Vol. 3 No. 4 Edisi Agustus - Oktober 2026 E. ISSN. 3032-2472
Multidisciplinary Indonesian Center Journal (MICJO)
Journal page is available to
https://e-jurnal.jurnalcenter.com/index.php/micjo
Email: admin@jurnalcenter.com

THE EFFECT OF APPLYING LIQUID ORGANIC FERTILIZER (LOF) DERIVED FROM VEGETABLE WASTE ON THE GROWTH AND YIELD OF GREEN MUSTARD GREENS (Brassica Juncea L.)

PENGARUH PEMBERIAN POC LIMBAH SAYURAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI HIJAU *(Brassica Juncea L.)*

Fidar Kristiana Zai[1*], Helmin Parida Zebua[2], Yoel Melsaro Larosa[3], Dian Agung Sanora Laia[4]

[1*,2,3,4]University of Nias, Email : fydar13@gmail.com

*email koresponden: fydar13@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.62567/micjo.v3i4.3229

Abstract

This study aimed to determine the effect of liquid organic fertilizer (LOF) derived from vegetable waste on the growth and yield of mustard greens (Brassica juncea L.), to identify the optimal LOF concentration for the best growth and yield, and to assess the nutrient content of the LOF through laboratory analysis. The research was conducted in an open field in Soroma'asi Hamlet, Hilimbuasi Village, Lolofitu Moi District, West Nias Regency, using a non-factorial Randomized Block Design (RBD) with six treatments and four replications. The treatments consisted of P0 (0 mL/L), P1 (50 mL/L), P2 (100 mL/L), P3 (200 mL/L), P4 (300 mL/L), and P5 (400 mL/L) of the fertilizer in water. Each plot contained 10 plants, with five plants selected as samples. Observed parameters included plant height, number of leaves, fresh weight per sample, and fresh weight per plot. Data were analyzed using ANOVA, followed by DMRT at the 5% significance level where applicable. The results indicate that the vegetable waste-based LOF had a significant effect on plant height (at 1–4 weeks after planting/WAP), the number of leaves (at 2–4 WAP), as well as the fresh weight per sample and per plot. The P3 treatment (200 mL/L) yielded the highest values: a plant height of 31.33 cm, 13.65 leaves at 4 WAP, a fresh weight of 141.00 g per sample, and 711.75 g per plot. Laboratory analysis revealed a nutrient content of 0.12% N, 10.29 ppm total P_2O_5, 0.01% K_2O, and 0.15% organic carbon. Consequently, a concentration of 200 mL/L is the most effective treatment under the conditions of this study.

Keywords : Liquid Organic Fertilizer (LOF), Vegetable Waste, Mustard Greens, Brassica Juncea L., Growth, Crop Yield.

Multidisciplinary Indonesian Center Journal (MICJO)
Journal page is available to
https://e-jurnal.jurnalcenter.com/index.php/micjo
Email: admin@jurnalcenter.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.), menentukan konsentrasi POC yang memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik, serta mengetahui kandungan unsur hara POC berdasarkan hasil uji laboratorium. Penelitian dilaksanakan di lahan terbuka Dusun Soroma'asi, Desa Hilimbuasi, Kecamatan Lolofitu Moi, Kabupaten Nias Barat, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) nonfaktorial dengan enam perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan terdiri atas P0 (0 mL/L), P1 (50 mL/L), P2 (100 mL/L), P3 (200 mL/L), P4 (300 mL/L), dan P5 (400 mL/L) air. Setiap petak terdiri atas 10 tanaman dan lima tanaman digunakan sebagai sampel. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar per sampel, dan bobot segar per plot. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan DMRT 5% apabila terdapat pengaruh nyata. Hasil menunjukkan bahwa POC limbah sayuran berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 1-4 MST, jumlah daun pada umur 2-4 MST, serta bobot segar per sampel dan per plot. Perlakuan P3 (200 mL/L) memberikan nilai tertinggi, yaitu tinggi tanaman 31,33 cm, jumlah daun 13,65 helai pada 4 MST, bobot segar 141,00 g per sampel, dan 711,75 g per plot. Hasil analisis laboratorium menunjukkan kandungan N 0,12%, P_2O_5 total 10,29 ppm, K_2O 0,01%, dan C-organik 0,15%. Dengan demikian, konsentrasi 200 mL/L merupakan perlakuan paling efektif pada kondisi penelitian.

