

Kajian Pemanfaatan Limbah Serbuk Kayu Mebel Sebagai Media Tanam pada *Microgreens* Sawi (*Brassica juncea* L)

Study of Utilization of Furniture Wood Powder Waste as Planting Media for Mustard Microgreens (*Brassica juncea* L)

Fahmi Romadani Winarto^{1*}, Dwi Haryanta¹ & Jajuk Herawati¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

*email korespondensi: romadaniwinartof@gmail.com

Info Artikel

Diajukan: 6 Mei 2025
 Diterima: 22 Mei 2025
 Diterbitkan: 31 Mei 2025

Abstract

Conversion of agricultural land is becoming increasingly narrow, so microgreens have emerged as a solution for cultivating vegetables in limited space with high nutritional value. The aim is to explore the use of furniture sawdust waste as an alternative growing medium to increase growth and nutritional content, especially β -carotene, in mustard greens. This research uses different treatment methods for planting media and nutrient concentrations. The research results showed that treatment with nutrient concentration E (ecoenzyme) could increase the β -carotene content in mustard green microgreens. Data analysis showed that there was a real interaction between E0 and E1 treatments, with β -carotene levels increasing 2-fold from 3.65 mg to 21.05 mg. Research Contribution This research is expected to contribute to the development of sustainable agricultural technology and provide information for business actors about the use of waste as an economical and environmentally friendly planting medium. This research succeeded in showing that furniture sawdust waste can be used as an effective planting medium to increase the β -carotene content in mustard greens. Treatment with nutrient concentration E (ecoenzyme) showed significant results with an increase in β -carotene levels up to 2 times. This research contributes to the development of sustainable agricultural technology and the use of waste in an economical and environmentally friendly manner.

Keyword:

Furniture sawdust waste, microgreens, mustard greens (Brassica juncea L.), β -carotene.

Abstrak

Konversi lahan pertanian menjadi semakin sempit, sehingga *microgreens* muncul sebagai solusi budidaya sayuran dalam ruang terbatas dengan nilai gizi tinggi. Tujuannya adalah untuk mengeksplorasi penggunaan limbah serbuk kayu mebel sebagai media tanam alternatif untuk meningkatkan pertumbuhan dan kandungan nutrisi, khususnya β -karoten, pada *microgreens* sawi. Penelitian ini menggunakan metode perlakuan berbeda terhadap media tanam dan konsentrasi nutrisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi nutrisi E (*ecoenzyme*) dapat meningkatkan kandungan β -karoten pada *microgreen* sawi. Analisis data menunjukkan adanya interaksi nyata antara perlakuan E0 dan E1, dengan kadar β -karoten meningkat sebanyak 2 kali lipat dari 3,65 mg menjadi 21,05 mg. Kontribusi Penelitian Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi

pertanian berkelanjutan dan memberikan informasi bagi pelaku usaha tentang pemanfaatan limbah sebagai media tanam yang ekonomis dan ramah lingkungan. Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa limbah serbuk kayu mebel dapat digunakan sebagai media tanam efektif untuk meningkatkan kandungan β -karoten pada *microgreens* sawi. Perlakuan konsentrasi nutrisi E (*ecoenzyme*) menunjukkan hasil yang signifikan dengan peningkatan kadar β -karoten hingga 2 kali lipat. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan teknologi pertanian berkelanjutan dan pemanfaatan limbah secara ekonomis dan ramah lingkungan.

Kata Kunci:

Limbah Serbuk Kayu Mebel, Mikrohijau, Sawi (Brassica juncea L.), Nutrisi, β -karoten.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan populasi di Indonesia menyebabkan meningkatnya permintaan sayuran masyarakat. Dengan bertambahnya jumlah penduduk, aktivitas dan pembangunan di kota juga semakin meningkat. Perubahan fungsi lahan pertanian menjadi bangunan, perumahan, dan perkantoran mengakibatkan berkurangnya lahan pertanian setiap tahun. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem bercocok tanam yang efisien pada lahan terbatas tanpa mengurangi produktivitas pertanian dan dapat meningkatkan kualitas hasil. Mengatasi hal ini, dikembangkan budidaya tanaman secara indoor melalui konsep pertanian perkotaan atau urban farming. Salah satu metode budidaya indoor yang saat ini sedang populer dalam urban farming adalah *microgreen*. *Microgreen* merupakan produk sayuran baru yang semakin populer dari hari ke hari (Thoung et al., 2020).

