

SKRIPSI

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR YANG MENGANDUNG
EKSTRAK RUMPUT LAUT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SAWI PAGODA (*Brassica narinosa* L.)**

**THE EFFECT OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER CONTAINING OF
SEAWEED EXTRACT ON GROWTH AND YIELD OF TATSOI
(*Brassica narinosa* L.)**



**Kurnia Sari
050711828123012**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

KURNIA SARI. The Effect of Liquid Organic Fertilizer Containing of Seaweed Extract on Growth and Yield of Tatsoi (*Brassica narinosa* L.) (Supervised by **MUHAMMAD AMMAR** and **ERIZAL SODIKIN**)

This research was conducted to determine the effect of liquid organic fertilizer containing of seaweed extract on the growth and yield of Tatsoi (*Brassica narinosa* L.). This research was conducted in August-September 2021 in Sukarami District (2,92699°S, 104,71618°E), Palembang City, South Sumatra. The method used was a Randomized Block Design (RBD) with 6 treatments and 3 replications in order to obtain 18 treatment units. Each treatment consisted of 4 plants. So the number of plants observed amounted to 72 plants. Those treatment were P0 = Control, P1 = 2.5 ml/l, P2 = 5 ml/l, P3 = 7.5 ml/l, P4 = 10 ml/l, and P5 = 12.5 ml/l. Based on the results of the study, it was shown that the effect of liquid organic fertilizer containing of seaweed extract 5 ml/l (P₂) was the best treatment based on the parameters of crown fresh weight, crown dry weight and significantly different to the parameter of leaf area.

Key words: Tatsoi, Liquid Organic Fertilizer, Seaweed

RINGKASAN

KURNIA SARI, Pengaruh pupuk organik cair yang mengandung ekstrak rumput laut terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) (Dibimbing oleh **MUHAMMAD AMMAR** dan **ERIZAL SODIKIN**)

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair yang mengandung ekstrak rumput laut terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2021 di Kecamatan Sukarami dititik koordinat 2,92699°S, 104,71618°E, Kota Palembang, Sumatera Selatan. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 18 unit perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 4 tanaman. Sehingga jumlah tanaman yang diamati berjumlah 72 tanaman. P₀ = Kontrol, P₁ = 2,5 ml/l, P₂ = 5 ml/l, P₃ = 7,5 ml/l, P₄ = 10 ml/l, dan P₅ = 12,5 ml/l. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pupuk organik cair yang mengandung ekstrak rumput laut 5 ml/l (P₂) merupakan perlakuan terbaik terhadap parameter berat segar tajuk, berat kering tajuk dan berbeda sangat nyata pada parameter luas daun.

Kata Kunci: Sawi Pagoda, Pupuk Organik Cair, Rumput Laut

SKRIPSI

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR YANG MENGANDUNG
EKSTRAK RUMPUT LAUT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SAWI PAGODA (*Brassica narinosa* L.)**

Sebagai Salah Satu Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Kurnia Sari
050711828123012

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR YANG MENGANDUNG
EKSTRAK RUMPUT LAUT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SAWI PAGODA (*Brassica narinosa* L.)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Serjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Kurnia Sari
05071181823012

Pembimbing I

Indralaya, Juli 2022
Pembimbing II



Dr. Ir. Muhammad Ammar, M.P.
NIP 195711151987031010



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002



Mengetahui,

Dekan, Fakultas Pertanian

Dr. Iwan Ahmad Muslim, M.Agr
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan Judul Pengaruh Pupuk Organik Cair yang Mengandung Ekstrak Rumput Laut terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) oleh Kurnia Sari telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Tanggal Juni 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|---------|
| 1. Dr. Ir. Muhammad Ammar, M.P.
NIP 195711151987031010 | Ketua | (.....) |
| 2. Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP 196002111985031002 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Susilawati, S. P., M. Si.
NIP 196712081995032001 | Anggota | (.....) |
| 4. Fitra Gustiar, S. P., M. Si.
NIP 198208022008111001 | Anggota | (.....) |



Mengetahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Susilawati, S. P., M. Si.
NIP 196712081995032001

Indralaya, Juli 2022
Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi



Dr. Susilawati, S. P., M. Si.
NIP 196712081995032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kurnia Sari

NIM : 05071181823012

Judul : Pengaruh Pupuk Organik Cair Yang Mengandung Ekstrak Rumput Laut Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam proposal penelitian ini merupakan hasil karya saya sendiri dibawah bimbingan dosen, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2022





Kurnia sari
NIM 05071181823012

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 17 Maret 2001. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Muhammad Yaman dan Nuraini. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2012 di SD Muhammadiyah 14 Palembang. Kemudian penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2015 di MTs Negeri 1 Palembang dan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2018 di MA Negeri 1 Palembang. Penulis tercatat sebagai mahasiswa program studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya sejak tahun 2018 melalui jalur SNMPTN.

