

Pareira, dkk, 2025

EFEK MEDIA TANAM DAN PUPUK ORGANIK CAIR UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS TANAMAN SAWI DI LAHAN SEMI ARID

Stefanus Rendisintus Bria¹⁾, Magdalena Sunarty Pareira^{1)*}, Zofar Agluis
Banunaek¹⁾, Kristina Irnasari Naikofi¹⁾

¹⁾Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan, Program Studi Agroteknologi¹⁻³, Program Studi Kehutanan²⁻

⁴⁾ Universitas Timor, Kefamenanu, Indonesia.

*corresponding author: mitha.pareira89@gmail.com

* Received for review September 3, 2025 Accepted for publication November 10, 2025

Abstract

Mustard greens are an important leafy vegetable widely cultivated in North Central Timor Regency due to their high demand and their ability to grow in various soil types. Optimizing the production of this crop requires adaptive and environmentally friendly cultivation techniques. This study was conducted to assess the effects of different combinations of growing media and liquid organic fertilizer (LOF) doses on the growth and yield of mustard greens in a semi-arid region. The experiment was carried out in the greenhouse of the University of Timor from January to April 2025, and data processing was conducted at the Laboratory of the Faculty of Agriculture, Science, and Health. A factorial Completely Randomized Design (CRD) was used with two factors, namely growing media (4 levels) and LOF dosage (4 levels), resulting in 16 treatment combinations, each replicated three times, for a total of 48 experimental units. Observed parameters included vegetative growth and plant biomass. The results showed a significant interaction between the two factors on plant height, number of leaves, root volume, and fresh root weight. The best growth was obtained from the combination of soil + cattle manure with the application of 50 ml LOF. This finding indicates that the combination of solid and liquid nutrient sources can enhance fertilization efficiency and support mustard green growth under dryland conditions.

Keywords: *growing media, liquid organic fertilizer, semi-arid, mustard greens*

Abstrak

Sawi merupakan sayuran daun penting yang banyak ditanam di Kabupaten Timor Tengah Utara karena kebutuhannya tinggi dan mampu tumbuh pada berbagai jenis tanah. Optimalisasi produksi tanaman ini memerlukan teknik budidaya yang adaptif dan ramah lingkungan. Penelitian ini dilakukan untuk menilai pengaruh kombinasi berbagai media tanam dan dosis pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan hasil sawi di wilayah beriklim semi-arid. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Universitas Timor selama Januari–April 2025, dan pengolahan data dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Sains, dan Kesehatan. Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial digunakan dengan dua faktor, yaitu media tanam (4 taraf) dan dosis POC (4 taraf), menghasilkan 16 kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang tiga kali, sehingga total diperoleh 48 satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan vegetatif dan biomassa tanaman. Hasil menunjukkan adanya interaksi nyata antara kedua faktor terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, volume akar, dan bobot segar akar. Pertumbuhan terbaik diperoleh pada kombinasi tanah + pupuk kandang sapi dengan pemberian POC 50 ml. Hal ini menegaskan bahwa kombinasi hara

Pareira, dkk, 2025

padat dan cair dapat meningkatkan efisiensi pemupukan serta mendukung pertumbuhan sawi pada kondisi lahan kering.

Kata kunci: media tanam, pupuk organik cair, semi-arid, sawi.



Copyright © 2025 The Author(s)