Microgreen memiliki 4-40 kali jumlah nutrisi dan vitamin dari tumbuhan dewasa, bahkan hampir seluruh *microgreen* mengandung tingkat senyawa bioaktif yang jauh lebih tinggi, antara lain asam askorbat, phyloquinone, tocopherols, karotenoid, vitamin, mineral dan antioksidan dari bentuk daun asli yang sudah dewasa atau sudah menjadi sayuran sejati (Xiao, Z., et al., 2012). Konsumsi *microgreen* dapat menjadi strategi kesehatan untuk rujukan asupan gizi masyarakat terutama anak-anak. *Microgreen* merupakan sayuran kecil atau tumbuhan muda yang dapat dimakan dengan tekstur yang lunak. Tipe sayuran kecil ini berasal dari biji bijian berbagai spesies sayuran, tanaman herbal aromatik ataupun spesies yang liar namun dapat dimakan. Tergantung dari spesies yang ditanam, *microgreen* secara umum dapat dipanen pada umur 7-21 hari setelah perkecambahan saat kotiledonnya terbuka dan mulai tumbuh daun pertama secara penuh. Pemanenan *microgreen* cukup dengan memotong tanaman tersebut tepat di atas permukaan media pertumbuhannya dengan panjang sekitar 3-9 cm tanpa akar.

β karoten merupakan salah satu isomer dari karoten yang dapat ditemukan pada buah-buahan berwarna hijau tua atau kuning tua, serta sayuran. Sebagian β karoten di dalam tubuh manusia akan diubah menjadi vitamin A. β karoten maupun vitamin A, keduanya sama-sama bisa bertindak sebagai antioksidan dan berperan dalam fungsi tubuh, seperti penglihatan, diferensiasi sel, kekebalan, pertumbuhan, perkembangan, reproduksi, serta pencegahan kanker dan penyakit jantung (Sani et al, 2019). Menurut Hwe (2021) golongan *Brassicaceae* dipercaya tinggi akan kandungan nutrisi seperti β karoten. Tanaman sawi merupakan golongan *Brassicaceae* yang sering dikonsumsi masyarakat Indonesia, komoditas sayuran ini memiliki nilai komersial dan prospek yang baik. Selain ditinjau dari segi klimatologis, teknis dan ekonomis sosialnya juga sangat mendukung, sehingga memiliki kelayakan untuk diusahakan di Indonesia dan sayuran ini merupakan jenis sayuran yang digemari oleh semua golongan masyarakat. Permintaan terhadap tanaman sawi selalu meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kesadaran kebutuhan gizi (Sarif et al., 2015).

Pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L) memiliki prospek jika dikembangkan sebagai ide bisnis *microgreens*, akan tetapi kendala media tanaman *rockwool* memiliki harga yang agak lumayan tinggi sehingga perlu adanya suatu inovasi pemanfaatan limbah sebagai media guna untuk menekan biaya untuk media tanaman *microgreens*. Menurut Salim (2021) limbah serbuk gergaji merupakan bahan yang cukup baik untuk digunakan sebagai media tumbuh *microgreen*. Hal tersebut dikarenakan serbuk gergaji memiliki rongga udara yang memadai yang akan mensuplai oksigen ke akar *microgreen*. Tanaman *microgreen* memerlukan suhu tertentu untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Menurut Kiaser et al., (2018), tanaman *microgreen* memerlukan suhu antara 24-29°C dan kelembapan media tanam 50%. Jika kelembapan media tanam terlalu tinggi (lebih dari 80%) atau terlalu rendah (kurang dari 30%), maka tanaman *microgreen* sulit untuk tumbuh. Selain suhu dan kelembapan, media *microgreen* yang digunakan harus kondisi steril sehingga tidak menjadi sumber hama dan penyakit. Bercocok tanam menggunakan sistem hidroponik maupun *microgreen* memerlukan nutrisi sebagai sumber makanan bagi tanaman. Menurut Adelia (2012), salah satu faktor yang memengaruhi produksi tanaman, selain media dan sistem tanam, adalah nutrisi. Nutrisi yang umum digunakan dalam budidaya *microgreen* adalah AB MIX.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2024 di *greenhouse* Universitas Wijaya Kusuma, Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur, 60225. Secara geografis, terletak pada posisi 7,1 Lintang Selatan dan 12,1 Bujur Timur. Topografi ketinggian desa ini adalah berupa daratan sedang yaitu sekitar 3 meter di atas permukaan air laut. Analisa kandungan β karoten pada *microgreens* sawi (*Brassica juncea* L). di laboratorium Penelitian dan industry Surabaya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Benih tanaman sawi, Air isi ulang, POC, serbuk gergaji limbah mebel, Ecoenzym (limbah buah dan sayur). Alat yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian ini yaitu gelas ukur, thinwall ukuran 500ml, penggaris 50 cm, sprayer dengan kapasitas 500ml, alat tulis, kamera handphone, timbangan digital, serta peralatan penunjang lainnya, bahan yang digunakan untuk analisa β Karoten adalah seluruh bagian *microgreens* Sawi *Brassica juncea* L. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap, dengan 2 Faktorial yang akan diulangi sebanyak 3x. Faktor Ke I adalah media tanam, Faktor Ke II adalah Konsentrasi nutrisi (*ecoenzyme* limbah buah dan sayur).

