

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DAUN
GAMAL (*Gliricidia sepium*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SAWI KERITING
(*Brassica sinensis* L.)**

SKRIPSI



DILLA MARDHATILLAH
191000454211015

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MAHAPUTRA MUHAMMAD YAMIN
SOLOK
2023**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DAUN GAMAL
(*Gliricidia sepium*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
SAWI KRITING (*Brassica sinensis* L)**

ABSTRAK

Sawi keriting (*Brassica sinensi* L.) merupakan salah satu jenis sayuran daun yang banyak dikonsumsi. Upaya meningkatkan hasil produksi sawi keriting dapat ditingkatkan dengan pemupukan berbasis organik, menggunakan pupuk organik cair daun gamal. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi terbaik dan pemberian pupuk organik cair (POC) Daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Sawi keriting. Penelitian dilaksanakan di Jorong kapalo koto Nagari Koto Laweh Kecamatan Lembang Jaya Kabupaten Solok dengan ketinggian \pm 1.500 Mdpl. dimulai dari bulan Mei sampai dengan Agustus 2023. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 Kelompok, Setiap perlakuan terdiri dari 6 polybag dengan 4 tanaman sampel yang terdiri dari: 0 ml/tanaman (P0), 5 ml/tanaman (P1), 15 ml/tanaman (P2), 25 ml/tanaman (P3), 35 ml/tanaman (P4), 45 ml (P5). Data hasil pengamatan dianalisis secara statistika dan dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT). Parameter pengamatan terdiri dari; tinggi tanaman, diameter tanaman, lebar daun terlebar, bobot basah tanaman, panjang akar, berat konsumsi, volume akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pemberian beberapa dosis pupuk organik daun gamal berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, lingkaran tanaman, lebar daun, bobot basah tanaman, panjang akar, berat konsumsi, volume akar.

Kata kunci: daun gamal, pupuk organik, sawi keriting.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sawi merupakan tanaman sayuran yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Sayuran ini memiliki kandungan gizi dan serat yang tinggi, Masyarakat Indonesia khususnya mengolah sawi ini menjadi sayuran untuk makanan pendamping dan campuran makanan pokok serta pada tubuh sehingga dapat berfungsi dalam melancarkan pencernaan. Oleh karena itu permintaan pasar dari sayuran ini terus mengalami peningkatan. Selain itu, sayuran ini juga rasanya yang gurih dan renyah sehingga banyak diolah sebagai menu favorit dalam berbagai hidangan sayuran.

Kebanyakan konsumen memiliki kriteria yang berbeda-beda terutama dalam lokasi penanaman sehingga menuntut untuk dikembangkannya varietas varietas Sawi yang sesuai dengan kondisi wilayahnya (Putri, 2022). sawi keriting (*Brassica sinensi* L.) adalah sekelompok tumbuhan dari marga *Brassica* yang dimanfaatkan daun sebagai bahan pangan (sayuran) baik segar maupun telah diolah. Daun Sawi keriting merupakan bagian tanaman yang sering dikonsumsi dalam berbagai bentuk makanan, terutama pada bagian kropnya (kumpulan-kumpulan daun yang membentuk kepala (Eko, 2022).

Tanaman Sawi keriting saat ini banyak dijual dipasar maupun di supermarket, Seiring dengan bertambahnya penduduk dan permintaan komoditas sayuran di Indonesia yang terus meningkat produksi Sawi keriting mengalami pasang surut khususnya di Sumatera Barat yang mana pada tahun 2019 memproduksi 35.994.00 ton, sedangkan 2020-2021 mengalami penurunan hingga

35.283.00 ton (Badan pusat statistik 2019-2021). Salah satu upaya yang harus dilakukan oleh petani dalam meningkatkan Sawi keriting adalah pemupukan.

Pupuk merupakan salah satu sarana produksi yang sangat berperan untuk meningkatkan produktivitas Sawi keriting. Penggunaan pupuk kimia yang terus menerus dapat berdampak negatif dalam penggunaannya terhadap tanaman dan lingkungan. Oleh karena itu perlu diimbangi dengan penggunaan pupuk organik.

Salah satu jenis pupuk organik yang dapat digunakan adalah pupuk organik cair (POC) daun gamal (*Gliricidiaa sepium*). Menurut Ibrahim (2002), bahwa dari daun gamal dapat di peroleh sebesar 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca, dan 0,41% Mg. Selain itu gamal juga memiliki keunggulan dibandingkan dengan jenis *leguminosae* lainnya yaitu dapat dengan mudah dibudidayakan, pertumbuhannya cepat, biomasanya tinggi, Gamal juga mempunyai kandungan nitrogen yang cukup tinggi dengan C/N rendah, menyebabkan biomasa tanaman ini mudah mengalami dekomposisi (Jusuf, Mulyati, dan Sanaba, 2016).