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keragaman zona agroklimat yang mempengaruhi strategi produksi pertanian, termasuk wilayah semi arid yang dicirikan oleh curah hujan 500–1000 mm pert tahun dan distribusi hujan yang tidak merata. Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), merupakan representasi kawasan semi arid yang menghadapi tantangan utama berupa keterbatasan air, rendahnya kandungan bahan organik tanah, serta kondisi lingkungan yang kurang mendukung pertumbuhan optimal tanaman pangan dan hortikultura (Dariah, A., Agus, F., & Las, 2010). Untuk mengatasi kondisi tersebut, diperlukan pendekatan budidaya yang memaksimalkan pemanfaatan sumber daya lokal dan tetap ramah lingkungan. Salah satu pendekatan yang potensial adalah dengan pengelolaan media tanam melalui penambahan bahan organik serta penggunaan pupuk organik cair (POC) yang bersumber dari limbah organik lokal. Media tanam yang baik dapat meningkatkan struktur tanah, kapasitas menahan air, serta menyediakan unsur hara esensial khususnya pada tanah miskin hara. Bahan seperti arang sekam, dan pupuk kandang sapi diketahui mampu meningkatkan porositas, aerasi dan aktivitas biologis tanah (Sutejo., 2012). POC berfungsi sebagai sumber nutrisi cepat serap yang mengandung unsur makro dan mikro, asam amino,enzim, serta fitohormon seperti auksin dan sitokinin yang berperan dalam merangsang pembelahan dan pemanjangan sel (Suhartini, S., Yuliani, E., & Prasetyo, 2018). Aplikasi POC menjadi sangat relevan di wilayah semi-arid karena efisiensi pemakaiannya, kemampuan penyerapan yang cepat, dan potensi pemanfaatannya dari bahan organik lokal.

Sawi merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan di Indonesia khususnya di NTT, Kabupaten Timor Tengah Utara. Tanaman ini memiliki siklus pertumbuhan yang singkat, adaptif trhadap berbagai kondisi lahan, serta memiliki permintaan pasar yang stabil. Data BPS (BPS, 2024), menunjukkan produksi sawi di TTU mengalami fluktuasi dari tahun 2020 produksi sawi tercatat sebesar 120 ton, meningkat menjadi 135 ton pada tahun 2021, turun menjadi 110 ton pada tahun 2022, naik kembali ke 140 ton pada tahun 2023 dan mencapai 150 ton pada tahun 2024. Dinamika tersebut dipengaruhi oleh variabilitas iklim, gangguan organisme pengganggu tanaman, serta teknik budidaya yang belum optimal. Keberhasilan budidaya sawi di daerah semi-arid sangat ditentukan oleh media tanam dan manajemen nutrisi yang efisien (Nugroho, S., Pramudito, A., & Sulistyowati, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji sejauh mana kombinasi media tanam dan POC dapat meningkatkan produktivitas sawi di lingkungan semi-kering, sekaligus memberikan opsi teknologi budidaya organik yang sesuai untuk petani setempat.

Pareira, dkk, 2025

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Universitas Timor pada Januari–April 2025. Analisis data dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Sains, dan Kesehatan Universitas Timor.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi gembor, ember, linggis, sekop, parang, pisau, ayakan, terpal, penggaris, kamera, serta perlengkapan pencatat data. Bahan yang digunakan berupa benih sawi, pupuk kandang sapi, tanah, sekam padi, daun kerinyuh, gula, air, dan polybag.

2.3 Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor:

1. Media tanam (M):

- M₀: 100% tanah
- M₂: tanah + biochar (1:1)
- M₄: tanah + biochar + pupuk kandang sapi (1:1:1)
- M₆: tanah + pupuk kandang sapi (1:1)

2. Dosis POC (C):

- C₀: 0 ml
- C₁: 10 ml
- C₃: 30 ml
- C₄: 50 ml

Total terdapat 16 kombinasi perlakuan, masing-masing diulang 3 kali sehingga diperoleh 48 satuan percobaan.

2.4 Analisis Data

Data dianalisis menggunakan ANOVA sesuai rancangan. Uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5% digunakan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Caisim*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tanam dan POC berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan sawi. Media tanah + pupuk kandang sapi (1:1) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (31,82 cm), disusul oleh campuran tanah + biochar + pupuk kandang sapi (27,55 cm). Sementara itu, perlakuan 100% tanah memberikan hasil terendah. Penambahan pupuk kandang sapi meningkatkan ketersediaan hara dan memperbaiki struktur tanah, sehingga mendukung

Pareira, dkk, 2025

perkembangan tanaman. Biochar berperan memperbaiki kapasitas tukar kation dan retensi air (Seran & Pareira, 2025). POC dosis 50 ml memberikan pertumbuhan tertinggi (25,60 cm). Dosis ini diduga menyediakan hara esensial secara optimal untuk mendukung perkembangan daun, batang, dan akar. Namun, diameter batang tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar dosis POC. Untuk panjang akar, tidak ditemukan pengaruh nyata dari media maupun POC, kemungkinan karena akar sawi yang bersifat dangkal sehingga tidak terlalu responsif terhadap perubahan media (Pratiwi, 2023).

