

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PAKCOY
(*Brassica rapa* L.) YANG DI APLIKASIKAN PUPUK ORGANIK
CAIR DARI LIMBAH CAIR TAHU PADA ULTISOL**

***GROWTH AND PRODUCTION OF PAKCOY (*Brassica rapa* L.)
PLANTS TO APPLICATION OF LIQUID ORGANIC
FERTILIZER FROM TOFU LIQUID WASTE ON ULTISOL***



**M. FARREL RAYHAN RIZA
05101381924074**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

M. FARREL RAYHAN RIZA Growth And Production Of Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Plants To Application Of Liquid Organic Fertilizer From Tofu Liquid Waste On Ultisol (Supervised by **ADIPATI NAPOLEON**).

Pakcoy is one of the plant species belonging to the mustard family with the Latin name *Brassica Rapa L.* Pakcoy has a smooth leaf structure, does not have leaf hairs and does not form a crop. The stalk of this plant is wide and sturdy, the leaves and veins are similar to mustard but thicker. This study aims to understand the growth and production of pakcoy plants which are applied liquid organic fertilizer from tofu liquid waste to ultisols. This research was carried out in a greenhouse and analysis was carried out in the Chemistry, Biology and Soil Fertility Laboratory, Soil Science Study Program, Soil Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Ogan Ilir Regency, South Sumatra Province. This research activity started from July to September 2022. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatments and 4 replicates so there were 24 experimental units. The treatments in this study were A: 0 ml Liquid Organic Fertilizer tofu waste (control), B: Single fertilizer N, P, and K, C: 125 ml Liquid Organic Fertilizer tofu waste, D: 250 ml Liquid Organic Fertilizer tofu waste, E: 375 ml Liquid Organic Fertilizer tofu waste, F: 500 ml Liquid Organic Fertilizer tofu waste. The method of work carried out in the research was the manufacture of liquid organic fertilizer from tofu waste, laboratory analysis activities, preparation of planting media, addition of NPK fertilizer, application, planting of pakcoy, maintenance, harvesting. In this study, the observed variables were leaf greenness, plant height growth, number of leaves, crown wet weight and shoot dry weight. The data obtained from the results of observations and measurements will be analyzed for diversity (ANOVA) using the F test at the 5% test level. If the calculated F is greater than the F table at the 5% test level, it means that the treatment has a significant effect, so it is continued with the 5% DMRT test to find out the differences between treatments. The results showed that the application of liquid organic fertilizer from tofu factory wastewater at different doses had no effect on the growth of plant height, number of leaves, wet and dry weight of shoots, but had a significant effect on the greenness of the leaves.

Keywords: Pakcoy, Tofu Waste Liquid Organic Fertilizer, Ultisol

RINGKASAN

M. FARREL RAYHAN RIZA Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Yang Di Aplikasikan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Cair Tahu Pada Ultisol (Dibimbing oleh **ADIPATI NAPOLEON**).

Pakcoy adalah salah satu spesies tumbuhan yang termasuk dalam famili sawi dengan nama latin *Brassica Rapa L.* Pakcoy memiliki struktur daun yang halus, tidak berbulu daun dan tidak membentuk krop. Tangkai tanaman ini lebar dan kokoh, daun dan tulang daunnya mirip dengan sawi tetapi lebih tebal. Penelitian ini bertujuan untuk memahami pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy yang di aplikasikan pupuk organik cair dari limbah cair tahu pada ultisol. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca dan analisis dilakukan di Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah Program Studi Ilmu Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Kegiatan penelitian ini dimulai pada bulan Juli sampai dengan September 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 24 unit percobaan. Perlakuan pada penelitian ini adalah A: 0 ml Pupuk Organik Cair limbah tahu (kontrol), B: Pupuk tunggal N, P, dan K, C: 125 ml Pupuk Organik Cair limbah tahu, D: 250 ml Pupuk Organik Cair limbah tahu, E: 375 ml Pupuk Organik Cair limbah tahu, F: 500 ml Pupuk Organik Cair limbah tahu. Cara kerja yang dilakukan pada penelitian yaitu pembuatan pupuk organik cair limbah tahu, kegiatan analisa laboratorium, persiapan media tanam, penambahan pupuk NPK, pengaplikasian, penanaman pakcoy, pemeliharaan, pemanenan. Pada penelitian ini peubah yang diamati yaitu kadar kehijauan daun, pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tajuk dan berat kering tajuk. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran akan dianalisis keragaman (ANOVA) menggunakan Uji F pada taraf uji 5%. Jika F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf uji 5% berarti perlakuan berpengaruh nyata, sehingga dilanjutkan dengan uji DMRT 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk organik cair limbah cair pabrik tahu dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak pada pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan kering tajuk, tetapi berpengaruh nyata pada kadar kehijauan daun.