Kata Kunci : POC, Limbah Sayuran, Sawi Hijau, *Brassica Juncea* L., Pertumbuhan, Hasil Tanaman.

1. PENDAHULUAN

Tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) merupakan komoditas hortikultura yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Pertumbuhan dan hasilnya dipengaruhi oleh ketersediaan air, kondisi media tumbuh, lingkungan, dan terutama kecukupan unsur hara. Nitrogen berperan penting dalam pembentukan klorofil dan jaringan vegetatif, sedangkan fosfor dan kalium mendukung metabolisme, transfer energi, dan keseimbangan fisiologis tanaman (Harahap et al., 2024).

Pengelolaan hara dapat dilakukan melalui penggunaan pupuk organik, termasuk pupuk organik cair (POC). POC berbahan limbah sayuran memiliki nilai tambah karena memanfaatkan bahan organik yang mudah terurai menjadi produk yang dapat digunakan kembali dalam budidaya. Proses fermentasi dengan bantuan mikroorganisme dapat menghasilkan larutan yang mengandung unsur hara dan senyawa organik yang berpotensi mendukung pertumbuhan tanaman (Rahardi et al., 2023; Widiada et al., 2022).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa POC berbasis limbah sayuran dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Putri dan Haryanto (2022) melaporkan adanya respons positif sawi hijau terhadap konsentrasi POC berbasis limbah sayuran. Putri et al. (2025) juga menunjukkan bahwa pemberian POC limbah sayuran menghasilkan respons berbeda pada beberapa konsentrasi, sedangkan Rindiani et al. (2025) melaporkan peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot basah sawi melalui POC limbah sayuran dengan EM4. Namun, respons tanaman dapat berbeda karena komposisi bahan, lama fermentasi, konsentrasi, kondisi tanah, dan lingkungan penelitian (Rahayu et al., 2024).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menguji enam konsentrasi POC limbah sayuran pada tanaman sawi hijau melalui percobaan lapangan dengan RAK nonfaktorial. Penelitian diarahkan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan dan hasil serta menentukan konsentrasi yang memberikan respons terbaik.

Multidisciplinary Indonesian Center Journal (MICJO)
Journal page is available to
https://e-jurnal.jurnalcenter.com/index.php/micjo
Email: admin@jurnalcenter.com

2. METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan eksperimen lapangan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) nonfaktorial. Penelitian dilaksanakan di lahan terbuka Dusun Soroma'asi, Desa Hilimbuasi, Kecamatan Lolofitu Moi, Kabupaten Nias Barat, pada ketinggian sekitar 80 mdpl. Rancangan terdiri atas enam perlakuan dan empat ulangan sehingga diperoleh 24 satuan percobaan.

Perlakuan yang digunakan adalah P0 = 0 mL/L air (kontrol), P1 = 50 mL/L, P2 = 100 mL/L, P3 = 200 mL/L, P4 = 300 mL/L, dan P5 = 400 mL/L. Setiap petak berukuran 1 m × 1 m, berisi 10 tanaman, dengan lima tanaman sampel dari bagian tengah petak. Dengan demikian terdapat 240 tanaman dalam seluruh petak dan 120 tanaman sampel.

POC dibuat dari limbah bayam, kubis, dan kangkung yang dicacah, kemudian dicampur dengan air, EM4, dan gula merah/molase. Campuran difermentasi secara anaerob selama 14 hari dalam wadah tertutup, kemudian disaring untuk memperoleh POC yang diaplikasikan pada tanaman.

Bibit sawi hijau dipindahkan ke lahan setelah sekitar 14 hari setelah semai dan memiliki tiga daun sejati. Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit sesuai kondisi lapangan. Pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun dilakukan pada 1-4 MST, sedangkan bobot segar diukur saat panen umur 28 HST.

Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tertinggi, sedangkan jumlah daun dihitung berdasarkan daun sejati yang telah membuka sempurna. Bobot segar dicatat dalam gram. Data dianalisis menggunakan ANOVA sesuai RAK pada taraf 5%; apabila berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan DMRT 5%. Pengolahan data dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistics. Uji homogenitas menunjukkan data memenuhi asumsi homogenitas.