Tabel.1. Rata-rata Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Sawi Pada Berbagai Perlakuan Media Tanam dan takaran POC

Perlakuan	Tinggi Tanaman(cm)	Jumlah Daun (helai)	Diameter Batang (mm)	Panjang Akar (cm)
Media Tanam				
100 % tanah	12.68d	8.17b	8.72b	16.83a
tanah+biochar (1:1)	22.18c	8.58b	9.04ab	18.67a
tanah+biochar+Pks (1:1:1)	27.55b	9.42b	10.19ab	18.50a
tanah+Pks (1:1)	31.82a	11.25a	10.45a	19.25a
Pupuk organik cair				
0 ml	21.57d	8.75b	9.88a	18.17a
20 ml	22.87c	9.17b	9.60a	18.25a
30 ml	24.19b	8.08b	9.04a	17.58a
50 ml	25.60a	11.42a	9.88a	19.25a

Keterangan: Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Berat Segar Akar (g)

Interaksi antara kedua perlakuan ini, memberikan pengaruh signifikan terhadap bobot segar akar. Media M₆ (tanah + pupuk kandang sapi) menghasilkan nilai yang tidak berbeda dengan M₂ namun lebih tinggi daripada M₀. Bahan organik dalam pupuk kandang meningkatkan porositas dan aktivitas mikroba, sehingga mendukung pembentukan akar. Dosis POC 50 ml menghasilkan berat segar akar tertinggi, sesuai dengan fungsi POC yang mengandung hormon pertumbuhan dan hara siap serap (Yuliana et al., 2023).

Tabel 2. Pengaruh Media Tanam dan Takaran POC Terhadap Berat Segar Akar Tanaman Sawi.

Media Tanam	Takaran POC				Rerata
	C0	C1	C3	C4	
M0	4.51e	7.91cde	8.33cde	8.52cde	7.32b
M2	11.10bcd	11.29bc	9.65cde	13.61bc	11.41a
M4	17.02ab	8.43cde	4.06de	10.64cde	10.04ab
M6	7.91cde	8.05cde	13.69bc	22.43a	13.02a
Rerata	10.13b	8.92b	8.93b	13.80a	(+)

Keterangan: Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Pareira, dkk, 2025

Berat Segar Tajuk (g)

Tidak terdapat interaksi antara perlakuan media tanam dan POC terhadap berat segar tajuk. Namun, media tanam M₆ menghasilkan berat tajuk lebih tinggi dibanding M₀. Kandungan bahan organik dalam pupuk kandang meningkatkan KTK, menyediakan nitrogen, dan mendukung fotosintesis (Astuti et al., 2023).

Tabel. 3. Pengaruh Media Tanam dan Takaran Poc Terhadap Berat Segar Tajuk Sawi

Media Tanam	Takaran POC				Rerata
	C0	C1	C3	C4	
M0	15.11	14.66	15.11	13.85	14.68b
M2	45.53	39.17	25.28	52.07	40.51a
M4	62.09	45.68	24.28	62.33	48.60a
M6	49.09	69.74	36.69	70.72	56.56a
Rerata	42.96a	42.31a	25.34b	49.74a	(-)

Keterangan: Nilai dengan huruf yang sama pada baris dan kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5% (DMRT). Tanda (-) berarti tidak ada interaksi antar faktor.

Berat Kering Tajuk (g)

Berdasarkan hasil uji Anova, terdapat pengaruh gabungan antara jenis media tanam dan dosis POC tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk tanaman sawi. Pada perlakuan tunggal media tanam berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk dimana perlakuan media tanam M₆ (tanah : pupuk kandang sapi) tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanam M₂ dan M₄ namun berbeda nyata dengan perlakuan media tanam M₀ (tanah 100%), ini menunjukkan bahwa dengan menambahkan pupuk kandang sapi dalam media tanam mampu meningkatkan akumulasi biomassa kering dibandingkan tanah tanpa bahan organik. Bahan organik dalam pupuk kandang berperan dalam meningkatkan retensi air, memperbaiki struktur tanah, dan menambah ketersediaan unsur hara, yang mendukung pertumbuhan tajuk dan pembentukan jaringan kering.

