semakin tinggi taraf pemberian kascing semakin meningkat kandungan N-total tanah, serapan tertinggi pada taraf 22,5 ton ha⁻¹, c). Meningkatkan kandungan K-dd tanah, semakin tinggi taraf kascing semakin tinggi K-dd tanah, serapan tertinggi pada taraf 22,5 ton ha/ha.

Hasil penelitian yang dilakukan Briljan (2011) dengan pemberian kascing 350 gr/petak (3,5 ton/ha) mampu meningkatkan nilai berat kering dan berat segar jumlah daun tertinggi pada tanaman selada.

Hasil penelitian Iritani (2012) mendapatkan bahwa pupuk kascing mengakibatkan penampilan tanaman yang segar, lembut, warna bagus, cerah dan mengkilat pada tanaman sawi. Jumlah daun berpengaruh pada berat segar tajuk tanaman. Berat segar tajuk meningkat dengan penggunaan pupuk kascing. Peningkatan berat segar tajuk akibat penambahan dosis pupuk kascing dari 4 hingga 12 ton/ha menunjukkan tidak berbeda nyata.

Hasil penelitian yang dilakukan Maulid (2018) menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk organik kascing berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah daun, dan tidak nyata terhadap parameter bobot segar brangkasan, bobot kering brangkasan dan nisbah pupus akar. Dosis kascing 5 t/ha merupakan dosis optimum yang memberikan pengaruh nyata terhadap

pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) varietas New Grand Rapid.

Limbah tahu memiliki kandungan organik tinggi. Protein dalam limbah cair tahu jika terurai oleh mikroba tanah akan melepaskan senyawa N yang akhirnya akan diserap oleh akar tanaman sehingga limbah tahu memiliki potensi untuk dijadikan pupuk organik. Pemanfaatan berbagai limbah menjadi pupuk organik merupakan salah satu upaya untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan. Limbah cair tahu dari hasil analisis ternyata mengandung zat-zat karbohidrat, protein, lemak dan mengandung unsur hara yaitu N, P, K, Ca, Mg, dan Fe (Ngaisah, 2014)

Menurut Sutrisno, dkk (2015) limbah cair tahu, didapatkan nilai kandungan unsur hara pada limbah cair tahu yang telah difermentasikan menggunakan EM4 dengan kandungan N total sebesar 1,116%, P sebesar 0,040%, K sebesar 1,137%, C-Organik sebesar 5,803%, bahan organik sebesar 9,981%, dan C/N sebesar 5. Jika dilihat kandungan unsur hara dalam limbah tahu ini, maka berpotensi untuk dikembangkan sebagai pupuk cair, sebab hingga saat ini limbah cair tahu ini belum banyak dimanfaatkan. Limbah cair tahu dapat dijadikan alternatif baru yang digunakan sebagai pupuk sebab di dalam limbah cair tahu tersebut memiliki ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman.

Hasil penelitian Ngaisah (2014) konsentrasi penyiraman limbah cair tahu 500 ml (50%/l air) dapat meningkatkan tinggi tanaman, luas daun, hasil panen tanaman kailan.

Hasil penelitian Amin, dkk (2017) menyatakan bahwa pemberian limbah cair tahu mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy secara nyata pada semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat

segar tanaman dan berat segar tanaman layak konsumsi. Pemberian limbah cair tahu konsentrasi 25% - 50% merupakan konsentrasi yang lebih baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy. Produksi yang dihasilkan sebesar 1.970 g/m² – 2.015 g/m² atau setara dengan 19,7 ton/ha – 20,15 ton/ha.

Hasil penelitian Arbian (2019) menyatakan bahwa dosis penyiraman limbah cair tahu sebanyak 3 kali pada saat tanaman berumur 7 hst, 14 hst dan 21 hst memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, panjang daun terpanjang, jumlah daun pertanaman, lebar daun terlebar, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot segar akar dan bobot kering akar tanaman sawi hijau. dosis POC limbah cair tahu 250 ml/l dalam 5 kg tanah merupakan dosis yang lebih baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

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

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih pakcoy varietas Nauli F1 (Lampiran 2), polybag ukuran 35 x 40 cm, rokwool, POC limbah cair tahu, pupuk kascing, pupuk NPK, spanduk penelitian, seng plat, tali rafia, cat, nampan, paku limbah cair tahu sebanyak 30 liter, EM4 sebanyak 150 ml, gula merah sebanyak 1 kg.

Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, cangkul, parang, meteran, gembor, kamera, ember, gelas ukur dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4x4 yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor (K) Dosis pupuk Kascing dengan 4 taraf perlakuan dan faktor (L) Konsentrasi POC Limbah Cair Tahu dengan 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Dimana setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan (plot). Setiap satuan percobaan (plot) terdiri dari 4 tanaman dalam polibag dan 2 diantaranya dijadikan sebagai tanaman sampel, sehingga didapat 192 tanaman.

Adapun kombinasi perlakuannya adalah sebagai berikut :

Faktor (K) : Dosis pupuk Kascing, terdiri dari 4 taraf:

K0 = Tanpa pupuk kascing

K1 = pupuk Kascing dengan dosis 18,75 g/tanaman (2,5 ton/ha)

K2 = pupuk Kascing dengan dosis 37,5 g/tanaman (5 ton/ha)

K3 = pupuk Kascing dengan dosis 56,25 g/tanaman (7,5 ton/ha)

Faktor (L) : Konsentrasi POC Limbah Cair Tahu, terdiri dari 4 taraf:

L0 = Tanpa POC limbah cair tahu

L1 = 25 % POC limbah cair tahu

L2 = 50 % POC limbah cair tahu

L3 = 75 % POC limbah cair tahu

Kombinasi perlakuan dari dosis pupuk kascing dan POC limbah cair tahu pada Tabel.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan dosis pupuk kascing dan POC limbah cair tahu terhadap tanaman pakcoy.

Pupuk Kascing	POC Limbah Cair Tahu			
	L0	L1	L2	L3
K0	K0L0	K0L1	K0L2	K0L3
K1	K1L0	K1L1	K1L2	K1L3
K2	K2L0	K2L1	K2L2	K2L3
K3	K3L0	K3L1	K3L2	K3L3

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

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan Penelitian

Lahan penelitian dibersihkan terlebih dahulu dari sisa-sisa rumput kemudian diratakan sampai didapat kondisi lahan yang siap untuk dijadikan sebagai tempat penelitian. Tanah diratakan dengan menggunakan cangkul agar polybag dapat tegak dengan baik. Ukuran lahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 6 m x 9 m.

2. Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan sebagai media tanam diperoleh dari Jalan Pasir Putih, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar. Tanah yang digunakan sebagai media tanam adalah jenis top soil yang diambil pada kedalaman 0-25 cm. Pengisian polybag dilakukan dengan memasukkan tanah sebanyak 5 kg yang sudah dibersihkan dari sisa-sisa akar tanaman dan sampah. Ukuran polybag yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 35 x 40 cm dan dengan jarak antar polybag 25 x 30 cm dan jarak antar satuan percobaan 50 cm.

3. Persiapan Bahan Tanam

- a. Benih pakcoy yang digunakan diperoleh dari toko pertanian Mandiri Jaya Tani, Jalan Harapan Raya Kota Pekanbaru.
- b. Pupuk kascing yang digunakan diperoleh dari Central Plantation Service, Jalan HR. Soebrantas No.134 Panam.
- c. Limbah cair tahu diperoleh dari pabrik tahu di Jalan Singgalang No. 15, Kelurahan Kulim Kecamatan Tenayan Raya Pekanbaru, Riau. Limbah cair tahu yang digunakan sebanyak 30 l.

4. Pembuatan POC limbah cair tahu

Pembuatan POC limbah cair tahu dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Proses fermentasi limbah cair tahu dilakukan selama 14 hari. Cara fermentasi limbah cair tahu disajikan dalam Lampiran3.

5. Persemaian

Persemaian dilakukan menggunakan media rockwool. Rockwool yang digunakan berukuran 15 (p)x12,5(l)x7,5(t) cm kemudian dipotong-potong dengan ukuran 2,5 x 2,5 x 2,5 cm. Kemudian rockwool dilubangi dan dimasukkan 1 benih/lubang. Selanjutnya rockwool diletakkan di dalam nampan dan diberi air. Nampan yang sudah berisi benih diletakkan di tempat yang tidak terkena cahaya matahari langsung. Persemaian dilakukan selama 7 hari.

6. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan sebelum penanaman, untuk memudahkan saat pemberian perlakuan. Pemasangan label disesuaikan dengan layout penelitian (Lampiran 4).

7. Aplikasi Perlakuan

a. Pupuk Kascing

Aplikasi pupuk kascing diberikan satu minggu sebelum tanam. Aplikasi dilakukan dengan cara mencampurkan kascing didalam polybag yang telah berisi media tanah sesuai dengan taraf perlakuan. Kemudian diaduk secara merata. Perlakuan yaitu K0 = tanpa pupuk kascing, K1 = 18,75 g/tanaman, K2 = 37,5 g/tanaman, K3 = 56,25 g/tanaman.

b. POC Limbah Cair Tahu

POC Limbah cair tahu diaplikasi sebanyak 2 kali yaitu pemberian pertama pada saat tanaman berumur 14 hst. Pemberian kedua pada saat tanaman

berumur 21 hst. Diaplikasikan dengan cara menyiramkan 250 ml/larutan tanaman, pada sore hari sesuai taraf perlakuan, yaitu L0 = tanpa limbah cair tahu, L1 = 25%, L2 = 50%, L3 = 75 %. Sebagai contoh untuk konsentrasi POC limbah cair tahu 25%, ambil limbah cair tahu 250 ml, kemudian ditambah 750 ml air sehingga total 1000 ml larutan POC limbah cair tahu.

8. Penanaman

Penanaman dilakukan pada sore hari. Bibit tanaman pakcoy dengan kondisi pertumbuhan baik dan seragam yang berumur 7 hari (berdaun 4 helai) setelah itu dipindahkan ke polybag. Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam dengan ukuran 5 cm. Kemudian bibit dimasukkan dan ditutup kembali. Setelah semua bibit ditanam kedalam polybag lalu disiram menggunakan gembor.

9. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari, untuk menjaga kelembaban tanah disekitar tanaman. Penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Penyiraman tidak dilakukan pada saat turun hujan

b. Penyiangan Gulma

Penyiangan pertama dilakukan ketika tanaman berumur 2 minggu dan penyiangan susulan dilakukan secara rutin dalam interval 2 minggu sekali. Penyiangan dilakukan secara manual dan menggunakan cangkul. Kemudian gulma dibuang dari tempat penelitian.

c. Pemupukan Dasar

Pemupukan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam. Pupuk yang digunakan adalah pupuk NPK 16:16:16. Pemupukan dilakukan

dengan cara tugal dengan jarak 3 cm dari tanaman. Dosis yang digunakan 3 g/ tanaman (150 kg/ha).

d. Pengendalian hama dan penyakit

Untuk melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit pada tanaman dilakukan pengendalian secara preventif dan kuratif. Pengendalian dilakukan dengan cara kultur teknis, sanitasi lahan dan penyemprotan insektisida. Penyemprotan dilakukan 1 minggu sekali pada sore hari menggunakan handsprayer. Dalam penelitian ini hama yang menyerang adalah ulat daun (*Plutella xylostella*) dan kutu aphid (*Aphis craccivora*) menyerang saat tanaman berumur 25 hst. Penyemprotan dilakukan dengan cara menyemprot Decis 25 EC dengan dosis 2ml/liter ke daun bagian atas dan bawah daun tanaman yang terserang.

10. Panen

Pemanenan dilakukan ketika tanaman pakcoy sudah berumur 30 HST. Ditandai apabila daun pakcoy dewasa berbentuk oval melebar dan tangkai daunnya berwarna hijau cerah. Pemanenan dilakukan dengan mencabut seluruh batang tanaman yang terdapat didalam plot dengan hati-hati.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan memasang kayu ajir setinggi 5 cm kemudian di ukur dengan menggunakan penggaris yang diletakan diatas kayu ajir hingga ketitik tumbuh tanaman pakcoy. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada akhir penelitian. Data pengamatan dianalisis statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

2. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan terhadap jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah keseluruhan daun tanaman pakcoy. Pengamatan dilakukan pada saat akhir penelitian. Data pengamatan dianalisis statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Berat Basah Tanaman (g/tan)

Pengamatan berat basah tanaman dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman termasuk akar yang sudah dibersihkan dari tanah. Ditimbang menggunakan timbangan analitik. Data dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Panjang Akar (cm)