M0 = Serbuk kayu dengan tambahan POC 0cc/Liter

M1 = Serbuk kayu dengan tambahan POC 10cc/ Liter

M2 = Serbuk kayu dengan tambahan POC 20cc/ Liter

E0 = 0cc/Liter

E1 = 20cc/ Liter

E2 = 30cc/ Liter

E3 = 40cc/ Liter

Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental dengan perlakuan yang berbeda-beda untuk mengetahui interaksi antara perlakuan dengan media tumbuh terhadap *microgreen* sawi (*Brassica juncea* L.). Data yang diperoleh dari percobaan laboratorium yang diolah menggunakan statistik deskriptif dan inferensial untuk mengetahui variabilitas dan hubungan antara variabel-variabel penelitian. Statistik deskriptif data yang diperoleh termasuk parameter tinggi *microgreen*, jumlah daun, berat panen, berat akar, dan parameter kimia seperti kandungan β -karoten. Statistika deskriptif digunakan untuk menjelaskan distribusi data dan karakteristik awal.

Analisis Inferensial Analisis inferensial dilakukan untuk mengajukan hipotesis penelitian. Uji ANOVA digunakan untuk mengetahui perbedaan signifikan mean kandungan β -karoten antara perlakuan yang berbeda. Data hasil pengamatan dan penelitian tersebut akan dianalisa menggunakan software Ms. Excel. Untuk mengetahui pengaruh berbagai sumber limbah untuk alternatif media tumbuh *microgreens* terhadap pertumbuhan *microgreens* dan β Karoten pada *microgreens Brassica juncea* L. data yang diperoleh diuji secara statistik dengan analisis sidik ragam (Anova). Apabila uji F menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Microgreen

Hasil ANOVA dari Tabel 3 menunjukkan dari tinggi *microgreen* sawi menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap *microgreen* sawi. Nilai rata-rata tinggi *microgreen* sawi ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata tinggi *microgreen* sawi dengan perlakuan pemberian POC dan *ecoenzyme* (cm)

Perlakuan	Umur Tanam <i>Microgreen</i> Sawi						
	2 HST	4 HST	6 HST	8 HST	10 HST	12 HST	14 HST
M0	1,95	2,58	4,27 c	4,76 c	5,42	5,91	6,55 c
M1	2,86	3,43	5,05 b	5,67 b	6,18	6,64	7,11 b
M2	2,91	3,33	5,44 a	6,04 a	6,53	6,96	7,56 a
BNT5%	tn	tn	0,36	0,32	tn	tn	0,35
E0	2,40	3,04	4,87	5,48	6,01	6,38	6,89
E1	2,58	3,15	4,75	5,39	5,94	6,41	6,89
E2	2,66	3,12	5,08	5,58	6,10	6,60	7,20
E3	2,65	3,15	4,97	5,51	6,12	6,61	7,30
BNT5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak pengaruh nyata berdasarkan uji BNT5%