Kata kunci: Pakcoy, Pupuk Organik Cair Limbah Tahu, Ultisol.

SKRIPSI

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) YANG DI APLIKASIKAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI LIMBAH CAIR TAHU PADA ULTISOL

GROWTH AND PRODUCTION OF PAKCOY (*Brassica rapa* L.) PLANTS TO APPLICATION OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER FROM TOFU LIQUID WASTE ON ULTISOL

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



M. FARREL RAYHAN RIZA
05101381924074

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
PAKCOY (*Brassica rapa* L.) YANG DI APLIKASIKAN
PUPUK ORGANIK CAIR DARI LIMBAH CAIR TAHU
PADA ULTISOL**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

M. Farrel Rayhan Riza
05101381924074

Indralaya, Juli 2023
Pembimbing Skripsi



Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.
NIP. 196204211990031002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Yang Di Aplikasikan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Cair Tahu Pada Ultisol" oleh M. Farrel Rayhan Riza telah dipertahankan di hadapan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Juli 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.
NIP. 196204211990031002

Ketua (.....)


2. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP. 196808291993031002

Sekretaris (.....)

3. Dr. Ir. Muh. Bambang Prayitno, M.Agr.Sc.
NIP. 196109201990011001

Anggota (.....)

Indralaya, Juli 2023
Ketua Jurusan Tanah


Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP. 196808291993031002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Farrel Rayhan Riza

NIM : 05101381924074

Judul : Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Yang Di Aplikasikan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Cair Tahu Pada Ultisol.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri di bawah supervisi dosen, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



M. Farrel Rayhan Riza

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Muhammad Farrel Rayhan Riza dengan nama panggilan Farrel. Penulis lahir di Palembang pada tanggal 15 Juli 2001 dari pasangan Ahmad Finaro Novieriza dan Latifah. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis memulai pendidikan di bangku Taman Kanak-kanak, yaitu masuk pada tahun 2006 di TK Pembina Kota Sekayu. Setelah lulus TK, penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar (SD) di SD Bina Bangsa pada tahun 2007 dan lulus pada tahun 2013 yang berlokasi di Kota Palembang. Penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 09 Palembang pada tahun 2013 dan lulus pada tahun 2016.

Penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Muhammadiyah 1 pada tahun 2016 dan lulus pada tahun 2019 yang berlokasi di Kota Palembang. Penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi di Jurusan Tanah, Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada tahun 2019. Selama kuliah penulis tercatat aktif berorganisasi sebagai anggota di Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (HIMILTA). Penulis juga pernah menjabat sebagai Ketua Umum HIMILTA periode 2020/2021 setelah itu melanjutkan karir organisasi nya di BEM KM Fakultas Pertanian dan menjabat sebagai Sekretaris Jendral pada periode 2021/2022.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT, karna berkat rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Yang Di Aplikasikan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Cair Tahu Pada Ultisol”.