Pengukuran panjang akar tanaman dilakukan setelah tanaman dipanen. Panjang akar diukur mulai dari pangkal akar sampai ke ujung titik akar. Data pengamatan dianalisis statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Berat Kering Tanaman (g/tanaman)

Pengamatan berat kering tanaman dilakukan dengan cara menimbang bagian tanaman yang sudah dikeringkan. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven selama 48 jam (2 hari) dengan suhu 70⁰ C Data dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Volume Akar (cm³)

Volume akar merupakan selisih dari volume air yang naik setelah akar dimasukkan ke gelas ukur dengan volume air sebelumnya. Pengamatan Volume akar dilakukan 1 kali yaitu pada akhir kegiatan penelitian. Pengukuran volume akar dilakukan dengan membersihkan akar dari tanah-tanah kemudian dimasukkan kedalam gelas ukur 250 ml kemudian diisi air sebanyak 150 ml. Data dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.a) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian kascing dan POC limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pakcoy. Rata-rata tinggi tanaman setelah di uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman pakcoy dengan pemberian Kascing dan POC Limbah Cair Tahu (cm)

Kascing (g/tanaman)	POC Limbah Cair Tahu (%)				Rerata
	0 (L0)	25% (L1)	50% (L2)	75% (L3)	
0 (K0)	6,10 d	6,00 d	6,17 cd	6,30 cd	6,14 c
18,75 (K1)	6,13 d	6,33 cd	6,57 bcd	6,40 cd	6,36 c
37,5 (K2)	6,27 cd	6,67 bcd	7,27 bcd	7,57 bc	6,94 b
56,25 (K3)	7,17 bcd	7,30 bcd	7,85 b	9,45 a	7,94 a
Rerata	6,42 c	6,58 bc	6,96ab	7,43 a	
KK = 6,75%	BNJ K & L = 0,51		BNJ KL = 1,41		

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

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian kascing dan POC limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Pemberian kascing 56,25 g yang dikombinasikan dengan POC limbah cair tahu 75% (K3L3) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 9,45 cm berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Perbedaan tinggi tanaman disebabkan oleh kemampuan menyerap hara yang berbeda pada setiap tanaman. Semakin optimal dosis pupuk yang diberikan maka akan lebih cepat meningkatkan perkembangan organ seperti akar, sehingga tanaman dapat menyerap lebih banyak hara dan air yang ada di tanah yang selanjutnya akan mempengaruhi tinggi tanaman pakcoy.

Tingginya tanaman yang terdapat pada kombinasi perlakuan K3L3 dengan dosis 56,25 g/ tanaman dan konsentrai limbah cair tahu 75% disebabkan karena pupuk kascing maupun POC limbah cair tahu mengandung unsur N, P, dan K yang cukup untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman pakcoy. Sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy terutama tinggi tanaman. Unsur hara N, P dan K yang terkandung pada pupuk kascing dan limbah cair tahu sangat dibutuhkan tanaman untuk proses fisiologis dan metabolisme hingga dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman termasuk tinggi tanaman pakcoy.

Unsur N berperan dalam pembentukan klorofil, semakin tinggi N yang diserap oleh tanaman maka klorofil yang dibentuk semakin meningkat. Klorofil berfungsi sebagai pengabsorpsi cahaya matahari dan dapat meningkatkan laju fotosintesis, sehingga fotosintat

yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman (Al Amin dkk, 2017).

Unsur hara P berperan dalam pembentukan adenosine trifosfat (ATP). ATP adalah energi yang dibutuhkan tanaman dalam setiap aktivitas sel yang meliputi pembesaran sel dan perpanjangan sel diantaranya pada batang yang dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Nurbaiti (2017) menyatakan bahwa unsur P berperan diantaranya dalam pembentukan ATP.

Unsur hara K juga berperan dalam pertambahan tinggi tanaman melalui perannya sebagai activator enzim dalam fotosintesis dan fotosintat yang dihasilkan dimanfaatkan untuk meningkatkan tinggi tanaman. Wijaya (2017) menyebutkan bahwa unsur hara K berperan sebagai activator dari berbagai enzim esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi serta enzim yang berperan dalam sintesis pati dan protein.

Kascing mengandung unsur hara yang lengkap, sejumlah mikroorganisme yang bermanfaat dan juga mengandung hormon pengatur tumbuh. Kascing mempunyai kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi sehingga hara yang ada di dalam kascing ini dapat cepat tersedia dan dapat dengan cepat diserap oleh akar tanaman (Dailami, 2015).

Selain itu, pupuk kascing mengandung hormon auksin, dimana tinggi tanaman juga dipengaruhi oleh hormon tumbuhan. Sejalan dengan pendapat Agustini, (2013) yang menyatakan bahwa salah satu hormon yang mempengaruhi tinggi tanaman adalah auksin yang dihasilkan oleh *Pseudomonas flourescens* dan *Bacillus polymixa* yang dapat mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman.

POC limbah cair tahu dapat memenuhi ketersediaan dan serapan hara oleh tanaman dan digunakan untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Selain memperbaiki sifat kimia tanah, pemberian limbah cair tahu sebagai pupuk organik juga dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Dekomposisi bahan organik tanah akan melepaskan unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Unsur hara yang tersedia bagi tanaman merupakan salah satu faktor yang menunjang kegiatan fisiologis tanaman.

Thabrani (2011) menyebutkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman disebabkan adanya pembelahan dan perpanjangan sel yang dipengaruhi oleh suplai unsur hara, unsur hara akan terpenuhi secara maksimal sejalan dengan peningkatan jumlah bahan organik pada tanah yang berperan dalam meningkatkan jumlah mikroorganisme didalam tanah dan berperan dalam proses dekomposisi.

B. Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.b) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian kascing dan POC limbah cair tahu berpengaruh secara nyata terhadap jumlah daun tanaman pakcoy. Rata-rata jumlah daun setelah di uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy dengan pemberian Kascing dan POC Limbah Cair Tahu (helai)

Kascing (g/tanaman)	POC Limbah Cair Tahu(%)				Rerata
	0 (L0)	25% (L1)	50% (L2)	75% (L3)	
0 (K0)	16,67 e	16,97 de	17,00 de	18,68 cde	17,33 c
18,75 (K1)	16,97 de	17,25 de	18,42 cde	18,67 cde	17,83 bc
37,5 (K2)	17,33 de	17,83cde	19,08 b-e	20,50 c	18,69 b
56,25 (K3)	17,42 de	19,67 bcd	21,67 ab	23,67 a	20,60 a
Rerata	17,10 c	17,93 c	19,04 b	20,38 a	

KK = 4,86%

BNJ K & L= 1

BNJ KL = 2,75

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

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian kascing dan limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman. Perlakuan kascing 56,25 g yang dikombinasikan dengan POC limbah cair 75 % (K3L3) menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 23,67 helai yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kascing 56,25 g yang dikombinasikan dengan POC limbah cair tahu 50% (K3L2) yaitu 21,67 helai, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena dalam proses pembentukan organ vegetatif daun, tanaman membutuhkan unsur hara N dalam jumlah yang banyak. Apabila kebutuhan unsur N tercukupi, maka dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah daun. Seperti diketahui Unsur N berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan daun sehingga daun akan menjadi banyak jumlahnya dan akan menjadi lebar

dengan warna yang lebih hijau yang akan meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman.

Daun secara umum merupakan tempat sintesis karbohidrat bagi tanaman. Banyaknya jumlah daun yang terdapat pada kombinasi perlakuan K3L3 dan K3L2, diduga karena akar tanaman pada perlakuan K3L3 dan K3L2 yang diberikan pupuk kascing dan limbah cair tahu memperoleh asupan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama unsur hara N. Sehingga menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Unsur hara N merupakan unsur hara yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan daun. Unsur N merupakan bahan dasar yang diperlukan untuk membentuk asam amino yang akan dimanfaatkan untuk proses metabolisme tanaman sehingga akan mempengaruhi pertambahan jumlah daun. Lahuddin (2011) menyebutkan bahwa unsur hara N berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun. Unsur N dimanfaatkan tanaman untuk pembentukan klorofil, asam amino dan protein sehingga mampu membentuk organ-organ pertumbuhan diantaranya pembentukan daun.

Selain itu, bahan organik penting dalam memperbaiki kesuburan tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi. Apabila tidak ada masukan bahan organik kedalam tanah akan terjadi masalah pencucian sekaligus kelembaban penyediaan hara. Bahan organik tanah umumnya diberikan dalam bentuk pupuk yaitu bahan yang telah didekomposisikan dan siap diberikan ke tanah, Sirait (2019)

Pupuk organik memiliki fungsi kimia yang penting seperti penyediaan hara makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur) dan mikro

seperti zink, tembaga, kobalt, barium, mangan, dan besi, meskipun jumlahnya relatif sedikit. Unsur hara makro dan mikro tersebut sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, terutama bagi pencinta tanaman hias, Firmansyah (2013).

Memberikan pupuk organik cair dapat meningkatkan jumlah daun, jumlah cabang, luas daun, indeks luas daun, panjang akar, volume akar, jumlah polong, bobot segar polong pertanaman dan bobot segar polong/hektar (Sirait, 2019).

Nugroho (2019), menyebutkan bahwa jumlah daun dan tinggi tanaman pakcoy saling berhubungan, karena semakin tinggi tanaman maka daun yang terbentuk pun semakin banyak. Hal tersebut diperlihatkan pada penelitian ini, dimana pada interaksi K3L3 menunjukkan jumlah daun tanaman tertinggi yang sejalan dengan tinggi tanaman tertinggi pada interaksi yang sama.

C. Berat Basah Tanaman (g)

Hasil pengamatan berat basah tanaman pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.c) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian kascing dan POC limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman pakcoy. Rata-rata berat basah tanaman setelah di uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat basah tanaman pakcoy dengan pemberian Kascing dan POC Limbah Cair Tahu (gr)

Kascing (g/tanaman)	POC Limbah Cair Tahu (%)				Rerata
	0 (L0)	25% (L1)	50% (L2)	75% (L3)	
0 (K0)	14,00 i	15,67 hi	16,00 gh	16,33 fgh	15,50 d
18,75 (K1)	17,00 e-h	17,77 d-g	17,93d-g	18,30 cde	17,75 c
37,5 (K2)	18,20 def	18,60 cde	18,92 cde	19,17 cd	18,72 b
56,25 (K3)	18,67 cde	20,20 c	22,40 b	25,43 a	21,67 a
Rerata	16,97 d	18,06 c	18,81 b	19,81 a	
KK = 3,49%	BNJ K & L= 0,71		BNJ KL = 1,96		

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

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi perlakuan pupuk kascing dan POC limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman. Pemberian kascing 56,25 g yang dikombinasikan dengan limbah cair tahu 75 % (K3L3) menghasilkan berat basah terberat yaitu 25,43 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tingginya hasil berat basah tanaman pada perlakuan dosis 56,25 g/tan (K3L3) dikarenakan jumlah daun yang tinggi pada perlakuan tersebut, hal ini sesuai dengan pernyataan Sarido dan Junia (2017) dalam penelitiannya bahwa dengan meningkatnya jumlah daun tanaman maka akan secara otomatis meningkatkan berat basah tanaman, karena daun merupakan *sink* bagi tanaman. Selain itu daun pada tanaman sayuran merupakan organ yang banyak mengandung air, sehingga dengan jumlah daun yang semakin banyak maka kadar air tanaman akan tinggi dan menyebabkan berat basah tanaman semakin tinggi pula. Selain itu perlakuan K3L3 yang diberikan pun telah mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman.

Menurut Burhan (2010), ketersediaan unsur hara dalam keadaan cukup menyebabkan proses fotosintesis berjalan dengan lancar, sehingga asimilat dapat ditranslokasikan keseluruhan tanaman dan pada akhirnya terjadi peningkatan berat basah tanaman. Peningkatan berat basah tanaman juga dipengaruhi oleh kadar air dalam jaringan dimana proses fisiologi yang berlangsung pada tanaman berkaitan erat dengan air dan bahan-bahan yang terlarut dalam air.

Berat basah tanaman dipengaruhi oleh kadar air yang ada di dalam jaringan tanaman, terutama dengan mengikut sertakan air lebih dari 70% dari berat total air. Air membentuk ikatan hidrogen dengan bahan organik seperti

protein dan karbohidrat. Hara yang diserap oleh akar diangkut bersama dengan air yang nantinya akan mempengaruhi berat tanaman (Hidayah, 2020).