Pada bulan Agustus 2018 penulis bergabung ke Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) Universitas Sriwijaya dan menjadi Badan Pengurus Harian (BPH) Pada Bidang Kewirausahaan sebagai Kepala Departemen Kewirausahaan pada tahun 2020-2021. Penulis merupakan seorang Duta Budaya Palembang dengan predikat Favorit Cek Ayu Palembang tahun 2020.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan rahmat, berkat, dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Ekstrak Rumpu Laut Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.)” untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Skripsi ini penulis buat berdasar data yang aktual, faktual, berdasarkan hasil pengamatan di lapangan. Penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. M. Ammar, M. P dan Bapak Dr. Ir. Erizal Sodikin atas kesediaannya menjadi pembimbing Skripsi, serta atas bimbingan dan petunjuknya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dr. Susilawati S. P., M. Si. Dan Bapak Fitra Gustiar S. P., M. Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Dekan Fakultas Pertanian, Ketua Program Studi Agroekoteknologi dan staff, dan seluruh dosen Fakultas Pertanian UNSRI atas bantuan ilmu dan fasilitas yang telah diberikan selama belajar.
4. Kedua orang tua yaitu Ayah Muhammad Yaman dan Bunda Nuraini atas doa, motivasi dan dukungannya.
5. Agroekoteknologi 2018 Indralaya dan Duta Budaya Palembang 2020

Indralaya, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Klasifikasi Tanaman Sawi Pagoda.....	4
2.2. Morfologi Tanaman Sawi Pagoda.....	4
2.2.1. Akar.....	4
2.2.2. Batang.....	4
2.2.3. Daun.....	4
2.2.4. Bunga.....	5
2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Sawi Pagoda.....	5
2.3.1. Iklim.....	5
2.3.2. Tanah.....	5
2.4. Pupuk Organik cair.....	6
BAB 3 PELAKSANAAN DAN PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu.....	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian.....	9
3.4. Cara Kerja.....	10
3.4.1. Penyemaian.....	10
3.4.2. Persiapan Media Tanam.....	10
3.4.3. Pemupukan.....	10
3.4.4. Penanaman.....	10

3.4.5. Pemeliharaan	10
3.4.6. Pemanenan	11
3.5. Parameter Yang Diamati	11
3.5.1. Jumlah Daun (Helai)	11
3.5.2. Kehijauan Daun	11
3.5.3. Luas Daun (cm ²)	11
3.5.4. Berat Segar Tajuk (g)	11
3.5.5. Berat Kering Tajuk (g)	12
3.5.6. Berat Segar Akar (g)	12
3.5.7. Berat Kering Akar (g)	12
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Hasil	13
4.1.1. Jumlah Daun (Helai)	14
4.1.2. Luas Daun (cm ²)	15
4.1.3. Tingkat Kehijauan Daun	15
4.1.4. Berat Segar Tajuk (g)	16
4.1.5. Berat Kering Tajuk (g)	16
4.1.6. Berat Segar Akar (g)	17
4.1.7. Berat Kering Akar (g)	18
4.2. Pembahasan	18
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	22
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Analisis Semua Parameter Sawi Pagoda Pada Konsentrasi Pupuk Organik Cair Ekstrak Rumput Laut	13
Tabel 2. Perbandingan Nilai Rata-Rata Setiap Konsentrasi Terhadap Parameter Jumlah Luas Daun	15
Tabel 3. Perbandingan Nilai Rata-Rata Setiap Konsentrasi Terhadap Parameter Tingkat kehijauan Daun	15
Tabel 4. Perbandingan Nilai Rata-Rata Setiap Konsentrasi Terhadap Nilai Rata-Rata Berat Segar Akar	17
Tabel 5. Perbandingan Nilai Rata-Rata Setiap Konsentrasi Terhadap Parameter Berat Kering Akar	18

