

SKRIPSI

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL OF *Brassica juncea L.*
PADA BEBERAPA WAKTU PINDAH TANAM DAN DOSIS
VERMIKOMPOS**

***GROWTH RESPONSES AND YIELD OF *Brassica juncea L.* AT
DIFFERENT TRANSPLANTING TIMES AND DOSES OF
VERMICOMPOST***



**Andre Anggara Silalahi
050712829025055**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOG
IJURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

ANDRE ANGGARA SILALAH. Growth Responses and Yield of *Brassica juncea* L. at Different Transplanting Times and Doses of Vermicompost (Supervised by **BENYAMIN LAKITAN**).

This study aims to find and determine the best dosage and transplanting time on the growth and yield of caisim (*Brassica Juncea L.*). This research was conducted at Pondok Hijau boarding house, North Indralaya sub-district, Ogan Ilir district, South Sumatra province with coordinates 3°12'39" N and 104°39'12" E. The research began in June until September 2023. The research used Randomized Block Factorial Design consisting of 2 (two) factors. The first factor was the application of vermicompost fertilizer with 3 (three) treatments and the second factor was the seedling age with 3 (three) treatments and 3 (three) replications. Each replication contained 2 (two) plants so that the total number of plants was 54 plants. There were 21 parameters observed, consisting of daily leaf length, and width, daily petiole length, length and width ratio, weekly leaf length, weekly petiole length, number of leaves, plant height, canopy area, crown diameter, leaf greenness, root length, leaf fresh weight, stem fresh weight, petiole fresh weight, root fresh weight, leaf dry weight, stem dry weight, petiole dry weight, root dry weight. Seed sowing for 20 days with a dose of vermicompost has a good effect on the growth and production of caisim.

Keywords: *Brassica juncea* L, transplant, vermicompost

RINGKASAN

ANDRE ANGGARA SILALAH. Respon Pertumbuhan dan Hasil *Brassica juncea* L. pada beberapa waktu pindah tanam dan dosis vermikompos (**Supervised by BENYAMIN LAKITAN**).

Penelitian ini bertujuan untuk mencari dan mendapatkan dosis dan waktu pindah tanam terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisim (*Brassica Juncea* L.). Penelitian ini dilaksanakan di halaman Kost Pondok Hijau, Kec. Indralaya Utara Kab. Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan dengan titik koordinat 3°12'39" LS dan 104°39'12" BT. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Juni 2023 sampai dengan selesai. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen sesuai kaidah Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari 2 (dua) faktor. Faktor pertama pemberian pupuk vermikompos dengan 3 (tiga) perlakuan dan faktor kedua umur semai benih dengan 3 (tiga) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan. Setiap ulangan terdapat 2 (dua) tanaman sehingga total keseluruhan tanaman yang diteliti 54 tanaman. Terdapat 21 parameter yang diamati yaitu panjang daun harian, lebar daun harian, panjang tangkai harian, rasio panjang dan lebar, panjang daun mingguan, lebar daun mingguan, panjang tangkai mingguan, jumlah daun, tinggi tanaman, luas kanopi, diameter tajuk, tingkat kehijauan daun, panjang akar, berat segar daun, berat segar batang, berat segar tangkai, berat segar akar, berat kering daun, berat kering batang, berat kering tangkai, berat kering akar. Penyemaian benih caisim selama 20 hari dengan dosis vermikompos 150 g memberikan pengaruh baik bagi pertumbuhan dan produksi caisim.

Kata kunci : *Brassica juncea* L, waktu pindah tanam, vermikompos.

SKRIPSI

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL CAISIM (*Brassica juncea*
L.) PADA BEBERAPA WAKTU PINDAH TANAM DAN DOSIS
VERMIKOMPOS**

***GROWTH RESPONSES AND YIELD OF Brassica juncea L. AT
DIFFERENT TRANSPLANTING TIMES AND DOSES OF
VERMICOMPOST***

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



Andre Anggara Silalahi
050712829025055

PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOG
IJURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024

LEMBAR PENGESAHAN

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL *Brassica juncea* L. PADA BEBERAPA WAKTU PINDAH TANAM DAN DOSIS VERMIKOMPOS

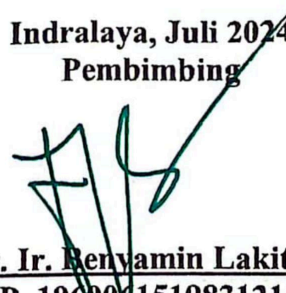
SKRIPSI

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

Oleh :