Unsur hara K dan air yang diserap tanaman merupakan cerminan berat basah tanaman. Unsur K yang diserap tanaman melalui akar bersama air akan mempengaruhi pertumbuhan seperti tinggi dan jumlah daun. Akumulasi dari tinggi dan jumlah daun akan mempengaruhi berat basah tanaman pakcoy. Semakin baik pertumbuhan tanaman pakcoy maka akan semakin meningkat pula berat basah tanaman pakcoy. Menurut Rahma (2014) adanya peningkatan biomassa dikarenakan tanaman menyerap air dan unsur hara K lebih banyak, unsur hara K memacu perkembangan organ pada tanaman seperti akar, sehingga tanaman dapat menyerap hara dan air lebih banyak. Selanjutnya aktifitas fotosintesis akan meningkat dan mempengaruhi peningkatan berat basah dan berat kering tanaman.

Haryadi dkk, (2015) menyatakan bahwa nitrogen sangat berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman sehingga secara tidak langsung berat basah tanaman juga akan meningkat. Unsur hara P berperan dalam rekasi-reaksi pada fase gelap fotosintesis, respirasi dan berbagai proses metabolisme lainnya, disamping itu hara P dan K memperkuat jaringan tanaman untuk mencegah serangan hama penyakit serta fungsi utama K adalah mengaktifkan enzim-enzim dan menjaga air sel.

Jika dibandingkan dengan deskripsi hasil rata-rata berat basah yang diperoleh dari pemberian kascing yang dikombinasikan dengan POC limbah cair tahu (K3L3) yaitu 25,43 g (3,38 ton/ha) lebih rendah dibandingkan deskripsi yaitu 37-40 ton/ha hal ini kemungkinan disebabkan kurangnya unsur hara K dan air yang diserap tanaman yang mempengaruhi terhadap hasil berat basah tanaman.

Sesuai dengan pernyataan Al-amin dkk, (2017) menyatakan berat basah tanaman merupakan cerminan dari komposisi unsur hara dan air yang diserap. Lebih 70% dari berat total tanaman adalah air. Berat basah tanaman tergantung kadar air dalam jaringan dimana proses fisiologis yang berlangsung pada tumbuhan banyak berkaitan dengan air.

D. Panjang Akar (cm)

Hasil pengamatan panjang akar setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.d) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian pupuk kascing dan POC limbah cair tahu memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar. Rata-rata panjang akar tanaman setelah di uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata panjang akar tanaman pakcoy dengan pemberian Kascing dan POC Limbah Cair Tahu (cm)

Kascing (g/tanaman)	POC Limbah Cair Tahu(%)				Rerata
	0 (L0)	25% (L1)	50% (L2)	75% (L3)	
0 (K0)	8.90 d	10.50 cd	10.83 cd	11.67 bcd	10.48 b
18,75 (K1)	9.00 d	10.90 cd	11.00 cd	14.12 bc	11.25 b
37,5 (K2)	9.17 d	13.17 bc	14.33 bc	15.00 ab	12.92 a
56,25 (K3)	10.67 cd	13.17 bc	13.33 bc	18.33 a	13.88 a
Rerata	9.43 c	11.93 b	12.38 b	14.78 a	
KK = 10,73%	BNJ K & L= 1,14		BNJ KL = 3,96		

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

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian kascing dan POC limbah cair tahu memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman pakcoy. Pemberian kascing 56,25 g yang dikombinasikan dengan POC limbah cair tahu 75% ml/L (K3L3) yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan 37,5 g kascing dan limbah cair tahu 75% ml/L (K2L3) namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena kombinasi perlakuan kascing 56,25 g yang dikombinasikan

dengan POC limbah cair tahu 75% ml/L (K3L3) dan kombinasi perlakuan 37,5 g kascing dan POC limbah cair tahu 75% ml/L (K2L3) telah memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhannya sehingga mendukung optimalisasi pertumbuhan panjang akar. Pertambahan panjang akar tanaman dapat dipengaruhi oleh ketersediaan dan penyerapan unsur hara di tanah oleh akar tanaman yang bergantung pada kondisi tanah disekitar perakaran tanaman. Akar merupakan bagian terpenting tanaman untuk menyerap unsur hara tanah. Selain itu jika fotosintesis berlangsung dengan baik maka tanaman akan tumbuh dengan baik dan akar akan berkembang dengan baik pula.

Interaksi pemberian kascing dan POC limbah cair tahu memiliki kandungan unsur hara N, P dan K yang mendukung dalam meningkatkan pertumbuhan pakcoy, dengan pemberian pupuk organik cair dapat memperbaiki sifat biologis tanah dan menambah unsur hara didalam tanah sehingga berpengaruh terhadap panjang akar tanaman. Unsur hara yang terdapat pada pupuk organik dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman dan berperan memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi tanah sehingga mudah diserap oleh tanaman (Kurniawati, 2018)

Unsur hara esensial N, P dan K serta Mg yang terdapat pada pupuk kascing dan limbah cair tahu berguna untuk pertumbuhan tanaman dan kesuburan tanah. Sesuai dengan pendapat Alfiah (2012), yang menyebutkan bahwa proses metabolisme tanaman sangat ditentukan oleh ketersediaan hara pada tanaman terutama unsur hara N, P dan K dalam jumlah yang cukup, sedangkan untuk pertumbuhan generatif tanaman membutuhkan unsur P dan K yang lebih dominan. Sedangkan unsur hara fosfor merupakan unsur penyusun sel, lemak dan protein yang memacu pertumbuhan akar dan unsur Kalium yang berperan sebagai

katalisator dalam transportasi tepung gula dan lemak pada tanaman, meningkatkan kualitas hasil yang baik.