Menurut Jayadi (2009) daun gamal termasuk kedalam tanaman *leguminoceae* yang berpotensi sebagai pupuk organik cair yang dapat memicu pertumbuhan tanaman. Daun gamal mengandung unsur hara nitrogen yang cukup tinggi sebanyak 3,15%, sehingga cukup potensial untuk dimanfaatkan sebagai pupuk. Pada penelitian Maulidya (2022), digunakan pupuk cair daun gamal dan diaplikasikan pada tanaman rumput gajah mini memperoleh hasil pertumbuhan tinggi, panjang daun, daun terlebar dan jumlah daun dengan konsentrasi 8%. Dan pada penelitian Paulus (2020) menyatakan bahwa konsentrasi POC daun gamal terbaik dicapai pada pemberian 200 ml/L air pada jagung manis. Penelitian-

penelitian tersebut menggunakan bahan dasar daun gamal sebagai pupuk cair dengan hasil beragam untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Menurut penelitian (Oviyanti, Syarifa dan Hidayah, 2016) dengan judul “Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal (*Gliricidia sepium*) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) bahwa pemberian pupuk organik cair daun gamal secara umum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan sawi. Pupuk organik cair daun gamal dengan konsentrasi 120 ml/L air memberikan pengaruh yang paling optimum terhadap pertumbuhan tinggi, jumlah daun, dan daun terlebar tanaman sawi.

Berdasarkan permasalahan dan uraian diatas maka penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) Daun gamal (*Gliricidia sepium*) Terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Sawi keriting (*Brassica sinensi* L.).** Kandungan unsur hara yang terdapat pada tanaman gamal diharapkan mampu memenuhi kebutuhan nutrisi pada tanaman Sawi keriting, sehingga penggunaan pupuk anorganik dapat dikurangi pemakaiannya.

B. Tujuan penelitian

Untuk mendapatkan konsentrasi terbaik dan pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Sawi keriting (*Brassica sinensi* L.)

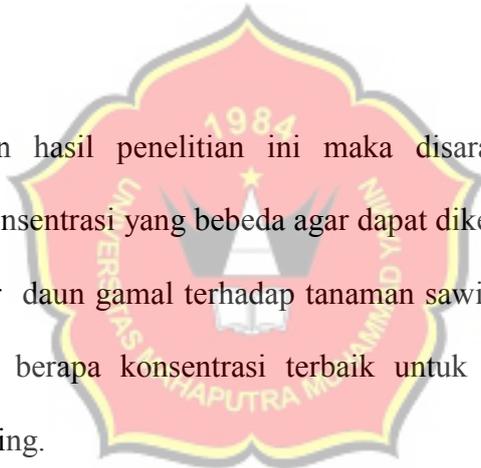
V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi POC daun gamal memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan P3 (konsentrasi 25 ml) menunjukkan hasil tertinggi pada pengamatan tinggi tanaman, lingkaran tanaman, volume akar, sedangkan bobot basah tanaman, berat konsumsi memiliki nilai tertinggi pada konsentrasi P5 (45 ml).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini maka disarankan adanya penelitian lanjutan tentang konsentrasi yang berbeda agar dapat diketahui konsentrasi aplikasi pupuk organik cair daun gamal terhadap tanaman sawi keriting. Hal ini berguna untuk mengetahui berapa konsentrasi terbaik untuk menunjang pertumbuhan tanaman sawi keriting.



RINGKASAN

Sawi keriting merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak disukai oleh konsumen Indonesia dan memiliki kandungan vitamin A, asam askorbat, dan serat yang tinggi. dan memiliki manfaat untuk kesehatan manusia. Produktivitas tanaman menurun, disebabkan oleh penurunan kandungan hara akibat penggunaan pupuk anorganik dalam jangka waktu lama sehingga menyebabkan penurunan kualitas tanah dalam menghasilkan tanaman. Setelah adanya kelangkaan pupuk serta naiknya harga pupuk, POC daun gamal adalah salah satu jenis pupuk organik yang dapat menggantikan pupuk anorganik dalam meningkatkan kesuburan tanah sekaligus memperbaiki kerusakan fisik kimia dan biologis tanah akibat pemakaian pupuk anorganik secara berlebihan.