Penulis menyadari bahwa skripsi masih belum sempurna. Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, masukan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua penulis, Ayah (Ahmad Finaro Novieriza) dan Ibu (Latifah) yang telah memberikan dukungan dan doa yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis.
2. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr. sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. sebagai Ketua Jurusan Tanah
4. Yth. Bapak Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, nasihat, saran dan ilmunya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan menjadi evaluasi serta perbaikan bagi penulis.
5. Yth. Bapak Dr. Ir. Muh Bambang Prayitno, M.Agr.Sc. sebagai penguji skripsi yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membangun bagi penulis.
6. Yth. Bapak Ir. Bakri, M.P; Bapak Dr. Ir. Warsito, M.P. dan Ibu Dra. Dwi Probawati Sulistiyani, M.S. sebagai bagian dari penelitian Universitas Sriwijaya dengan Nomor Kontrak SP DIPA-023.17.2.677515/2022 dan SK Rektor 0109/UN9.3.1/SK/2022 yang telah membiayai selama proses penelitian berlangsung hingga selesai.
7. Yth. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
8. Keisya Aqillah Jasmine dan M. Arshavine Riza Arrumi sebagai adik penulis yang telah memberikan dukungan dan doa selama proses penelitian.
9. Karisa Kinanti Khatimah sebagai kekasih yang telah memberikan doa, dukungan dan membantu selama proses penelitian penulis.

10. Lutfan, Ikrar, Fathur, Bagus sebagai rekan yang telah membantu penulis sejak awal penelitian hingga selesai penelitian.
11. Rekan Ilmu Tanah angkatan 2019 atas pengalaman berharga, pelajaran, suka dan duka yang tak terlupakan selama perkuliahan.
12. Kakak tingkat Ilmu Tanah angkatan 2018 atas masukan dan saran kepada penulis dalam melaksanakan tugas akhir.
13. Adik tingkat Ilmu Tanah angkatan 2020, 2021, serta 2022 atas dukungan dan doanya.
14. Semua pihak yang telah membantu dan tidak bisa disebutkan satu persatu.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Indralaya, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Hipotesis	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ultisol	4
2.2. Pupuk Organik Cair	5
2.3. Limbah Cair Tahu	6
2.4. Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.).....	8
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	11
3.1. Tempat dan Waktu.....	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Cara Kerja.....	12
3.4.1. Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Cair Tahu	12
3.4.2. Kegiatan Analisa Laboratorium.....	12
3.4.3. Persiapan Media Tanam	12
3.4.4. Penambahan Pupuk N, P, dan K.....	12
3.4.5. Pengaplikasian	12
3.4.6. Penanaman Pakcoy	13
3.4.7. Pemeliharaan.....	13
3.4.8. Pemanenan.....	13

3.5. Peubah yang Diamati	13
3.5.1. Pengukuran Kadar Kehijauan Daun.....	13
3.5.2. Pertumbuhan Tinggi Tanaman (cm)	14
3.5.3. Jumlah Daun Pakcoy (helai).....	14
3.5.4. Berat Basah Tajuk (g)	14
3.5.5. Berat Kering Tajuk (g).....	14
3.6. Analisis Data.....	14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Analisis Tanah Awal dan Pupuk Organik Cair	15
4.1.1. Analisis Tanah Awal	15
4.1.2. Analisis Pupuk Organik Cair	16
4.2. Pertumbuhan Tanaman Pakcoy	17
4.2.1. Kadar Kehijauan Daun	18
4.2.2. Tinggi Tanaman	20
4.2.3. Jumlah Daun	21
4.3. Produksi Tanaman Pakcoy	23
4.3.1. Berat Basah Tajuk.....	23
4.3.2. Berat Kering Tajuk.....	24
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
5.1. Kesimpulan.....	26
5.2. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Tanaman Pakcoy	10

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Analisis Tanah Awal	15
Tabel 4.2 Hasil Analisis Pupuk Organik Cair	16
Tabel 4.3 Hasil Analisis Keragaman Pada Peubah Yang Diamati.....	17
Tabel 4.4 Rata-Rata Kadar Kehijauan Daun Tanaman Pakcoy Yang Diaplikasikan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Tahu	18
Tabel 4.5 Rata-Rata Tinggi Tanaman Pakcoy Yang Diaplikasikan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Tahu.....	20
Tabel 4.6 Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Yang Diaplikasikan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Tahu.....	22
Tabel 4.7 Rata-Rata Berat Basah Tajuk Daun Tanaman Pakcoy Yang Diaplikasikan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Tahu	23
Tabel 4.8 Rata-Rata Berat Kering Tajuk Daun Tanaman Pakcoy Yang Diaplikasikan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Tahu	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Penelitian	32
Lampiran 2. Perhitungan Kebutuhan Pupuk	33
Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	34
Lampiran 4. Kriteria Hasil Analisis Tanah Awal.....	35
Lampiran 5. Standar Pupuk Organik (SNI: 261/KPTS/SR.310/M/4/2019)	36