Andre Anggara Silalahi
05071282025055

Indralaya, Juli 2024
Pembimbing


Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M.Sc
NIP. 196006151983121001



Mengetahui,
Fakultas pertanian

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

Skripsi dengan judul “Respon Pertumbuhan dan Hasil *Brassica juncea* L. pada Beberapa Waktu Pindah Tanam dan Dosis Vermikompos” oleh Andre Anggara Silalahi telah melewati tahapan terakhir dengan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Sriwijaya pada Desember 2024 dan telah dilakukan perbaikan sesuai saran dan masukan dari tim penguji

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M.Sc
NIP. 196006151983121001

Ketua

()

2. Dr. Irmawati, S.P., M. Sc., M.Si.
NIP. 198309202022032001

Anggota

()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Budidaya
Pertanian



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

Indralaya, Juli 2024
Koordinator, Program Studi
Agroekoteknologi



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andre Anggara Silalahi

NIM : 05071282025055

Judul : Respon Pertumbuhan dan Hasil *Brassica juncea* L. pada
Beberapa Waktu Pindah Tanam dan Dosis Vermikompos

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

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



Indralaya, Juli 2024



Andre Anggara Silalahi

RIWAYAT HIDUP

Penulis memiliki nama lengkap Andre Anggara Silalahi, lahir di Nagori Teladan pada tanggal 1 Mei 2002. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Simon Silalahi dan Ibu Hotlina Simanjuntak. Penulis beralamat lengkap di Nagori Teladan, kecamatan Bosar Maligas, kabupaten Simalungun, Sumatera Utara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2014 di SD Negeri 096122 Parbutaran. Kemudian, penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2017 di SMP Cinta Rakyat 1 Pematang Siantar.

Selanjutnya, penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2020 di SMA Negeri 1 Pematang Raya Pada tahun 2020, penulis melanjutkan pendidikan dan tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universtas Sriwijaya melalui jalur USM. Penulis tercatat sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) Universitas Sriwijaya sekaligus menjabat sebagai anggota Departemen Media dan Informasi (MEDINFO) pada tahun 2021-2022. Sampai skripsi ini dibuat penulis masih aktif menjadi mahasiswa program studi Agroekoteknologi di Universitas Sriwijaya. Penulis memiliki impian menjadi seorang pengusaha di bidang pertanian dan pangan, untuk membantu petani dan masyarakat mengembangkan pertanian dan mecukupi pangan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan rahmat, kasih, dan sayangNya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “Respon Pertumbuhan dan Hasil Caisim (*Brassica juncea L.*) pada Beberapa Waktu Pindah Tanam dan Dosis Vermikompos” untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Skripsi ini penulis buat berdasar pada data yang aktual, faktual sesuai dengan hasil pengamatan di lapangan. Penulis berterima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang membimbing, mengarahkan dan memberi ilmu serta waktunya hingga penulis menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Irmawati S.P., M.Si., M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran terhadap skripsi ini.]
3. Dekan Fakultas Pertanian, Ketua Program Studi Agroekoteknologi dan Staff, serta seluruh dosen Fakultas Pertanian UNSRI atas bantuan ilmu dan fasilitas yang telah diberikan selama kuliah.
4. Bapak Simon Silalahi dan ibu Hotlina Simanjuntak yang mendukung saya secara moril, finansial dan doa.
5. Teman-teman, khususnya Putu Rianti yang telah terlibat dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Demikianlah skripsi ini dibuat, kiranya bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Indralaya, Juli 2024



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan.....	3
Hipotesis.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Sawi Caisim.....	4
2.2. Waktu Pindah Tanam.....	5
2.3. Vermikompos.....	5
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	7
3.1. Tempat Dan Waktu.....	7
3.2. Alat Dan Bahan.....	7
3.3. Metode Penelitian.....	7
3.4. Analisis Data.....	8
3.5. Cara Kerja.....	8
3.5.1. Persiapan Media Tanam.....	8
3.5.2. Penyemaian Benih.....	8
3.5.3. Pindah Tanam.....	8
3.5.4. Pemeliharaan.....	9
3.5.5. Pemanenan.....	9
3.6. Peubah Yang Diamati.....	9
3.6.1. Tinggi Tanaman.....	9
3.6.2. Jumlah Daun.....	9
3.6.3. Diameter Tajuk.....	9
3.6.4. Luas Kanopi (Cm ²).....	9
3.6.5. Tingkat Kehijauan Daun.....	10