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Nilai Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman (Helai).....	14
Gambar 2. Nilai Rata-Rata Berat Segar Tajuk (g).....	16
Gambar 3. Nilai Rata-Rata Berat Kering Tajuk (g).....	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tanaman Sawi Pagoda Hari ke-7	26
Lampiran 2. Tanaman Sawi Pagoda Umur 14 HST	26
Lampiran 3. Proses Pengayakan Tanah	26
Lampiran 4. Tanaman Sawi Pagoda Pada Umur 21 HST	27
Lampiran 5. Daun Sawi Pagoda Terserang Hama Penggorok Daun Famili Agromyzedae	27
Lampiran 6. Penataan Polibag	27
Lampiran 7. Tanaman Sawi Pagoda P ₄ Umur 50 HST	28
Lampiran 8. Tanaman Sawi Pagoda P ₂ Umur 50 HST	28
Lampiran 9. Tanaman Sawi Pagoda P ₃ Umur 50 HST	28
Lampiran 10. Menimbang Daun Kering	29
Lampiran 11. Proses Mengetahui Tingkat Kehijauan Daun	29
Lampiran 12. Foto Untuk Mengetahui Luas Daun	29

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sayuran ialah suatu makanan sehat yang menjadi komponen utama. Hal itu yang menyebabkan keperluan akan sayuran semakin tinggi berkorelasi dengan total masyarakat yang meninginkan dan juga tingginya penduduk yang sadar pada penting untuk menjaga kesehatan. salah satu jenis sayur yang bisa dilakukan budidaya adalah sawi pagoda atau *Brassica narinosa* L. yang termasuk kelompok sayur sawi memiliki harga jual dan bernilai ekonomis tinggi (Yopie, 2020)

Brassica narinosa L. masuk kelompok sawi hijau yang mempunyai bentuk daun khas (pada daun berbentuk oval tersusun menyeruai bentuk pagoda, daunnya cembung, memiliki gelombang menonjol pada permukaan serta melingkar jika dilihat dari atas). Daunnya berwarna khas yakni warna hijau pekat mencolok. Tekstur daun dan batang tanaman ini renyah (Lanna, et. al, 2020).

Tanaman sawi pagoda sangat kaya nutrisi bagi tubuh. Jayati dan Susanti (2019) menjelaskan bahwa kandungan gizi dalam sawi pagoda antara lain ialah alkaloid, kalium, dan iodium. Kandungan-kandungan tersebut dapat menghambat terjadi penyakit penyakit jantung dan kanker yang termasuk penyakit kronis.

Sawi pagoda merupakan tanaman yang tidak terlalu diminati jika dibanding dengan lainnya yang ada dipasaran, pada pasar swayalan ataupun pasar tradisional. Tetapi masyarakat mulai gemar karena gizi, sawi pagoda juga lebih renyah dan enak. Oleh sebab itu harus dilakukan usaha agar lebih mengenalkan tanaman sawi pagoda. Penanaman dan budidaya sawi pagoda merupakan suatu usaha yang dapat dilakukan (Inka et. al, 2021). Dalam budidaya tanaman sawi pagoda perlu adanya pemberian pupuk seperti pupuk organik cair.

Menurut Nidya *et. al* (2019) POC atau yang juga dikenal sebagai pupuk organik cair adalah hasil cairan yang didalamnya banyak mengandung unsur hara melalui dekomposisi material organik serta asalnya sisa dari tanaman, limbah agroindustri, kotoran binatang maupun manusia yang mempunyai nutrisi yang terkandung satu unsur hara bahkan lebih. Irsyad dan Kastono (2019) mengemukakan bahwa komposisi POC dibagi menjadi dua kelompok, yakni

pupuk organik cair dengan komposisi tidak lengkap dan pupuk organik cair dengan komposisi lengkap. POC yang memiliki kombinasi yang lengkap mempunyai kandungan hara makro, mikro serta mikroorganisme hayati, dan ZPT. Lain halnya pada POC atau pupuk organik cair jenis komposisi tidak lengkap hanya terdapat ZPT (zat pengatur tumbuh) tanaman dan mikrobia hayati. Meski berbeda, tiap-tiap pupuk organik cair mempunyai keunggulan bagi tumbuhan yang sama yakni hasil tanaman dapat ditingkatkan pada kualitas maupun kuantitas, karakteristik tanah dapat diperbaiki serta serapan nutrisi oleh tumbuhan lebih efisien.