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dominasi Ultisol di sebagian besar wilayah Indonesia sering menimbulkan masalah tersendiri dalam hal produktivitas pertanian dan perkebunan yang optimal. Ultisol dicirikan dengan agregat kurang stabil, permeabilitas, bahan organik dan tingkat kebasahan rendah. Ultisol bertekstur tanah yang berlempung, mengandung mineral sekunder kaolinit yang sedikit tercampur gipsit dan montmorilonit, pH tanah rata-rata 4,2-4,8 (Sujana dan Pura, 2015). Ultisol adalah tanah mineral yang biasanya berkembang di iklim tropis lembab dengan curah hujan dan suhu tinggi dan oleh karena itu dapat mengalami pelapukan lanjut dan pencucian intensif. Pencucian basa dan ion silikat yang intensif membuat tanah bereaksi dengan asam, kejenuhan basa dan kandungan Si yang rendah serta kelarutan Al yang tinggi, sehingga bersifat racun bagi tanaman (Zulputra dan Nelvia, 2018).

Pupuk organik cair merupakan solusi penguraian bahan organik dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang mengandung lebih dari satu unsur hara. Keunggulan pupuk organik cair ini adalah dapat dengan cepat mengatasi kekurangan unsur hara, tidak mengalami masalah pencucian unsur hara, dan dapat mengantarkan unsur hara dengan cepat. Dibandingkan dengan pupuk cair yang terbuat dari bahan anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga mengandung bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang dioleskan ke permukaan tanah dapat langsung digunakan oleh tanaman (Nur *et al.*, 2018).

Dalam industri tahu, proses pengolahannya menghasilkan limbah padat dan cair. Limbah padat dihasilkan selama proses penyaringan dan koagulasi. Pencucian, pemasakan, pengepresan dan pencetakan tahu menghasilkan limbah cair, sehingga jumlah limbah cair yang dihasilkan sangat tinggi. Sayangnya, banyaknya industri tahu belum diikuti dengan perkembangan pengolahan limbah hingga saat ini. Masih banyak industri yang membuang limbahnya langsung ke sungai, padahal limbah cair yang dihasilkan Pabrik Tahu banyak mengandung bahan organik yang dapat mencemari sungai (Mulyaningsih *et al.*, 2013).

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) adalah tanaman sayuran berdaun yang termasuk dalam genus yang sama dengan sawi. Pakcoy adalah tanaman berumur pendek yang mengandung nutrisi. Pakcoy merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, untuk itu perlu adanya peningkatan produksi pakcoy. Produksi Sawisawian di Indonesia pada tahun 2007-2009 adalah 564.912, 565.636, 562.838 ton. Tanaman pakcoy dapat tumbuh di dataran tinggi maupun dataran rendah (Wahyuningsih dan Fajriani, 2016).

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian yang membahas tentang pengaplikasian pupuk organik cair dari limbah cair tahu dengan berbagai dosis yang telah ditentukan terhadap respon pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) di Rumah Kaca Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perlakuan pupuk organik cair terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*) pada Ultisol?
2. Apakah terdapat pengaruh pupuk organik cair dengan dosis terbaik terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*) pada Ultisol?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pupuk organik cair terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*).
2. Mengetahui pemberian perlakuan dosis terbaik pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*).

1.4. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Diduga aplikasi pupuk organik cair berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*) pada Ultisol.
2. Diduga ada dosis terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*) pada Ultisol.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan informasi mengenai pengaruh perlakuan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan, dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*).