3.6.6. Berat Segar Daun (g).....	10
3.6.7. Berat Segar Batang (g).....	10
3.6.8. Berat Segar Akar (g).....	10
3.6.9. Berat Kering Daun (g).....	10
3.6.10. Berat Kering Batang (g).....	11
3.6.11. Berat Kering Akar (g).....	11
3.6.12. Panjang Akar (Cm).....	11
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	12
4.1. Hasil.....	12
4.2. Pembahasan.....	27
BAB 5 PENUTUP.....	29
5.1. Kesimpulan.....	29
5.2. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian vermikompos dan waktu pindah tanam terhadap seluruh peubah yang diamati.....	12
Tabel 4.2. Berat segar organ caisim.....	23
Tabel 4.3. Berat kering organ caisim.....	23
Tabel 4.4. Model estimasi luas daun dibuat berdasarkan regresi power	24

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Pengaruh Waktu pindah tanam terhadap panjang daun harian.....	13
Gambar 4.2. Pengaruh Waktu pindah tanam terhadap lebar daun harian.....	14
Gambar 4.3. Pengaruh Waktu pindah tanam terhadap rasio panjang dan lebar daun harian.....	15
Gambar 4.4. Pengaruh waktu pindah tanam (P) dan dosis vermikompos (V) pada panjang daun.....	16
Gambar 4.5. Pengaruh waktu pindah tanam (P) dan dosis vermikompos (V) terhadap lebar daun.....	16
Gambar 4.6. Pengaruh waktu pindah tanam (P) dan dosis vermikompos (V) terhadap tinggi tanaman.....	17
Gambar 4.7. Pengaruh waktu pindah tanam (P) dan dosis vermikompos (V) terhadap panjang tangkai.....	18
Gambar 4.8. Pengaruh waktu pindah tanam (P) dan dosis vermikompos (V) terhadap diameter tajuk.....	18
Gambar 4.9. Pengaruh waktu pindah tanam (P) dan dosis vermikompos (V) terhadap panjang jumlah daun.....	19
Gambar 4.10. Pengaruh waktu pindah tanam (P) dan dosis vermikompos (V) terhadap luas kanopi.....	20
Gambar 4.11. Visualisasi caisim sebelum pengamatan destruktif.....	21
Gambar 4.12. Dokumentasi panjang akar pada masing masing kombinasi perlakuan.....	22

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sayuran adalah salah satu makanan sehat yang baik untuk tubuh manusia. Permintaan komoditas sayuran terus mengalami peningkatan setiap tahunnya seiring pertambahan jumlah penduduk dan berkembangnya taraf kesadaran manusia akan kebutuhan gizi (Subrata & Martha, 2017). Budidaya sayuran harus terus dikembangkan guna memenuhi kebutuhan dan permintaan pasar. Berkurangnya lahan pertanian produktif menjadi salah satu kendala dalam pengembangan budidaya tanaman sayuran. Masyarakat kurang memiliki akses lahan karena banyak lahan pertanian yang sudah beralih fungsi menjadi wilayah tambang, perkantoran bahkan pemukiman warga.

Akibat dari kurangnya akses lahan pertanian yang optimal, petani saat ini beralih pada lahan suboptimal. Lahan suboptimal memiliki kendala pada sifat fisik, kimia dan biologi tanah, kemampuan tanahnya rendah dalam mengikat air yang tentunya dibutuhkan tanaman (Rachman, 2019). Pemberian bahan organik merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk meningkatkan *water holding capacity* atau kemampuan tanah dalam menahan air. Teknologi pemupukan diharapkan mampu mengatasi kendala ini agar lahan yang layak untuk pertanian meningkat dan mampu memenuhi permintaan masyarakat.

Jumlah penduduk yang meningkat harus diimbangi oleh ketahanan pangan yang memadai. Hal ini diperkuat oleh kondisi pasca Covid-19 untuk mengembalikan sosial ekonomi dalam rumah tangga. Menurut Simanjuntak (2020), memperkuat ketahanan pangan menjadi salah satu upaya mengembalikan kondisi setelah *covid-19*. Pandemi tersebut memperburuk ketahanan pangan dunia, ironisnya manusia sulit mendapatkan makanan. Oleh sebab itu, upaya peningkatan ketahanan pangan harus dimulai dari masing-masing rumah tangga agar lebih optimal.