Daun gamal merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai pupuk organik cair yang dapat memicu pertumbuhan tanaman. Penggunaan daun gamal sebagai pupuk merupakan cara yang efektif mengingat keberadaan daun gamal cukup tersedia dan banyak mengandung unsur organik yang terdapat pada daun gamal tersebut. Kandungan itu sangat berperan aktif pada tanaman yang memerlukan pertumbuhan secara vegetatif.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi terbaik dan pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi keriting (*Brasica sinensi L.*). Penelitian ini dilaksanakan di Koto Laweh, Jorong Kapalo Koto, Nagari Koto Laweh, Kecamatan Lembang Jaya, Kabupaten Solok Mulai dilaksanakan bulan juni sampai agustus 2023. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas 6 perlakuan dan 4 kelompok. yaitu, P1: Tanpa POC daun gamal, P1:5 ml POC daun

gamal, P2 10 ml POC daun gamal, P3: 25 ml POC daun gamal, P4: 35 ml POC daun gamal, P5: 45 ml POC daun gamal. Parameter pengamatan terdiri dari tinggi tanaman, lingkaran tanaman, daun terlebar, bobot basah tanaman, panjang akar dan berat konsumsi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian POC daun gamal pada tanaman sawi keriting belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, lingkaran tanaman, daun terlebar, bobot basah tanaman, berat konsumsi, panjang akar, volume akar.



DAFTAR PUSTAKA

- Alifa , M. 2019. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Daun Gamal Sebagai Pupuk Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kubis Bunga Pada Tanah Podsolik.
- Agus, 2019 pengaruh dosis dan interval waktu pemberian pupuk organik cair daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L)
- Andiyarto.H.T.C., dan M. Purnomo. 2012. Efektifitas Pemanfaatan Tanaman Rumput Akar Wangi Untuk Pengendalian Longsor Permukaan Pada Lereng Jalan Ditinjau Dari Aspek Respon Pertumbuhan Akar.
- Angga, R. 2017. Metode penelitian lapangan 2019, Tangerang Unpam
- Anggraini, N., Faridah, E., Indrioko,S. 2015. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Perilaku Fisiologi Dan Pertumbuhan Bibit Black Locust (*Robina Pseudoacia*) 25-27
- Aprico et al., 2008. Kandungan Gizi Kedelai Per 100 Gram. Winarsi. 201017. Susantidiana (2011) 18-21
- Asona, M. 2013. Pertumbuhan Dan Produksi Bayam (*Amaratus sp.*) Berdasarkan Waktu Pemberian Air . Skripsi Universitas Negri Gorontalo. 1-10
- Azizah, N., Haryono, G., Tujiayanta. 2016. Respon Macam Pupuk Organik Dan Macam Mulsa Terhadap Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncea*, L) Var. Tosakan . Vigor : Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika 1(1): 44-51(2016)
- BPS 2019 Data Produksi Sawi keriting. Diakses November 2022
- Cahyono B. 2003. Teknik dan Analisa Usaha Tani Sawi keriting . Semarang, Aneka ilmu, 2003 No. 1. (Vol. 21) Hal 13-21
- Chamsyah, Noor dan Artescha. 2006. Pengaruh Pemberian Air Cucian Beras dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Durian. Jurnal Harian Sumbawa Barat Edisi Desember 2011.

- Dwi S. E 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Vol 2 No 1 13-15
- Efendi A. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk ,N,P,K Dan Pupuk Organik Cair Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy
- Eko Murniyanto. 2022. Pengaruh pemberian kotoran sapi terhadap beberapa karakteristik tanah terhadap pertumbuhan tanaman No.2 hal 27
- Fauziah, S., Kameswati, D., Asih D. A. S 2022. Pengaruh Pupuk Organik Cair Rebung Bambu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) 20-22
- Hakim Dan Mukhofifatul. 2019. Peningkatan Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis Dengan Pemanfaatan Trichompos Dan Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro
- Hardjowigeno., S. 2007. Ilmu tanah. Mediyatama sarana perkasa Jakarta hal 173.
- Haryanto dan Eko. 2007. Sawi dan Selada, Jakarta Penebar Swadaya No.1 (Vol. 15) Hal 101-102
- Haryadi. 2019. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kalia (Brassica alboglabra L). 2(2) 99;12
- Huda M, H, Latifa L, Agung T, P. 2013 Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Urin Sapi dengan Aditif Molasses Mode Fermentasi, Semarang Hal 185
- Ibrahim. 2002. Integrasi Jenis Tanaman Pohon Leguminoseae dalam Sistem Budidaya Pangan Lahan Kering dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Tanah Erosi dan Produktifitas Lahan, Makasar Hal 60-63
- Ineke Y. P, Nurul A. 2017. Pengaruh Jarak Tanam dan Varietas pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi keriting (*Brassica pacnensia* L.) Secara hidroponik. Malang hal 46
- Irsyadul M, Syafrial, Wiwit W. 2022 Analisis Efisiensi Alokaktif Penggunaan Faktor Produksi dan Pendapatan Usaha Tani Sawi keriting, Brawijaya (Vol. 1) Hal 2-3
- Jayadi, M. 2009. Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Gamal dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung No. 1. (Vol. 2) Hal 66