Berdasarkan hasil Analisa dari tabel 3. faktor Tunggal terlihat bahwa pengaruh dari perlakuan bagus untuk pertumbuhan tinggi *microgreen*, tetapi dari perlakuan terlihat bahwa perlakuan M konsentrasi pupuk POC lebih dominan dibandingkan perlakuan E konsentrasi *ecoenzyme*. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) dan *ecoenzyme* dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara signifikan (Putra & Sari, 2020; Lestari & Wibowo, 2021) Dapat terlihat dari tabel 3 bahwa pada 6 HST

menunjukkan nilai 0,36 BNT% yang menunjukkan lebih tinggi bila dibandingkan pada 8 HST dan 14 HST.

Jumlah daun

Hasil ANOVA pada Tabel 4 menunjukkan dari jumlah daun *microgreen* sawi menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap *microgreen* sawi. Tabel rata – rata jumlah daun Per- 5 hari sekali dengan hitungan perhelai daun yang ditunjukkan oleh Tabel 4.

Tabel 4. Rata – rata jumlah daun *microgreen* sawi dengan perlakuan pemberian POC dan *ecoenzyme* (helai)

Perlakuan	Rata-Rata Umur Daun <i>Microgreen</i> Sawi	
	5 HST	10 HST
M0	2,00	2,00 c
M1	2,25	2,47 b
M2	2,00	3,03 a
BNT5%	tn	0,25
E0	2,00	2,15
E1	2,11	2,55
E2	2,11	2,55
E3	2,11	2,74
BNT5%	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak pengaruh nyata berdasarkan uji BNT5%

Hasil ANOVA pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun *microgreen* sawi, yang sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan uji ANOVA untuk menilai pengaruh pupuk terhadap pertumbuhan tanaman (Pratama & Fauzi, 2021; Sari & Dewi, 2020). Berdasarkan analisis pada Tabel 4, pada umur 5 HST tidak ditemukan perbedaan signifikan, namun pada 10 HST, perlakuan dengan konsentrasi pupuk POC menunjukkan nilai BNT 5% sebesar 0,25 yang berbeda nyata..

Berat Panen

Hasil rata-rata dari berat hasil panen dari *microgreen* sawi dari satu *thinwall* perlakuan dengan satuan g (gram), yang menunjukkan bahwa adanya pengaruh dari perlakuan yang diberikan kepada *microgreen* sawi yang ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Berat panen *microgreen* sawi dengan perlakuan pemberian POC dan *ecoenzyme* (g)

Perlakuan	Berat Panen <i>Microgreen</i> Sawi
M0	3,06 c
M1	4,71 b
M2	4,82 a
BNT5%	0,68

E0	4,20
E1	4,54
E2	3,91
E3	4,12
BNT5%	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak pengaruh nyata berdasarkan uji BNT 5%

Hasil rata-rata dari berat hasil panen *microgreen* sawi menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari perlakuan yang diberikan, dengan perlakuan M konsentrasi pupuk POC memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya (Hidayat & Setiawan, 2020; Lestari & Purnama, 2021). Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5, perlakuan M dengan konsentrasi pupuk POC menunjukkan nilai BNT 5% sebesar 0,68 yang berbeda nyata, sedangkan perlakuan E konsentrasi *ecoenzyme* tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada berat hasil panen.

Berat Akar

Hasil rata-rata dari berat hasil panen dari *microgreen* sawi dari tiap satu *thinwall* perlakuan dengan satuan g (gram), yang menunjukkan bahwa adanya pengaruh dari perlakuan yang diberikan kepada *microgreen* sawi yang ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6: Rata-Rata Berat Akar *Microgreen* Sawi dengan Perlakuan Pemberian POC dan *Ecoenzyme* (g)

Perlakuan	Berat akar <i>Microgreen</i> Sawi
M0	0,79 c
M1	1,06 b
M2	1,29 a
BNT5%	0,06
E0	0,93
E1	1,07
E2	1,06
E3	1,13
BNT5%	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak pengaruh nyata berdasarkan uji BNT 5%

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 6, perlakuan M dengan konsentrasi pupuk POC memberikan pengaruh signifikan terhadap berat akar *microgreen* sawi, dimana M2 memiliki rata-rata berat akar yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya (Yuliana & Nabila, 2019; Wijaya & Lestari, 2021). Perlakuan E dengan konsentrasi *ecoenzyme* tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada berat akar, sebagaimana terlihat pada BNT 5% sebesar 0,06.