Tabel 4. Pengaruh Media Tanam Dan Takaran POC Terhadap Berat Kering Tajuk Sawi

Media Tanam	Takaran POC				Rerata
	C0	C1	C3	C4	
M0	22.26	25.88	34.32	26.98	27.36b
M2	35.82	29.19	16.1	46.47	31.90ab
M4	36.54	19.27	52.77	41.68	37.57ab
M6	59.86	31.71	53.42	55.32	50.08a
Rerata	38.62ab	26.51b	39.15ab	42.61a	(-)

Keterangan: Huruf yang sama pada nilai dalam baris dan kolom menunjukkan ketidaksignifikan perbedaan pada $\alpha = 5\%$ berdasarkan DMRT. Simbol (-) menandakan interaksi antar faktor tidak signifikan.

Dalam bentuk yang bebas air, biomassa tajuk mencerminkan nilai akhir dari metabolisme tanaman, khususnya efisiensi asimilasi karbon selama proses fotosintesis. (Puspita, R., Nugroho, Y. A., & Dewi, 2022), penggunaan pupuk kandang sapi secara signifikan meningkatkan berat kering tanaman karena tingginya kandungan nitrogen dan kemampuannya memperbaiki kualitas media tanam. Pada perlakuan tunggal takaran POC terjadi pengaruh yang nyata terhadap berat kering

Pareira, dkk, 2025

tajuk dimana perlakuan takaran 50 ml (C4) tidak berbeda nyata dengan perlakuan C0 dan C3 namun berbeda nyata dengan perlakuan C1 (20 ml). Respon ini mengindikasikan adanya ambang batas efektivitas POC. Kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif dalam POC mendukung pertumbuhan tanaman, namun pada kondisi tertentu terutama jika media tanam sudah kaya bahan organik (seperti M6), tambahan POC dalam dosis tinggi tidak menghasilkan peningkatan berat kering yang signifikan. (Iskandar, F., Wibowo, S., & Mariana, 2023), menyatakan bahwa efektivitas POC sangat dipengaruhi oleh kondisi media tanam, dan respon biomassa kering lebih stabil dibanding biomassa segar karena lebih mencerminkan efisiensi penggunaan hara jangka panjang.

Berat Kering Akar (g)

Hasil sidik ragam anova menunjukkan bahwa interaksi antar perlakuan jenis media tanam dan takaran POC tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar tanaman sawi. Pada perlakuan tunggal media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar, hal ini dapat terjadi karena akar bersifat adaptif dan dapat tumbuh dengan cukup baik pada berbagai kondisi media. (Sari, K. N., Wulandari, S., & Ramadhan, 2022) menyatakan bahwa berat kering akar lebih mencerminkan efisiensi penggunaan hara dan air dibandingkan sekadar kondisi fisik media.

Tabel pengaruh jenis media tanam dan takaran POC terhadap berat kering akar sawi (g).

Media Tanam	Takaran POC				Rerata
	C0	C1	C3	C4	
M0	3.46	7.81	8.90	7.04	6.80a
M2	5.60	2.84	6.82	9.14	6.10a
M4	6.41	3.54	7.59	8.06	6.40a
M6	7.47	6.31	9.76	7.07	7.65a
Rerata	5.73c	5.13bc	8.27a	7.83ab	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda pada tingkat nyata (α) 5% menurut uji DMRT, (-) tidak terjadi interaksi antar faktor.