- Jayanti,S. W., Yunus, A. P., Pujismanto, B. dan Widiyatsu S. D. 2017. Penambahan Pupuk Kandang Dan Amelioran Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Prei (*Allium ampeloprasmaum var porrum*) Vol 3 No 2. 21-24
- Jusuf L. 2016. Potensi Daun Gamal Sebagai Bahan Pupuk Organik Cair melalui Perlakuan Fermentasi No. 3. (Vol. 2) Hal 28
- Jusuf, L. , Mulyati, A.M., dan AH Sanaba. 2007. Pengaruh Dosis Pupuk Organic Padat Daun Gamal Terhadap Tanaman Sawi No. 1. (Vol. 2) Hal 34-36
- Kuswarini S, Sulandjari, Ella Azizh. 2021. Pengaruh Perendaman Bahan Organik dalam Air Kelapa dan Air Cucian Beras terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Mentimun Apel pada Lama Penyimpanan yang Berbeda, Jurnal Agrotek Indonesia.
- Lestari, T. 2009. Konferensi Lahan Pertanian Bagi Taraf Hidup Petani. Makalah Kolokium. Departemen Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat.
- Kusmiati. 2007. Pengaruh Formulasi EM4, Air Kelapa, Dan Gula Merah Pada Pembuatan Pupuk Organic Cair Bio Urin Terhadap Pertumbuhan Awal Jahe Merah
- Lakitan. 2011. Pengaruh Konsentrasi Dan interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Nasa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis(*Zea mays Saccharata Strurt*) AGRIUM; Journall Pertanian, 17(1) 19-21
- Maria, E. N. 2017. Perbandingan Kadar Besi (fe) pada Sawi keriting dengan Sawi Hijau yang Dijual Dibeberapa Pasar Kabupaten Brebes. Hal 34-35
- Marlina. 2016. Pengaruh pemberian pupuk cair daun lamtoro
- Maria M. 2022. Pemanfaatan limbah pertanian menjadi pupuk organik
- Maulidya. 2022. Pengaruh Tingkat Dosis Pupuk Terhadap Infeksi pada Tanaman Sawi. Hal 43
- Marginingsih, R. S., Nugroho, A, S., Dzakiy, M. A., 2017. Pengaruh Substitusi Pupuk Organik Cair Pada Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Caisim (*Brassica juncea* L) Pada Hidroponik Drip Irigation Syestem. Vol.5, No 1, April 2018, pp. 44-51 Secara Hidroponik. Vol. 2 No. 1 pp 26-34, 2022
- Masluki M. 2015. Pemanfaatan Daun Gamal Sebagai Pupuk Organi Cair