Hasil Analisis Data β Karoten

Hasil analisis data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan M2 & E3 memiliki kandungan β -karoten yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Interaksi antara perlakuan M2 & E1 dengan perlakuan M1 & E1 juga menunjukkan perbedaan yang signifikan

dalam kandungan β -karoten.

Tabel 7. Rata-Rata Kandungan β -Karoten *Microgreen* sawi dengan perlakuan tambahan POC dan *ecoenzym*

Perlakuan	Kadar β -karoten, mg/100g
M0	18,37
M1	21,97
M2	37,24
E0	16,75
E1	25,36
E2	29,29
E3	32,03

Dari Tabel 7 terlihat bahwa nilai kandungan β -karoten pada perlakuan M2 (37,24 mg/100g) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dapat meningkatkan kandungan β -karoten pada tanaman *microgreen* (Rahmawati & Sari, 2020). Namun, hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan E *ecoenzyme* memiliki pengaruh yang berbeda nyata dari setiap konsentrasi pemberian nutrisi pada *microgreen* sawi, yang juga ditemukan dalam penelitian sebelumnya (Astuti & Priyadi, 2021).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi nutrisi E (*ecoenzyme*) dapat meningkatkan kandungan β -karoten pada *microgreen* sawi (*Brassica Juncea L.*). Perlakuan M2 E3 yang menggunakan limbah serbuk kayu mebel dengan tambahan POC dan *Ecoenzyme* menunjukkan kandungan β -karoten yang paling tinggi. Hasil dapat digunakan sebagai referensi bagi petani dan industri pertanian untuk mengoptimalkan produksi *microgreen* dengan menggunakan limbah yang tersedia secara gratis. Dengan demikian, penelitian ini juga turut mendukung upaya pengelolaan limbah yang ramah lingkungan. Dari hasil analisis data dapat terlihat bahwa perlakuan M konsentrasi pupuk POC yang diberikan pada media serbuk gergaji menunjukan N1 (ada interaksi) antar perlakuan yang hampir semua parameter pengamatan dari penelitian ini menunjukan sangat berpengaruh untuk pertumbuhan *microgreen* sawi. Dari analisis data dari penelitian ini pengaruh konsentrasi nutrisi pada pertumbuhan *microgreen* menunjukan N0 (tidak ada interaksi) dari pemberian perlakuan ini pada *microgreen* sawi, tetapi perlakuan konsentrasi nutrisi E (*ecoenzyme*) menunjukan N1 (ada interaksi) pada hasil uji lab kadar kandungan β -karoten pada *microgreen* sawi perlakuan ini memberikan interaksi nyata yang dapat dilihat dari perbandingan antara E0 dan E1 berbeda 2 kali lipat seperti contoh kandungan β -karoten pada perlakuan M0 E0 memiliki kadar β -karoten 3,65 mg sedangkan perlakuan M0 E1 memiliki kadar β -karoten 21,05 mg.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan artikel ini, baik dalam bentuk dukungan, saran, maupun referensi yang bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, A., Cahyanto, T., Salim, M.A., Suparman, D. (2020) Bioprospek Microgreens sebagai Agen Antivirus dalam Menghambat Penyebaran *Coronavirus Diseases 2019 (Covid-19)* hal 1-12
- Astuti, L., & Priyadi, S. (2021). Pengaruh Ecoenzyme terhadap Kandungan β -Karoten pada Tanaman Microgreen Sawi. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 15(3), 178-185.
- Athaillah, T., Bagio, B., Yusrizal, Y., & Handayani, S. (2020). Pembuatan POC Limbah Sayur untuk Produksi Padi di Desa Lapan Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat. *JPKMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia)*, 1(4), 214-219.
- Cahyono, B. 2003. Teknik dan Strategi Budi Daya Sawi Hijau. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Delian, E., Chira, A., Badulescu, L., & Chira, L. (2015). Insight into microgreens physiology. *Scientific Papers. Series B, Horticulture*, LIX: 447-454.
- Fariza, R. (2022), 8 Tanaman Microgreen, Cocok Untuk Kebun Sayur Mini Di Rumah, diunduh pada tanggal 9 juni 2024 di <https://casaindonesia.com/article/read/3/2022/5307/8-tanaman-microgreen-cocok-untuk-kebun-sayur-mini-di-rumah>
- Febriani, V., Nasrika, E., Munasari, T., Permatasari, Y., Widiatningrum, T. (2019). Analisis Produksi Microgreens *Brassica oleracea* Berinovasi Urban Gardening untuk Peningkatan Mutu Pangan Nasional. *Journal of Creativity Student 2* (2)
- Gomies, L., Rehatta, H., & Nendissa, J. J. (2018). Pengaruh pupuk organik cair 1 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea var. botrytis L.*). *Agrologia*, 1(1), 13-20.
- Hamzah, S. (2015). Pupuk organik cair dan pupuk kandang ayam berpengaruh kepada pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max L.*). *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(3), 228-234.
- Haryanto, W., T. Suhartini dan E. Rahayu, 2007. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya, Jakarta
- Herliana, S., & Anugraheni, I. (2020). Pengembangan media pembelajaran kereta membaca berbasis kontekstual learning siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 314-326.
- Hidayat, T., & Setiawan, A. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Berat Hasil Panen Tanaman Microgreen Sawi. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 18(2), 107-115.
- Khyade, V. B., & Jagtap, S. G. (2016). Sprouting Exert Significant Influence on the Antioxidant Activity in Selected Pulses (Black Gram, Cowpea, Desi Chickpea and Yellow Mustard). *World Scientific News*, 73-86.
- Kyriacou, M. C., Roupheal, Y., Di Gioia, F., Kyratzis, A., Serio, F., Renna, M., De Pascale, S., & Santamaria, P. (2016). Micro-scale vegetable production and the rise of microgreens. *Trends Food Sci. Technol.* 57, 103-115. doi:10.1016/j.tifs.2016.09.005