Brassica juncea merupakan salah satu jenis tanaman sawi yang memiliki nilai dan daya jual yang tinggi dan masih sangat jarang dibudidayakan petani, padahal tanaman ini kaya akan vitamin, mineral dan serat. Karena khasiatnya

yang kompleks, maka tak heran produk sayuran ini dijual dengan harga yang tinggi (Tajidan *et al.*, 2021). Jenis sawi ini berasal dari negeri Tiongkok (China) dan Asia Timur, dapat dibudidayakan di Indonesia karena memiliki iklim, cuaca dan tanah yang relatif sama dengan negara asalnya (Ariesta *et al.*, 2021). Bentuk fisiknya lebih menonjolkan nilai estetika dibanding tanaman sayuran lain ataupun yang sejenisnya, berbatang pendek, bentuk daun bulat lonjong serta berbulu halus dan tajam, dengan urat daun utama lebar dan berwarna serta daun utama berwarna hijau (Wawan *et al.*, 2021). Tanaman ini memiliki batang yang relatif pendek, dengan ruas pada batang dan sistem perakaran tunggang (Gustianty dan Saragih, 2020).

Penyemaian adalah kegiatan menumbuhkan benih menjadi bibit sebelum dipindahkan ke tempat penanaman. Penyemaian merupakan tahap awal dalam melakukan pembibitan, tujuannya adalah untuk memastikan bibit caisim telah siap untuk dipindah tanam. Selain itu, penyemaian dilakukan untuk memperkecil persentase kegagalan tanam agar dapat memberikan hasil yang optimal (Kartika *et al.*, 2019). Benih yang disemai akan lebih siap dengan perubahan iklim ekstrim, berbeda dengan benih yang langsung ditabur yang akan mudah terpengaruh oleh perubahan iklim yang ekstrim.

Benih yang telah siap untuk dipindahkan ke media tanam adalah benih yang memiliki 3 helai daun sejati, maka hal ini bergantung pada waktu atau lama penyemaian dilakukan (Saldi *et al.*, 2022) Menurut Antaboga dan Ervina (2016), semakin lama bibit dipindahkan ke media tanam, maka fase pertumbuhan vegetatif lebih cepat. Pada masa vegetatif tersebut, tanaman memproduksi hormon lebih banyak, sehingga mampu memacu dominasi akar untuk pertambahan tinggi tanaman. Selain umur pindah tanam, keberhasilan akar dalam beradaptasi dengan lingkungan tanah dipengaruhi oleh jenis tanaman serta kondisi lingkungan pada lokasi penanaman. Menurut Vavrina (1998), waktu pindah tanam yang dini akan mempercepat adaptasi tanaman terhadap lingkungan, sehingga pertumbuhan berlangsung dengan baik. Jika pindah tanam telambat, maka tanaman tidak efektif menyelesaikan pertumbuhan vegetatifnya, tanaman akan cepat menua dan memasuki stadia generatif.

Vermikompos merupakan salah satu organik yang berasal dari sisa metabolisme cacing. Vermikompos mampu memperbaiki kualitas media tanam terutama terkait dengan sifat fisik tanah, membuat struktur tanah menjadi remah. Menurut Zahid (1994), vermikompos kaya akan zat pengatur tumbuh seperti giberellin, sitokinin dan auxin, serta unsur hara N, P, K, Mg dan Ca dan *Azotobacter* sp yang dapat membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman. Vermikompos juga mengandung unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman seperti Fe, Mn, Cu, Zn, Bo dan Mo. Penelitian mengenai waktu pindah tanam dan dosis vermikompos pada caisim belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lanjut yang nantinya akan berguna bagi petani dan masyarakat.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu pindah tanam dan dosis vermikompos yang tepat untuk mendukung pertumbuhan dan hasil caisim (*Brassica juncea* L.) yang optimal.

1.3. Hipotesis

Diduga umur semai benih 15 hari dan pemberian vermikompos 150 g merupakan perlakuan yang tepat terhadap keberhasilan pertumbuhan dan hasil tanaman caisim (*Brassica juncea* L.).