Tabel 1. Perlakuan konsentrasi POC limbah sayuran

Kode	Konsentrasi POC	Keterangan
P0	0 mL/L air	Kontrol
P1	50 mL/L air	POC
P2	100 mL/L air	POC
P3	200 mL/L air	POC
P4	300 mL/L air	POC
P5	400 mL/L air	POC

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC limbah sayuran memberikan respons berbeda pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau. Nilai rata-rata dan hasil analisis statistik diringkas pada tabel berikut.

Tabel 2. Rataan tinggi tanaman sawi hijau umur 1-4 MST

Perlakuan	1 MST (cm)	2 MST (cm)	3 MST (cm)	4 MST (cm)
P0	8,32c	12,45f	18,07f	23,92f
P1	8,36b	13,08e	19,26e	26,05e
P2	8,40a	13,79c	21,26c	28,28c
P3	8,41a	14,82a	23,31a	31,33a
P4	8,41a	14,33b	22,26b	29,86b
P5	8,40a	13,53d	20,46d	27,33d

Keterangan: angka merupakan rataan empat ulangan. Pada 1-4 MST, perlakuan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (ANOVA, $p < 0,05$). Berdasarkan DMRT 5%, pada 4 MST seluruh perlakuan berbeda nyata dan P3 memberikan rataan tertinggi.

Tabel 3. Rataan jumlah daun sawi hijau umur 1-4 MST

Perlakuan	1 MST (helai)	2 MST (helai)	3 MST (helai)	4 MST (helai)
P0	4,30a	5,50e	7,55e	9,55f
P1	4,30a	6,00d	7,55e	10,95e

Multidisciplinary Indonesian Center Journal (MICJO)
Journal page is available to
https://e-jurnal.jurnalcenter.com/index.php/micjo
Email: admin@jurnalcenter.com

P2	4,45a	6,50b	9,50c	12,50c
P3	4,40a	6,90a	10,50a	13,65a
P4	4,30a	6,55b	9,65b	12,65b
P5	4,25a	6,25c	8,65d	11,60d

Pada umur 1 MST, pengaruh perlakuan terhadap jumlah daun tidak nyata (F = 0,836; p = 0,544). Mulai 2 MST, pengaruh menjadi nyata (F = 119,333; p < 0,001) dan tetap nyata pada 3 MST (F = 1294,200; p < 0,001) serta 4 MST (F = 1711,364; p < 0,001). Pada 4 MST, P3 menghasilkan jumlah daun tertinggi (13,65 helai), sedangkan P0 terendah (9,55 helai).

Tabel 4. Rataan bobot segar tanaman pada saat panen

Perlakuan	Bobot segar/sampel (g)	Bobot segar/plot (g)
P0	98,50f	491,50f
P1	110,00e	556,00e
P2	123,50d	628,25d
P3	141,00a	711,75a
P4	134,00b	675,25b
P5	127,00c	640,25

Bobot segar dipengaruhi nyata oleh perlakuan, baik per sampel (F = 520,024; p < 0,001) maupun per plot (F= 1843,020; p < 0,001). DMRT 5% menunjukkan seluruh perlakuan berbeda nyata. P3 memberikan bobot tertinggi, sedangkan P0 terendah.

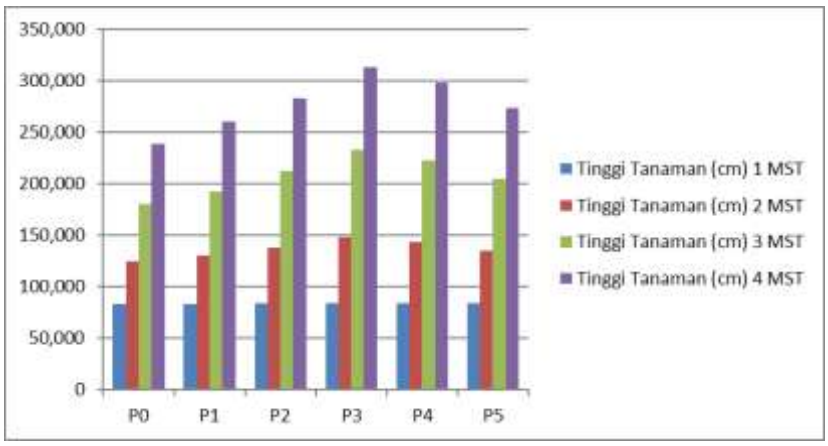
Tabel 5. Hasil analisis laboratorium POC limbah sayuran

Parameter	Hasil
Nitrogen (N)	0,12%
P_2O_5 total	10,29 ppm
K_2O	0,01%
C-organik	0,15%