E. Berat Kering Tanaman (g)

Hasil pengamatan berat kering pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.e) menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian kascing dan POC limbah cair tahu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering tanaman pakcoy. Sedangkan Secara utama pemberian kascing dan POC limbah cair tahu berpengaruh secara nyata terhadap berat kering tanaman pakcoy. Rata-rata berat kering tanaman setelah di uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat kering tanamn pakcoy dengan pemberian Kascing dan POC Limbah Cair Tahu (gr)

Kascing (g/tanaman)	POC Limbah Cair Tahu(%)				Rerata
	0 (L0)	25% (L1)	50% (L2)	75% (L3)	
0 (K0)	0,83	0,89	0,90	1,00	0,90 c
18,75 (K1)	0,84	1,00	0,98	1,15	0,99 c
37,5 (K2)	0,87	1,01	1,20	1,31	1,10 ab
56,25 (K3)	0,87	1,13	1,22	1,42	1,16 a
Rerata	0,85 c	1,01 b	1,07 b	1,22 a	
KK = 9,01%	BNJ K & L= 0,10				

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

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pengaruh utama pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman pakcoy. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada pemberian pupuk kascing 56,25 g/tanaman (K3) menghasilkan berat kering terberat yaitu 1,16 g yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kascing 37,5 g (K2), namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena berat kering tanaman adalah berat suatu tanaman setelah melewati beberapa tahapan proses pengeringan. Pertambahan berat kering tanaman mengindikasikan pola tanaman dan mengakumulasi produk dari proses

fotosintesis. Pengukuran berat kering lebih reliable karena tidak terpengaruh dengan adanya status kadar air. Tinggi rendahnya bahan kering tanaman tergantung dari banyak atau sedikitnya serapan unsur hara oleh akar yang berlangsung selama proses pertumbuhan. kandungan yang terdapat pada pupuk kascing yaitu N 1,47,0%, P 1,22% dan K 2,21 % telah memenuhi kebutuhan tanaman pakcoy untuk proses fotosintesis. Berat kering tanaman merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi yang maksimal sehingga akan meningkatkan berat kering tanaman.

Lingga (2013), menyebutkan bahwa berat kering juga dapat terjadi akibat efisiensi pemanfaatan dan penyerapan radiasi sinar matahari sepanjang musim pertumbuhan oleh tajuk tanaman budidaya. Semakin kering berat kering suatu tanaman menunjukkan bahwa semakin banyak pula unsur hara yang ditranslokasikan kebagian batang dan daun.

Seiring dengan bertambahnya pertumbuhan organ vegetatif tanaman terutama daun, maka nilai berat kering tanaman juga akan meningkat. Selain itu ketersediaan unsur hara yang dapat diserap tanaman juga dapat mempengaruhi berat kering tanaman. Darmawan (2013), menyatakan bahwa peningkatan jumlah dan luas daun tanaman menunjukkan bahwa kemampuan daun dalam menerima dan menyerap cahaya matahari akan semakin meningkat sehingga hasil akumulasi fotosintat dalam bahan kering juga akan semakin meningkat.

Pengaruh utama POC limbah cair tahu nyata terhadap berat kering tanaman pakcoy, dimana perlakuan terbaiknya terdapat pada perlakuan POC limbah cair tahu 187,5 ml/L (L3) yaitu 1,22 yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga adanya peningkatan biomassa dikarenakan semakin banyak konsentrasi pupuk organik cair yang diberikan dan menyebabkan tanaman

menyerap air dan hara lebih banyak, unsur hara memacu perkembangan organ pada tanaman seperti akar, sehingga tanaman dapat menyerap hara dan air lebih banyak selanjutnya aktifitas fotosintesis akan meningkat dan mempengaruhi peningkatan berat basah dan berat kering tanaman. Kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang dikandungnya lebih cepat tersedia dan mudah diserap akar tanaman, selain itu pupuk organik cair dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara dan mampu menyediakan hara secara cepat. (Anggraeni, 2018).

Unsur hara N berfungsi sebagai pembentuk atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar. Unsur P berfungsi untuk mendorong pertumbuhan akar muda dan pemasakan biji, pembentukan klorofil penting dalam cadangan dan transfer energy dan dapat merangsang pembelahan sel tanaman sehingga dapat memperbesar jaringan sel pada tanaman. Unsur K berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, memperkuat perakaran sehingga tanaman lebih tahan rebah dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit.

Menurut Anggraini dkk., (2018), menyebutkan bahwa berat kering tanaman merupakan hasil dari asimilasi fotosintat yang ditranslokasikan dari akar keseluruhan bagian tanaman. Selain dialokasikan untuk disimpan didalam organ, sebagian fotosintat dirombak untuk mensintesis senyawa organik terlarut untuk menurunkan potensial osmotik sel agar tanaman dapat bertahan hidup pada kondisi kekeringan. Bertambahnya jumlah daun dapat mempengaruhi bobot kering tanaman dimana bobot kering tanaman erat sekali kaitannya dengan proses fotosintesis serta penyimpanan fotosintat. Sebagian dari hasil fotosintat digunakan

untuk respirasi dan asimilasi, kemudian kelebihanannya disimpan pada bagian-bagian tertentu dari tanaman terutama batang akar.

Anastasia dkk, (2014), menyebutkan bahwa berat basah dan berat kering selalu berbanding lurus, sehingga apabila berat basah suatu tanaman tinggi maka tanaman tersebut juga memiliki berat kering tanaman yang tinggi pula. Hal ini dikarenakan pada pengukuran berat kering tanaman hanya bagian air saja yang dihilangkan dengan cara dioven, sedangkan untuk komponen tanaman tetap dalam kondisi semula, hasil metabolisme bahan organik dan berat kering akan menggambarkan pertumbuhan vegetatif dan perkembangan pada tanaman.

F. Volume Akar (cm³)

Hasil pengamatan volume akar tanaman pakcoy setelah dianalisis ragam (Lampiran 5.) menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian pupuk kascing dan POC limbah cair tahu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar. Sedangkan secara utama pemberian kascing dan POC limbah cair tahu berpengaruh secara nyata terhadap volume akar tanaman pakcoy. Rata-rata volume akar tanaman setelah di uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata volume akar tanaman pakcoy dengan pemberian Kascing dan POC Limbah cair tahu (cm³)

Kascing (g/tanaman)	POC Limbah Cair Tahu(%)				Rerata
	0 (L0)	25% (L1)	50% (L2)	75% (L3)	
0 (K0)	2,58	3,17	3,25	3,58	3,15 c
18,75 (K1)	3,50	3,63	3,87	4,25	3,81 b
37,5 (K2)	4,23	4,33	4,43	6,00	4,75 a
56,25 (K3)	4,08	4,25	5,67	6,33	5,08 a
Rerata	3,60 c	3,85 bc	4,30 b	5,04 a	
KK = 13,74%	BNJ K & L= 0,64				

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

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing dan POC limbah cair tahu secara utama memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar tanaman pakcoy. Secara utama pemberian pupuk kascing 56,25 g/tanaman (K3) menghasilkan volume akar yaitu 5,08 cm³ tidak berbeda nyata dengan K2 (37,5 g/tanaman) yaitu 4,75 cm³ dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena unsur P yang terkandung dalam pupuk kascing telah memenuhi kebutuhan unsur hara pada akar tanaman pakcoy sehingga memacu pertumbuhan akar tanaman pakcoy.