- Lakitan, B., 2004. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Lestari, S., & Wibowo, A. (2021). Pemanfaatan Ecoenzyme dan Analisis Statistik ANOVA pada Pertumbuhan Microgreen. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 9(1), 45-53.
- Lestari, R., & Purnama, D. (2021). Analisis Variansi Pengaruh Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Microgreen Sawi dengan Uji ANOVA. *Jurnal Penelitian Pertanian*, 16(1), 65-74.
- Mardiani, I. N., Nurhidayanti, N., & Huda, M. (2021). Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Eco Enzim Bagi Warga Desa Jatireja Kecamatan Cikarang Timur Kabupaten Bekasi. *Pelita Bangsa*, 2(1), 42-47
- Munthe, K., Pane, E., Panggabean, L. E. (2018). Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Media Tanam Yang Berbeda Secara Vertikultur. *Jurnal Agrotekma*, 139.
- Novianto, N., Bahri, S., & Sumini, S. (2021). Pengujian Pemberian Macam Dosis.
- Putra, R. A., & Sari, D. P. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroteknologi*, 14(2), 85-92.
- Pratama, A. S., & Fauzi, A. (2021). Pengaruh Perlakuan Pupuk terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Microgreen dengan Menggunakan Uji ANOVA. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 12(3), 123-130.
- Rahmawati, D., & Sari, I. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Kandungan β -Karoten pada Tanaman Microgreen. *Jurnal Ilmu Tanaman Tropika*, 21(2), 89-97.
- Sari, M. R., & Dewi, K. A. (2020). Efektivitas Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Microgreen. *Jurnal Agroteknologi*, 15(4), 201-208.
- Wijaya, A. P., & Lestari, R. (2021). Analisis Variansi Pengaruh Pemberian Pupuk terhadap Pertumbuhan Akar dan Berat Tanaman Microgreen Sawi. *Jurnal Penelitian Tanaman*, 20(2), 155-162
- Yuliana, F., & Nabila, R. (2019). Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Berat Akar Tanaman Microgreen Sawi. *Jurnal Agronomi Terapan*, 17(4), 190-197.