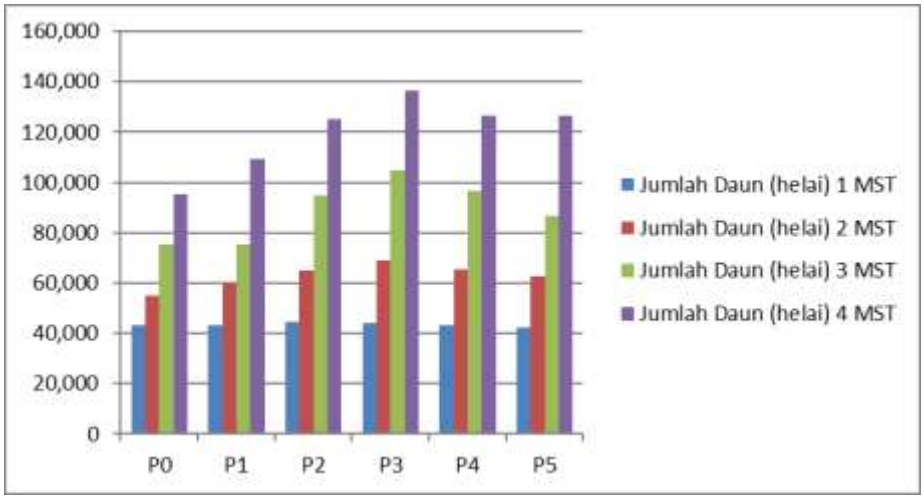
Tabel 6. Ringkasan hasil ANOVA

Parameter	F perlakuan	Sig.	Kesimpulan
Tinggi tanaman 1 MST	14,000	<0,001	Nyata
Tinggi tanaman 2 MST	1012,746	<0,001	Nyata
Tinggi tanaman 3 MST	53753,623	<0,001	Nyata
Tinggi tanaman 4 MST	23113,793	<0,001	Nyata
Jumlah daun 1 MST	0,836	0,544	Tidak nyata
Jumlah daun 2 MST	119,333	<0,001	Nyata
Jumlah daun 3 MST	1294,200	<0,001	Nyata
Jumlah daun 4 MST	1711,364	<0,001	Nyata
Bobot segar/sampel	520,024	<0,001	Nyata
Bobot segar/plot	1843,020	<0,001	Nyata

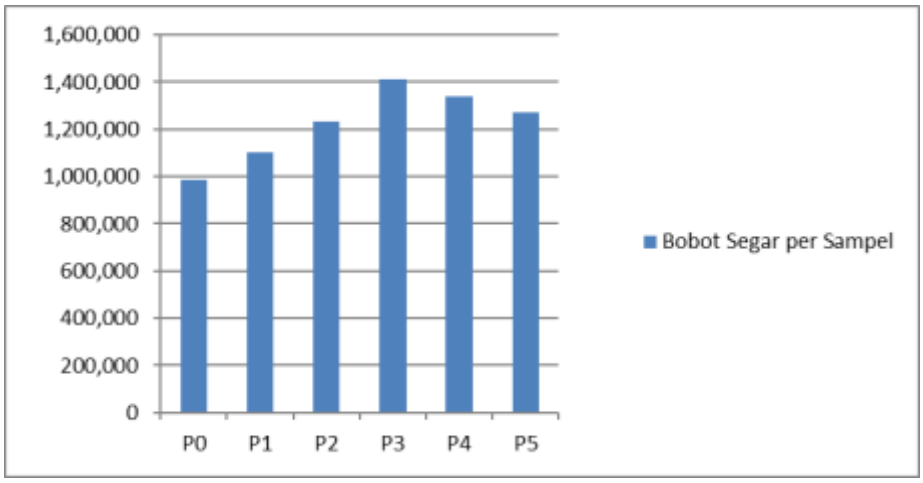
Multidisciplinary Indonesian Center Journal (MICJO)
Journal page is available to
https://e-jurnal.jurnalcenter.com/index.php/micjo
Email: admin@jurnalcenter.com