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyena, Napoleon, A., dan Yudono, B. (2015). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu sebagai Pupuk Cair Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea Reptans Poir*). *Jurnal Penelitian Sains*, 17(3), 102–110.
- Amalia, W., Hayati, N., dan Kusrinah, K. (2018). Perbandingan Pemberian Variasi Konsentrasi Pupuk dari Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). *Journal of Biology and Applied Biology*, 1(1), 18–26.
- Aziez, A. F., Indradewa, D., Yudhono, P., dan Hanudin, E. (2014). Kehijauan daun, kadar klorofil, dan laju fotosintesis varietas lokal dan varietas unggul padi sawah yang dibudidayakan secara organik kaitannya terhadap hasil dan komponen hasil. *Agrineça*, 14(2), 114–127.
- Bima, M. V., Seran, W., dan Mau, A. E. (2020). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (Poc) Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Semai Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*). *Wana Lestari*. 23(4-7), 45–54.
- Buvat, J., Buvat-Herbaut, M., Marcolin, G., dan Ardaens-Boulier, K. (2014). Antiestrogens as treatment of female and male infertilities. *Hormone Research in Paediatrics*, 28(2–4), 219–229.
- Darussalam, dan Arief, G. (2017). Klasifikasi Kematangan Tanaman Hidroponik Pakcoy Menggunakan Metode SVM. *Resti*, 1(1), 19–25.
- Dendi, Supriyono, dan Putra, B. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Rumput Meksiko (*Euchlaena Mexicana*) Pada tanah Ultisol. *Stock Peternakan*, 1(1), 1–10.
- Handayani, S., dan Karnilawati, K. (2018). Karakterisasi Dan Klasifikasi Tanah Ultisol Di Kecamatan Indrajaya Kabupaten Pidie. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 4(3), 1-11.
- Harahap, F. S., Walida, H., Oesman, R., Rahmaniah, R., Arman, I., Wicaksono, M., Harahap, D. A., dan Hasibuan, R. (2020). Pengaruh Pemberian Abu Sekam Padi Dan Kompos Jerami Padi Terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol Pada Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 28-35.
- 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.
- Lewu, L. D., dan Killa, Y. M. (2020). Keragaman perakaran, tajuk serta korelasi terhadap hasil kedelai pada berbagai kombinasi interval penyiraman dan dosis bahan organik. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8(3), 114–121.

- Mai Prizal, R., dan Nurbaiti. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Jom Faperta*, 4(2), 1–9.
- Marliah, A., Hayati, M., dan Muliansyah, I. (2012). Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum L.*). *Jurnal Agrista*, 16(3), 122–128.
- Missdiani, Lusmaniar, dan Wahyuni, A. U. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Di Polybag. *Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas*, 2(1), 19–33.
- Mulyaningsih, R., Sunarto, W., dan Prasetya, A. T. (2013). Peningkatan NPK Pupuk Organik Cair Limbah Tahu Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam. *Saintekno : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 11(1), 73–82.
- Mutryarny, E., dan Lidar, S. (2018). Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Akibat Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Hormonik. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 29–34.
- Nariratih, I., Damanik, M., dan Sitanggang, G. (2013). Ketersediaan Nitrogen Pada Tiga Jenis Tanah Akibat Pemberian Tiga Bahan Organik Dan Serapannya Pada Tanaman Jagung. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3), 479–488.
- Nurman, N., Zuhry, E., dan Dini, I. R. (2016). Pemanfaatan zpt Air Kelapa dan Poc Limbah Cair Tahu untuk Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*). *Neliti.Com*, 4(2), 1–15.
- Oktaviansyah, H., Lumbanraja, J., Sunyoto, S., dan Sarno, S. (2015). Pengaruh Sistem Olah Tanah Terhadap Pertumbuhan, Serapan Hara Dan Produksi Tanaman Jagung Pada Tanah Ultisol Gedung Meneng Bandar Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3), 393–401.
- Paerah, J. A., Kadekoh, I., dan Jeki. (2022). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Lokal Sigi (*Zea mays L.*) Akibat Pemberian Pupuk Npk Dan Limbah Cair Tahu. *J. Agrotekbis*, 10(6), 1025–1034.
- Paramita, W. N. dan Y. (2022). Efektivitas Pupuk Organik Cair dengan Penambahan Silika sebagai Media Tanam Hidroponik Pakcoy. *Liquid Organic Fertilizer Effectiveness with Addition of Silica as a Planting Media for Pakcoy Hydroponics*. *LenteraBio*, 11, 36–43.
- Pratiwi, H., Darmawati, A., dan Budiyanto, S. (2021). Pengaruh Konsentrasi Dan Frekuensi Pemberian Poc Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*). *Buana Sains*, 21(1), 87–98.