Penelitian yang dilakukan Ardani dan Sujalu (2019) menjelaskan bahwa POC yang diaplikasikan bisa membuat peningkatan dalam serapan nutrisi di tanaman salah satunya yakni hara nitrogen yang terkandung pada POC. POC ekstrak rumput laut ialah suatu jenis dari POC. Aplikasi pupuk organik cair mempunyai beberapa keunggulan antara lain pengaplikasian yang cukup mudah, dapat langsung diserat tanaman sehingga lebih efektif serta dapat menjaga kelembaban tanah sehingga lebih efisien.

Berdasarkan hasil penelitian Winda et. al (2013) hasil dari perlakuan kontrol dibandingkan pada perlakuan POC rumput laut pada bobot kering dan basah tajuk tanaman dan bobot kering akar sawi pagoda.

Darmawansyah et. al (2021) mengemukakan bahwa nutrisi yang terkandung dan diperlukan mikroorganisme ataupun tanaman yang bisa menyebabkan bahan organik terurai dan menyebabkan hara tersedia menjadi mudah pada untuk tanaman yang dapat digunakan adalah produk POC D.I. Grow. Berdasarkan kemasan POC D.I.Grow POC ekstrak rumput laut mengandung pH dengan nilai 6 dan C-Organik sebesar 6,57%, N 4,76%, P_2O_5 3,39%, K_2O 3,63%, 0,01%, S 1,33%, Ca, Cl 0,53% dan Mg 0,24%,.

Luviana et. al (2017) menjelaskan bahwa hasil penelitian yang telah dilakukan yakni POC D. I. Grow yang diaplikasikan untuk tanaman melon nyata berpengaruh pada tinggi, diameter buah maupun batang serta berat buah yang memiliki konsentrasi 10 ml/L air ketika tanaman berumur 35 HST. Rajak et. al (2016) menjelaskan pada POC BMW yang diberikan konsentrasi pemupukan

yang optimal terhadap *Brassica juncea* L. atau sawi pagoda yaitu 7,5 ml/l air dengan pemberian dalam waktu 6 hari satu kali pemberian.

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang yang sudah dijabarkan, diperlukannya penelitian yang lebih lanjut terhadap pengaruh POC yang mengandung ekstrak dari rumput laut pada pertumbuhan maupun hasil dari sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.).

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) dengan berbagai konsentrasi pupuk organik cair ekstrak rumput laut.

1.3. Hipotesis

Diduga jenis Pupuk organik cair D. I. Grow dengan konsentrasi 5,0 ml/L air merupakan jenis dan konsentrasi pupuk organik cair D. I. Grow terbaik dalam peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.).

DAFTAR PUSTAKA

- Ardani dan Sujalu, A. P. 2019. Pengaruh Pupuk Organik Cair Nasa dan Pupuk NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*) Varietas Servo F1. *Jurnal AGRIFOR*. 18: (1)89—96
- Cahyono, B. 2003. *Tehnik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Darmawansyah dan Sripah Ulpah. 2021. Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum Annum l.*) dengan Aplikasi Berbagai Insektisida dan POC D.I. Grow. *JOM Agroekoteknologi Agribisnis dan Akuakultur*. 1(1):12-21
- Dwijosapoetro, D. 1996. *Pengantar Fisiologi Tanaman*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Falasifa, A., Slameto, Kacung H. 2014. Pengaruh Pemberian Ekstrak *Ascophyllum nodosum* Serbuk Dan Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada Berdaun Merah (*Lactuca sativa var. crispa*). *Berkala Ilmiah Pertanian*. Vol.1(3):62-64.
- Frobel G. Dewanto, J.J.M.R. Londok, R.A.V. Tuturoong, dan W. B. Kaunang. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Jurnal Zootehnik*. 32(5):158-171
- Hadisuwito S, 2012. *Membuat pupuk Kompos cair*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hamim. 2004. Underlying Drought Stress Effect on Plant: Inhibition of Photosynthesis. *Journal of Biosciences*.11(4): 164—169.
- Haryanto, E., T. Suhartini dan E rahayu. 2003. *Sawi dan selada*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Indriani. 2004. *Membuat kompos secara kilat*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Inka D., I. Emilia, dan R. L.Utpalasri. 2021. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica Narinosa L.*) Dengan Substitusi POC Sampah Rumah Tanggam Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Agrotek Tropika*. 9(2): 337—344
- Irsyad, Y. M. M., dan Kastono, D. Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair dan Dosis Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays L.*). *Vegetalika*. 8(4): 263—275
- Isbandi, J. 1983. *Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. UGM. Yogyakarta.
- Jayati, R. D., dan Susanti, I. 2019. Perbedaan Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Pagoda Menggunakan Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok dan Limbah Sayur. *Jurnal Biosilampari*. 1(2): 73—77