Gambar 1. Perkembangan tinggi tanaman sawi hijau umur 1-4 MST

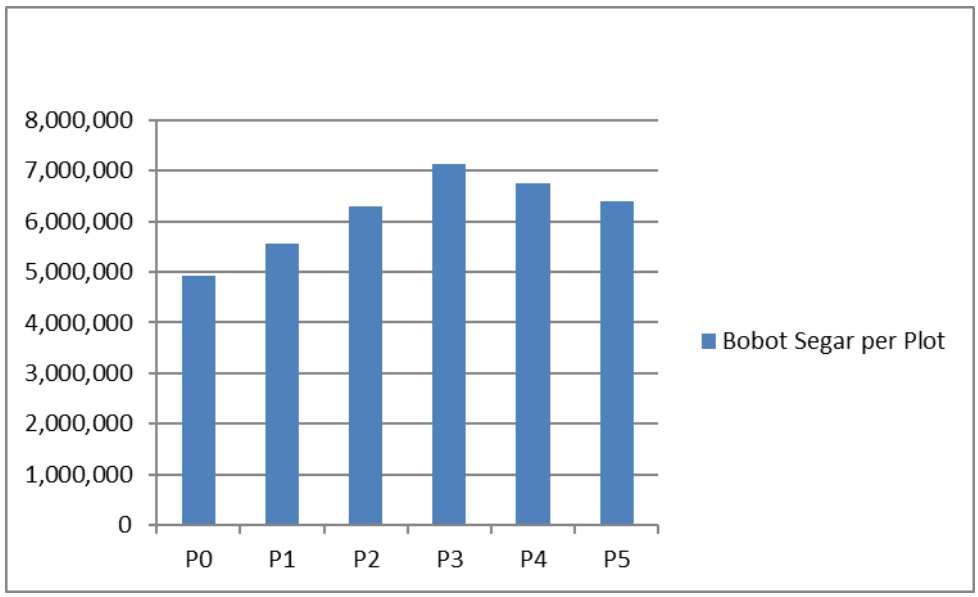


Gambar 2. Perkembangan jumlah daun sawi hijau umur 1-4 MST



Gambar 3. Diagram batang ANOVA bobot segar per sampel

Multidisciplinary Indonesian Center Journal (MICJO)
Journal page is available to
https://e-jurnal.jurnalcenter.com/index.php/micjo
Email: admin@jurnalcenter.com



Gambar 4. Diagram batang ANOVA bobot segar per plo

DISKUSI

Peningkatan tinggi tanaman yang konsisten sejak awal hingga 4 MST menunjukkan bahwa pemberian POC memengaruhi pertumbuhan vegetatif sawi hijau. P3 menghasilkan tinggi tertinggi pada 2-4 MST, dengan 31,33 cm pada 4 MST. POC hasil fermentasi limbah sayuran dapat menyediakan unsur hara dan bahan organik yang mendukung pembentukan jaringan vegetatif. Nitrogen sangat berkaitan dengan pembentukan klorofil dan jaringan daun, sedangkan fosfor dan kalium mendukung metabolisme serta keseimbangan fisiologis tanaman (Harahap et al., 2024; Widiada et al., 2022).

Jumlah daun belum menunjukkan pengaruh nyata pada 1 MST, yang mengindikasikan bahwa pada fase awal pertumbuhan perbedaan perlakuan belum menghasilkan respons yang cukup besar. Setelah tanaman berkembang, pengaruh perlakuan menjadi nyata. P3 menghasilkan 13,65 helai pada 4 MST. Pola tersebut sejalan dengan temuan bahwa konsentrasi POC dapat menghasilkan respons pertumbuhan yang berbeda dan terdapat konsentrasi optimum, bukan hubungan peningkatan yang selalu linear (Putri & Haryanto, 2022; Putri et al., 2025).

Bobot segar merupakan hasil akumulasi biomassa vegetatif. P3 menghasilkan 141,00 g per sampel dan 711,75 g per plot, sedangkan P0 hanya 98,50 g dan 491,50 g. Peningkatan bobot segar mengikuti pola peningkatan tinggi dan jumlah daun, sehingga menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetatif yang lebih baik berkontribusi pada pembentukan biomassa saat panen. Hasil ini sejalan dengan laporan mengenai efektivitas POC limbah sayuran pada tanaman sawi (Rindiani et al., 2025; Kanahaya et al., 2025).