- Meidi A. P. 2018. Uji Daya Hasil Tanaman Sawi keriting di Dataran Tinggi No. 1. (Vol. 2) Hal 43
- Mukhofifatul Ainiya, Mochi Fadil, Rika Despita (2019) Peningkatan pertumbuhan dan hasil jangung manis. Dengan Pemanfaatan Trichkompos dan POC Daun Lamtoro.
- Muktamar, 2022. Pupuk Organik Cair Untuk Produksi Sayuran Dalam System Pertanian Tertutup
- Mudap, V. N., Nasiti, H. P, Manggol, Y. H 2019 Pertumbuhan Dan Produksi Panen Kedua Rumpuk Brachiara Hibryd Cv Mulatoyang Diberi Bokasi Fases Kambing Dengan Dosis Yang Berbeda. Jurnal Peternakan Lahan Kering Vol 1 No 4 (Desember 2019), 23-25
- Novianti. 2017. Perbandingan kadar besi(Fe) pada sawi hijau yang dijual
- uk KaNurwahyuni dan Puspita, S. 2017. Pengaruh Frekuensi Penyiraman Dan Dosis Pupndang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakchoy (*Bdrassica rapa L. Var.chinensis*) 27-29
- Oviyanti F, Syarifa, dan Nurul H. 2016. Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal
- Pardosi A. H., Irianto dan Mukhsin. 2014. Respon Tanaman Sawi Terhadap Pupuk Organik Cair, Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol, Palembang No. 1. (Vol. 2) Hal 29-37
- Paulus. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Tanaman Sawi Magelang No. 31. (Vol. 17) Hal 44-45
- Pracaya. 2007. Hama dan Penyakit Tanaman, Penebar Swadaya, Jakarta No. 1. (Vol.1) Hal 32
- Purwanto, Imam. 2007. Mengenal Dekat Leguminoseae, Yogyakarta Hal 63
- Putri Dewi Masyitho, Sri Hariningsih Pratiwi, Retno Tri Purnama Sari. 2022. Pengaruh Intensitas Radiasi Matahari terhadap Pertumuhan Tanaman Sawi keriting (*Brassica sinensi L*). Jurnal Teknologi Tanaman Terapan
- Quratul A, Frisca R. P, Novia A, Resti P. 2022. Pembuatan Kimci Berbahan Dasar Sawi keriting, Jakarta hal 492

- Rahman , S. Basir. M Dan Wahyudi 2018 Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap Serapan Kalium (K) Tanaman Selada (*Lactuca sativa var.red rapid*) Pada Entriols Lembah Palu. Jurnal Agroland. 14-16
- Ramlawati. 2016. Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) Pada Beragai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik.
- R lin Aminah, Neni M, Marischa D.R.S.I. 2021. Uji Pupuk Organik dan Nitrogen terhadap Sawi Pakcoy di Lahan Kering, Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Pertanian. Palembang No 1 (Vol.1) Hal 28
- Rosmarkan A. Yuwono N. W. 2002. Analisis Kesuburan Tanah Tempat Tumbuh Pohin Jati
- Sifaunajah, A. 2022. Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Cair
- Sunardjono, H. 2005. Bertanam 30 Jenis Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 184
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik, Yogyakarta Hal 113-114
- Suryati S. 2019. Pemanfaatan Limbah Air Kelapa Sebagai Pupuk Organik Cair
- Surya, Khairudin, Ali M.S, dan Elisabet. 2022. Penurunan residu pestisida terhadap tumbuhan
- Susanti, Azis dan Melati. 2008. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun kirinyuh Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*).
- Syifa, Isnaeni, Rosmala 2020. Pengaruh Jenis Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassicae narinosa L.*) Vol.2 No. 1 hal 32-34
- Telembanua, Mareli, Bambang P, Lilik S dan Mohammad A, F,F 2016. Studi Pola Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica pacnensia L.*) Hidroponik didalam Green House Terkontrol, Yogyakarta No. 1. (Vol. 1) Hal 60
- Triansyah, L. V., Satyaningsih, M.,Susilo. 2018. Pengaruh Pemberian Bokashi Campuran Alang-Alang (*Imperata Cylindria L*) Dan Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Rapa L.*). Bio-Site Vol.04 No.1, Mei 2018:1-40
- Utomo, A, S. 2007. Pengaruh Effective Microorganism (EM4) Terhadap Kualitas Kompos Campuran Fases Sapi

- Valdhini, 2018. Pengaruh Jarak Tanam dan Varietas pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi keriting secara Hidroponik. Jurnal Ilmu Pertanian
- Wardiah W, Linda, Hafnati R. 2014 Potensi Limbah Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan Pakcoy.
- Youssef M.M.A , Eissa M.F.M. 2014. Biofertilizer and Their Role in Management of Plant Parasitic Nematodes. A Review, Hal 1-6
- Yulia, Murniati, Fatimah dan Arnise. 2011. Aplikasi Pupuk Organik pada Tanaman Caisim untuk Dua Kali Pemakaian, Riau Hal 121-123
- Zainal M, NanikS,W, Sigit S. 2022. Pupuk Organik Cair untuk Produksi Sayuran dalam Sistem Pertanian Tertutup., Bengkulu Hal 1-3
- Zulkarnain. 2013. Budidaya Sayuran Tropis H. Zulkarnain Editor, Suryani Cet. 1. Jakarta: Bumi Aksara, xvii, 219 hlm.; 23 cm.