- Jumin, H. B. 2002. *Ekologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologi*. Rajawali. Jakarta
- Kamelia M., Erwin P., dan Ellen L. Panggabean. 2018. Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Media Tanam Yang Berbeda Secara Vertikultur. *Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. 2(2):138—151
- Lakitan, B. 1993. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lanna R. G., dan T. G. H. Saragih. 2020. Tanggap Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) Terhadap Media Tanam Dan Pupuk NPK Pada Pipa Paralon. *Prosiding dari Seminar nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan ke-4 Tahun 2020 dengan tema Sinergi Hasil Penelitian Dalam Menghasilkan Inovasi di Era Revolusi 4.0*.
- Lingga, P. dan Marsono. 2003. *Petunjuk penggunaan pupuk*. Penerbit Swadaya. Jakarta. 150 hal.
- Luviana., Agusni., Marlina, 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian D. I. Grow Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Melon (*Cucumis melo* L.). *Agrotropika Hayati*. 4(4): 314—331
- Marpaung, A. E., Karo, B., dan Tarigan, R. 2014. Pemanfaatan pupuk organik cair dan teknik penanaman dalam peningkatan pertumbuhan dan hasil kentang. *Jurnal Hortikultura*, 24(1): 49—55.
- Murbandono. 1990. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Mushafi M. M. 2016. Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Sawi Akibat Konsentrasi Nutrisi Ab Mix Yang Berbeda Pada Hidroponik Sistem Wick. *Skripsi*. Universitas Jember.
- Musnawar, E. I. 2006. *Pupuk Organik Padat. Pembuatan dan Aplikasi*. Jakarta Penebar Swadaya, 2006.
- Nidya, T., Nurjannah, dan Kalla, R. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dengan Cara Aerob. *ILTEK: Jurnal Teknologi*. 14(2): 2053—2058
- Palupi E.R, Dedywiryanto Y. (2008). Kajian karakter toleransi cekaman kekeringan pada empat genotipe bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *Bul Agron*. 36(1): 24—32
- Rajak, O., Patty, J. R., & 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.
- Rukmana, R. 2007. Bertanam Petsai dan Sawi. Kanisius. Yogyakarta. Hal : 11- 35.
- Sri, Y., Hutapea, S., dan Rahman, A. 2017. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Manis (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair dan Kompos Sekam Padi. *Jurnal Agroekoteknologi dan Ilmu Pertanian*. 2(1): 65—80

- Sedayu, B., I. Made Susi E., Luthfi A. 2014. Pupuk Cair Dari Rumput Laut *Eucheuma cottoni*, *Sargassum sp.* dan *Gracilaria sp.* Menggunakan Proses Pengomposan. *JPB Perikanan*. 9:1
- Sinaga, R. 2008. Keterkaitan nisbah tajuk akar dan efisiensi penggunaan air pada rumput gajah dan rumput raja akibat penurunan ketersediaan air tanah. *Jurnal Biologi Sumatera*. 3(1): 29—35
- Sitompul, S. M. dan B., Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta
- Yopie Moelyohadi. 2020. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) terhadap Penerapan Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk Pelengkap Cair Pada Sistem Budidaya Vertikultur. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agroekoteknologi*.
- Winda, H., Lubis, A., dan Supriadi. 2013. Pemanfaatan Limbah *Sargassum polycystum* dari Industri Farmasi Sebagai Pupuk Cair Serta Pengaruhnya Terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol dan Pertumbuhan Tanaman Sawi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(3): 820—832
- Wibowo, A., Purwanti, Setyastuti, dan R, Rabaniyah. 2012. Pertumbuhan dan Hasil Benih Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merr) Malika yang Ditanam Secara Tumpangsari dengan Jagung Manis (*Zea mays* Kelompok *Saccharata*). *Vegetalika* 1(4) : 1-10.