Unsur hara P berperan penting dalam proses metabolisme tanaman yang keberadaannya tidak dapat digantikan oleh unsur hara lain. Unsur hara P merupakan hara makro kedua setelah N yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang cukup banyak. Sesuai dengan pendapat Hartono (2016) bahwa besarnya volume akar dipengaruhi oleh banyaknya serapan hara P dalam tanah sehingga akan berdampak kepada hasil fotosintesis pada tanaman.

Akar merupakan organ vegetatif utama yang menyerap air, mineral dan bahan-bahan penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Manuhuttu dkk, (2014) pertumbuhan tanaman menentukan penyerapan unsur hara dan air oleh akar. Sistem perakaran sangat menentukan pertumbuhan vegetatif tanaman. Suatu tanaman memiliki pertumbuhan vegetatif yang baik apabila didukung dengan sistem perakaran yang baik pula. Pertumbuhan akar yang kuat diperlukan untuk kekuatan dan pertumbuhan pucuk pada umumnya. Fotosintesis dan peranan daun sangat bergantung pada akar tanaman (Pranata, 2013).

Lingga (2013) mengemukakan bahwa penggunaan pupuk organik sangat besar perannya dalam usaha memperbaiki struktur tanah serta dapat menjadikan kondisi tanah menjadi lebih subur. Tanah yang berstruktur baik, dengan kata lain

tanah yang mengandung mikroorganisme dan kepadatan tanah yang berkurang dapat menyerap air dan unsur hara yang terlarut.

Secara utama pemberian POC limbah cair tahu 75 %/l air (L3) memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar tanaman pakcoy. Menghasilkan volume akar yaitu 5,04 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Limbah tahu memiliki kandungan organik tinggi (Rosalina, 2018). Protein dalam limbah cair tahu jika terurai oleh mikroba tanah akan melepaskan senyawa N yang akhirnya akan diserap oleh akar tanaman.

Menurut Sukmawati dkk, (2015) unsur N yang terkandung dalam limbah cair tahu sebagai penyusun protein berperan dalam memacu pembelahan jaringan meristem, merangsang pertumbuhan akar dan perkembangan daun.

Fosfor dan Kalsium berperan dalam memacu pembelahan jaringan meristem, merangsang pertumbuhan akar dan perkembangan daun yang akibatnya tingkat absorpsi unsur hara dan air oleh tanaman sampai batas optimumnya yang akan digunakan untuk pembelahan, perpanjangan dan diferensiasi sel (Aryani dan Musbik, 2018).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengaruh interaksi Pupuk kascing dan POC limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman dan panjang akar. Kombinasi perlakuan terbaik adalah dosis pupuk kascing 56,25 g/tanaman dan limbah cair tahu 75% (K3L3).
2. Pengaruh utama pupuk kascing pengaruh nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah dosis pupuk kascing 56,25 g/tanaman (K3).
3. Pengaruh utama POC limbah cair tahu pengaruh nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah dosis pupuk limbah cair tahu 75% (L3).

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan dosis kascing diatas 56,25 g/tanaman dan POC limbah cair tahu tanpa dilarutkan (100% POC).

RINGKASAN

Pakcoy merupakan sayuran yang sangat diminati masyarakat dari anak-anak sampai orang tua, karena sawi pakcoy banyak mengandung protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, vitamin A, B, C, E dan K yang sangat baik untuk kesehatan. Kandungan gizi dalam sawi pakcoy sangat baik terutama untuk ibu hamil karena dapat menghindarkan dari anemia. Selain itu sawi pakcoy dapat menangkal hipertensi, penyakit jantung, dan mengurangi resiko berbagai jenis kanker.

Kandungan nutrisi yang terdapat dalam 100g bahan antara lain : 95 g air, 1.2 g protein, 0.2 g lemak, 1.2 g karbohidrat, 5800 IU vitamin A, 0.04 mg vitamin B1, 0.07 mg vitamin B2, 0.5 mg niasin, 53 mg vitamin C, 102 mg kalsium, 2.0 mg zat besi, 27 mg magnesium, 37 mg fosfor, 180 mg kalium dan 100 mg natrium.

Penggunaan pupuk organik mampu menjaga keseimbangan lahan dan meningkatkan produktivitas lahan serta mengurangi dampak lingkungan tanah. Penerapan pertanian organik diharapkan keseimbangan antara organisme dengan lingkungan tetap terjaga.

Kascing atau *vermicompost* adalah kotoran cacing tanah yang diperoleh dari proses budidaya cacing dengan memberikan makanan kompos nabati sehingga didapat hasil kascing, kascing yang digunakan dari produsen cacing yang bertempat produksi disalatiga, dengan komposisi kandungan unsur C Organik 20,4%, N Total 1,8%, P₂O₅ 1,93%, K₂O 1,33%, C:N Rasio 11,33.

Limbah cair tahu memiliki kadar BOD (Biological Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), N, P dan K yang sangat tinggi. Kadar N total

43,37 mg/L, P 114,36 mg/L dan K dalam air limbah tahu mencapai dan 223 mg/L. (Kusumawati et al., 2015).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pupuk kascing dan POC limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy baik secara interaksi maupun tunggal pada masing – masing perlakuan.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11 No 113, Kelurahan air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini di laksanakan selama dua bulan yang dihitung mulai dari bulan April 2020 sampai dengan Mei 2020.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4x4 yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor K (Dosis pupuk Kascing) dengan 4 taraf perlakuan dan faktor L (Dosis POC Limbah Cair Tahu) dengan 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Dimana setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan (plot). Setiap satuan percobaan (plot) terdiri dari 4 tanaman dalam polibag dan 2 diantaranya dijadikan sebagai tanaman sampel, sehingga didapat 192 tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pengaruh interaksi Pupuk kascing dan POC limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman dan panjang akar. Kombinasi perlakuan terbaik adalah dosis pupuk kascing 56,25 g/tanaman dan POC limbah cair tahu 75% . Pengaruh utama pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah dosis pupuk kascing 56,25 g/tanaman. Pengaruh utama POC limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah dosis pupuk limbah cair tahu 75% (L3).