- Puspadewi, S., Sutari, W., dan Kusumiyati, K. (2016). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays L. var Rugosa Bonaf*) kultivar talenta. *Kultivasi*, 15(3), 208–216.
- Rajak, O., Patty, J. R., dan Nendissa, J. I. (2016). Pengaruh dosis dan interval waktu pemberian pupuk organik cair BMW terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal budidaya pertanian*, 12(2), 66-73.
- Retno, R. S., Utami, S., dan Yuhanna, W. L. (2019). Pemberdayaan Kelompok Tani Melalui Pembuatan Poc Dengan Memanfaatkan Limbah Tahu Cair. *Prosiding Seminar Nasional ...*, 85, 1847–1854.
- Saenab, S., Henie, M., Al, I., Rohman, F., dan Arifin, A. N. (2018). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Guna Mendukung Program Lorong Garden (Longgar) Kota Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Megabiodiversitas Indonesia*, 4(1), 31–38.
- Samsudin, W., Selomo, M., dan Natsir, M. F. (2018). Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair dengan Penambahan Effektive Mikroorganisme-4 (EM-4). *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(2), 1–14.
- Simatupang, H., Hapsoh, dan Yetti, H. (2016). Pemberian Limbah Cair Biogas Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jom Faperta*, 3(2), 1–11.
- Sujana, I. P., dan Pura, I. N. L. S. (2015). Pengelolaan Tanah Ultisol Dengan Pemberian Pembenh Organik Biochar Menuju Pertanian Berkelanjutan. *Agrimeta*, 5(9), 1–9.
- Sukmawan, Y., Sudradjat, dan Sugiyanta. (2015). Peranan Pupuk Organik dan NPK Majemuk terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit TBM 1 di Lahan Marginal. *J. Agron. Indonesia*, 43(3), 242–249.
- Syofiani dan Oktabriana. (2017). Aplikasi Pupuk Guano Dalam Meningkatkan Unsur Hara N, P, K, Dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai Pada Media Tanam Tailing Tambang Emas. *Prosiding Seminar Nasional*, 98–103.
- Vidianto, D. Z., Fatimah, S., dan Wasonowati, C. (2013). Penerapan Panjang Talang Dan Jarak Tanam Dengan Sistem Hidroponik NFT (Nutrient Film Technique) Pada Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae var . alboglabra*). *Agrovisor*, 6(2), 128–135.
- Wahyuningsih, A., Fajriani, S., dan Aini, N. (2016). Komposisi Nutrisi Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Sistem Hidroponik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(8), 595–601.
- Wardani, W. K., Khumaida, N., dan Dinarti, D. (2023). Identifikasi Karakter Agronomi dan Fisiologi Daun Beberapa Genotipe Mutan Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz*) I. *Buletin Agrohorti*, 11(1), 40–50.

- Yuanita, V. R., Kurniastuti, T., dan Puspitorini, P. (2016). Respon Pupuk Kandang Kambing Dan NPK Pada tanaman Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terong Hijau (*Solanum melongena L.*). *Jurnal Viabel Pertanian*, 10(1), 1–9.
- Zulputra, Z., dan Nelvia, N. (2018). Ketersediaan P, Serapan P Dan Si Oleh Tanaman Padi Gogo (*Oryza sativa. L*) Pada Lahan Ultisol Yang Diaplikasikan Silikat Dan Pupuk Fosfat. *Jurnal Agroteknologi*, 8(2), 1-9.