DAFTAR PUSTAKA

- Antaboga LV dan Ervina. 2016. Pengaruh Umur Bibit Pindah Tanam dan Macam Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum Melongena* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika* 2 (1), 12-22.
- Ariesta, N.A., Sasli, I. dan Anggorowati, D. 2021. Pengaruh Kombinasi Pupuk NPK dan Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pagoda pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Pertanian*. 10(4).
- Atiyeh, R. M, Domínguez. J, Subler, S. dan Edwards C. A. 2000. Changes in Biochemical Properties of Cow Manure During Processing by Earthworms (*Eisenia andrei*, Bouché) and the Effects on Seedling Growth. *Pedobiologia* (Jena). 44(6):709–724.
- Gustianty, L. R. dan Saragih, T. G. H. 2020. Tanggap Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) Terhadap Media Tanam dan Pupuk NPK. *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Andalas Ke-4 Tahun 2020*, September. 1037-1050.
- Kartika, D. R., Nindita, A., dan Wachjar, A. 2019. Manajemen Produksi Caisim Organik dengan Aspek Khusus Pemulsaan di Yayasan Bina Sarana Bakti, Cisarua, Bogor, Jawa Barat. *Buletin Agrohorti*, 7(1), 31–37.
- Khotimah, K. D. Inka., N.Dewi. 2020. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.) terhadap Air Fermentasi Buah Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Indobiosains*, 2 (2), 64-71.
- Lidar, Seprita dan Hadi Suwarno. 2015. Uji Beberapa Jenis Pupuk Organik Terhadap Tanaman Caisim (*Brassica campestris* L). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 11 (2), 37 - 45.
- Mashur. 2001. Vermikompos (Kompos Cacing Tanah). Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP) Mataram. <http://kascing.com/articlemashurvermikompos.htm>. Diakses tanggal 4 November 2022.
- Murmayani .2020. Pengaruh Bokashi Kulit Buah Kakao Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.). 2 (1), 33-41.
- Mulat, T. 2005. *Membuat dan Memanfaatkan Kascing Pupuk Organik Berkualitas*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Rachman, L. M. 2019. Karakteristik dan Variabilitas Sifat-Sifat Fisik Tanah dan

- Evaluasi Kualitas Fisik Tanah pada Lahan Suboptimal. September, 978–979.
- Saldi, A. P., Ananda, C., Rahmi, N., Utama, Y. P., dan Fevria, R. 2022. *Hidroponik Sistem Wick. Jurnal Agribisnis*. 731–742.
- Setyoaji, Tegar Gilang. 2021. Pengaruh Umur Bibit Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.) Pada Hidroponik Sistem Rakit Apung. 23 (1), 17-23.
- Simanjuntak, Atmaezer Hariara, Erwinsyah, dan Rudy G. 2020. Kesejahteraan Petani dan Ketahanan Pangan Pada Masa Pandemi Covid-19 :Telaaah Kritis Terhadap Rencana Mega Proyek Lumbung Pangan Nasional Indonesia. *Sosio Informa*, 6 (2), 184-204.
- Subrata, B.A.G., dan Martha, B.E. 2017. Respons Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Caisim Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Biomethagreen. *J Floratek*. 12 (2). 120-123.
- Sugiono, Darso dan Bastaman Syah. 2022. Kombinasi Poc Limbah Cair Tahu dan Ab-Mix Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrium*. 19 (4), 378-383.
- Tajidan, Arfuddin Sahidu, Lalu Wiresapta Karyadi, Suparmin. 2021. Pendampingan *Product Mix* Sebagai Strategi Menghasilkan Benih Ciplukan pada Usaha Tani Sawi Caisim Sistem Seri di Kecamatan Lingsar. *Jurnal Pepadu*. 2 (1), 88-101.
- Vavrina Charles S. 1998. Transplant Age in Vegetable Crops. *Hort Technology Journal*. 8 (4), 550-555.
- Wawan dan Fikrawati. 2021. Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Komposisi Medium Berbeda yang Dipupuk dengan Urea Dalam Sistem Budidaya Terapung Lahan Rawa Gambut. *Jurnal Agroekoteknologi*. 13 (2), 153-165.
- Winarsih, Dwi, Erma Prihastanti, dan Endang Saptiningsih. 2012. Kadar Serat dan Kadar Air Serta Penampakan Fisik Produk Pasca Panen Daun Caisim (*Brassica juncea* L.) yang Ditanam pada Media dengan Penambahan Pupuk Organik Hayati Cair Bioma : Berkala Ilmiah Biologi. 14 (1), 25-32.
- Zahid, A. 1994. Manfaat Ekonomis dan Ekologi Daur Ulang Limbah Kotoran Ternak Sapi Menjadi Kascing. Studi Kasus di PT. Pola Nusa Duta, Ciamis. Fakultas Kedokteran Hewan, IPB, PP.6-14.