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiyah. L. 2012. Macam–macam Pupuk Organik dan Anorganik Malang. Skripsi Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Amin. A., A. E. Y dan Nurbaiti. 2017. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*). JOM Faperta. Fakultas Pertanian Universitas Riau 4(2):1-11.
- Anastasia. I. M., M. I. Zatti dan S. W. A. Suedy. 2014. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Organik Padat dan Organik Cair terhadap Porositas Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amarantus tricolor L.*). Jurnal Biologi 3(2) : 1-10.
- Anggraeni, I. 2018. Pemberian Pupuk Organik Cair dan Pupuk Organik Padat terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Branssica juncea*). Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung.
- Arbian. M. 2019. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). Skripsi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Aryani, I dan Musbik. 2018. Pengaruh Takaran Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncea L*) di Polibag. Jurnal Prospek Agroteknologi 7(10) : 60-68.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Produksi sawi pakcoy. <http://bps.go.id>. 13 April 2021 09:48 pm.
- Dailami, A.2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). JOM Faperta Universitas Riau. Pekanbaru. 2(2) : 1-12.
- Ginting, J., Habiby, M.R.,Damanik, S. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah(*Arachis hypogaea L.*) pada beberapa Pengolahan Tanah Inseptisol dan Pemberian Pupuk Kascing. Journal Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara1(4) : 1183-1194.
- Haryadi. D., H. Yetti dan S. Yoseva. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra L.*). JOM Faperta 2(2) : 2- 10.
- Hilman. 2011. Pakcoy Sawi Sendok. <http://www.bebeja.com/Pakcoy-Sawi> 30 Juni 2020 12:00 pm.

- Hidayah. M., Herman dan Fathurrahman. 2020. Pengaruh Pupuk Kascing dan Herbafarm Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis. Jurnal Dinamika Pertanian. Universitas Islam Riau. 36(1) : 55-59
- Iritani. G. 2012. Vegetable Gardening Menanam Sayuran di Pekarangan Rumah. Yogyakarta
- Kartini. N. L., K. M. N. K, S dan I. W. D, Atmaja. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kascing Terhadap Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.), Sifat Kimia dan Biologi Pada Tanah Inceptisol Klungkung. E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Bali. 3 (4) : 170-179.
- Kurniawati, F. 2018. Pengujian Kualitas Kompos di Kebun Raya Cibodas terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica rapa* L.). J. Hort. Indonesia. 9 (1) : 47:53.
- Kusumawati, K., Muhartini, S., dan Rogomulyo, R., (2015). Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam (*Amaranthus Tricolor* L.) pada Media Pasir Pantai, Vegetalika. 4(2) : 48-62
- Lakitan. B. 2012. In Wati, Mirna. (editor) : Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada . Jakarta.
- Maulid, S. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Kascing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Varietas New Grand Rapid. Disertasi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Gunung Djati. Bandung.
- Ngaisah, S. 2014. Pengaruh Kombinasi Limbah Cair Tahu dan Kompos Sampah Organik Rumah Tangga pada Pertumbuhan dan Hasil Panen Kailan (*Brassica oleracea* Var. Acephala). Disertasi Program Studi S1 Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang.
- Nugroho.W.S dan Yoga. A.H. 2019. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.). Prosiding Nasional dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 43. 3(1) : 159-165.
- Oka.A.A. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans*. P). Jurnal Sains MIPA. Univeristas Lampung 13(1) : 26-28.
- Perwtasari, B. 2012. Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica Juncea* L.) dengan Sistem Hidroponik. Jurnal Agrovigor. 5 (1) : 14-25.
- Pracaya dan Kartika, J. K. 2016. Bertanam 8 Sayuran Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Pranata. 2011. Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Prasetyo. B. E., T. Purwani dan Riyanto. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Kascig dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Juncea* L.). Skripsi Universitas Mercu Buana. Yogyakarta
- Rahmawati. L., L.Trianti dan Zuraidah. 2018. Pengaruh Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Prosiding Seminar Nasional Biotik 5(1) : 632-642
- Rohmah, Nur. 2011. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu untuk Pupuk Cair Tanaman. Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Soares, A dan P. Okt. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) di Lahan Pasir Pantai. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas PGRI Yogyakarta.
- Sarido. L dan Junia. 2017. Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada System Hidroponik. Jurnal Agrifor 16 (1) : 65-74.
- Setyaningrum, H. D dan C. Saparinto. 2011. Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siboro. E.S., Surya E dan N Herlina. 2013. “Pembuatan pupuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran”. Jurnal Teknik Kimia USU 2(3) : 40-43.
- Sinay. H. 2015. Pengaruh Perlakuan Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan Dan Kandungan Prolin Pada Fase Vegetatif Beberapa Kultivar Jagung Lokal Dari Pulau Kisar Maluku di rumah kaca. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sirait. C. R. 2019. Pengaruh Pemberian Limbah Cair CPO dan Legin Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaeal* L). Skripsi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Sudjana. H. B. 2011. Pemanfaatan *Crotalaria retusa* (L.) dan “Kascing” Sebagai Pupuk Organik untuk Sayuran Selada (*Lactuca sativa*). Jurnal Solusi. 10 (20) : 1-6
- Sukmawati. S. 2012. Budidaya pakcoy (*Brassica chinensis*. L) secara organik dengan pengaruh beberapa jenis pupuk organik. Karya Ilmiah. Politeknik Negeri Lampung.

- Sukmawati, S., M. Anshar dan Y. Tambing. 2015. Pengaruh Pupuk Organik dan POC dari Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). Jurnal Agrotekbis 3(5) : 602-611.
- Sunarjono, Hendro. 2013. Bertanam 36 Jenis Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta. 208 hal.
- Sutrisno, A., E. R. S dan H, Fitrihidajati. 2015. Fermentasi Limbah Cair Tahu Menggunakan EM4 Sebagai Alternatif Nutrisi Hidroponik dan Aplikasinya pada Sawi Hijau (*Brassica juncea var. Tosakan*). Jurnal Lentera Bio. 4(1) : 56-63.
- Wijaya,R.2017. Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Sabut Kelapa dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Ketersediaan dan Serapan Kalium Pertumbuhan Jagung pada Tanah Inceptisol Kwala Bekala. Jurnal Agroteknologi. 5(2) : 249-255.