Peningkatan hasil tidak berlanjut pada dosis yang lebih tinggi. P4 dan P5 menghasilkan nilai di bawah P3 untuk seluruh parameter utama. Kondisi ini menunjukkan bahwa kebutuhan hara tanaman memiliki tingkat optimum; penambahan konsentrasi setelah titik optimum tidak otomatis meningkatkan pertumbuhan. Respons juga dapat dipengaruhi komposisi bahan, proses fermentasi, kondisi tanah, dan lingkungan (Rahayu et al., 2024). Dalam penelitian ini, POC dibuat dari bayam, kubis, dan kangkung dengan fermentasi 14 hari, dan hasil analisis laboratorium menunjukkan N 0,12%, P_2O_5 total 10,29 ppm, K_2O 0,01%, serta C-organik 0,15%.

Secara keseluruhan, P3 (200 mL/L) merupakan perlakuan terbaik pada kondisi penelitian. Temuan ini mendukung pemanfaatan limbah sayuran sebagai bahan POC dan memberikan alternatif pengelolaan limbah organik untuk budidaya sawi hijau. Namun, hasil penelitian berasal dari satu lokasi dan satu musim tanam; penelitian lanjutan perlu menguji variasi lokasi, varietas, waktu dan frekuensi aplikasi, serta hubungan kandungan hara POC dengan serapan hara tanaman.

Multidisciplinary Indonesian Center Journal (MICJO)
Journal page is available to
https://e-jurnal.jurnalcenter.com/index.php/micjo
Email: admin@jurnalcenter.com

4. SIMPULAN

- Pemberian POC limbah sayuran berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 1-4 MST, jumlah daun pada umur 2-4 MST, bobot segar per sampel, dan bobot segar per plot.
- Perlakuan P3 dengan konsentrasi 200 mL/L air merupakan perlakuan terbaik. Pada 4 MST, P3 menghasilkan tinggi tanaman 31,33 cm dan jumlah daun 13,65 helai.
- P3 menghasilkan bobot segar tertinggi, yaitu 141,00 g per sampel dan 711,75 g per plot.
- Hasil analisis laboratorium menunjukkan POC mengandung N 0,12%, P_2O_5 total 10,29 ppm, K_2O 0,01%, dan C-organik 0,15%.
- Konsentrasi 200 mL/L air merupakan konsentrasi paling efektif untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil sawi hijau pada kondisi penelitian.

5. DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, A., Afrida, E., & Balatif, F. (2021). Respon pemberian pupuk organik cair dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian, 9(3).

Gustian, U., Adiwirman, & Nurbaiti. (2025/2026). Aplikasi pupuk organik kascing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Dinamika Pertanian, 41(2), 183-192.

Harahap, L. H., Miyarnis, & Sarifuddin. (2024). Respon pemupukan berdasarkan kebutuhan hara dan target produksi terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) pada sistem hidroganik. Jurnal Pertanian Agros, 26(1).

Kanahaya, D., Pebriyanti, D., Royani, A., & Mawardini, A. (2025). Pemanfaatan limbah dapur sebagai pupuk organik cair (POC) serta efektivitasnya pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan, 7(2).

Putri, A. R., & Haryanto, E. (2022). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair berbasis limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Jurnal Agronomi Indonesia, 50(2), 145-152.

Putri, E., Rahmi, H., & Syah, B. (2025). Pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L. var. Tosakan). Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian, 13(1), 55-60.

Rahardi, I. P. Y. K., Madrini, I. A. G. B., & Wijaya, I. M. A. S. (2023). Pembuatan pupuk organik cair (POC) berbahan sampah buah-buahan dan sayuran pada rasio bahan dan headspace yang berbeda. Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian), 11(2).

Rahayu, N. N., Firnia, D., Ritawati, S., & Sodiq, A. H. (2024). Pengaruh media tanam dan POC limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). AgroSainTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa, 8(2), 53-64.

Rindiani, A., Ramadhani, G. S., Sidabutar, J., et al. (2025). Efektivitas POC berbasis limbah sayuran dan EM4 terhadap pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Sains Agro, 10(1).

Sukarminiasih, N. W., Made, U., & Jeki. (2024). Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) pada berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) NASA. Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian, 12(1).

Widiada, I. M., Kartini, N. L., & Wijana, G. (2022). Pengaruh jenis limbah pertanian dan konsentrasi EM4 terhadap kandungan unsur hara pupuk organik cair. Agrotrop: Journal on Agriculture Science, 12(2).

Wua, E. C., Mambu, S. M., & Umboh, S. (2022). Pengaruh aplikasi berbagai dosis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan vegetatif sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Journal of Biotechnology and Conservation in Wallacea, 2(2).