Pada perlakuan tunggal takaran POC terjadi pengaruh yang nyata terhadap berat kering akar dimana perlakuan takaran 30 ml (C3) berbeda nyata dengan perlakuan C0, hal ini menunjukkan bahwa pemberian POC pada takaran tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan akar dalam bentuk biomassa kering, terutama karena kandungan unsur makro (N, P, K) dan mikro, serta zat pengatur tumbuh seperti auksin dan sitokinin. Zat-zat ini merangsang pertumbuhan dan percabangan akar, serta meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara, yang kemudian terefleksi pada berat kering akar yang lebih tinggi. POC pada dosis optimal dapat mendorong sintesis jaringan akar lebih efisien dibandingkan tidak diberi perlakuan sama sekali. Menurut (Nurhasanah, R., Firmansyah, M., & Dewi, 2023) pemberian POC dapat meningkatkan aktivitas metabolisme akar, memperluas area penyerapan hara, dan mempercepat akumulasi biomassa kering, terutama jika takarannya sesuai kebutuhan fisiologis tanaman.

4. SIMPULAN

Terjadi interaksi yang signifikan antara jenis media tanam dan pemberian pupuk organik cair (Poc) terhadap parameter pertumbuhan tanaman, meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, volume

Pareira, dkk, 2025

akar, dan berat segar akar. Kombinasi perlakuan media tanam M6 (tanah + pupuk kandang sapi) dengan takaran Poc C4 (50 ml) terbukti memberikan respon pertumbuhan yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara dari pupuk kandang sapi yang dikombinasikan dengan unsur hara cair dari Poc dapat saling melengkapi serta meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi oleh tanaman.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, N. L. P., Sutrisna, I. G., & Wibawa, I. G. P. (2023). *Pengaruh Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Tajuk Tanaman Sawi pada Media Tanam Campuran*. Jurnal Agroekoteknologi Tropika, 12(1), 22–29.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Timor Tengah Utara. (2024). *Produksi tanaman sayuran dan buah-buahan semusim menurut jenis tanaman di Kabupaten Timor Tengah Utara, 2024*.
- Dariah, A., Agus, F., & Las, I. (2010). Pengelolaan Lahan Kering Secara Terpadu untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Perubahan Iklim. *Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, Bogor.
- Iskandar, F., Wibowo, S., & Mariana, R. (2023). *Efisiensi POC pada Tanaman Sawi dalam Media Berbahan Organik*. Jurnal Agro Inovasi, 13(1), 33–40.
- Nugroho, S., Pramudito, A., & Sulistyowati, E. (2021). Pertumbuhan dan hasil sawi pada berbagai jenis pupuk organik dan sistem irigasi tetes. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 12(2), 97–106.
- Nurhasanah, R., Firmansyah, M., & Dewi, N. A. (2023). *Respon Akar Tanaman terhadap Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair*. Jurnal Agrotek Lestari, 11(2), 71–78.
- Pareira, M. S., & Naikofi, K. I. (2023). PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN BIOCHAR TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KACANG NASI (*Vigna umbellata*). *Jurnal Pertanian Agros*, 25(4), 3734–3742.
- Pratiwi, S. S. A. (2023). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Bawang Merah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Pakcoy [Skripsi]. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Putri, D. A., Wulandari, S., & Prasetyo, H. (2023). *Efektivitas Berbagai Takaran POC terhadap Pertumbuhan dan Biomassa Tanaman Sawi*. Jurnal Pertanian Lestari, 11(3), 118–125.
- Puspita, R., Nugroho, Y. A., & Dewi, L. K. (2022). *Pengaruh Pupuk Kandang dan Media Tanam terhadap Biomassa Tanaman Sayur*. Jurnal Ilmu Pertanian Tropika, 9(2), 110–117.
- Sari, K. N., Wulandari, S., & Ramadhan, M. (2022). *Pengaruh Komposisi Media terhadap Parameter Akar Tanaman Hortikultura*. Jurnal Agro Bioteknologi, 8(3), 88–96.

Pareira, dkk, 2025

- Seran, M., & Pareira, M. S. (2025). Peningkatan Ketahanan Pakcoy terhadap Cekaman Kekeringan Melalui Aplikasi Biochar dan Pupuk Guano. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 2(1), 228-237.
- Suhartini, S., Yuliani, E., & Prasetyo, J. (2018). Efektivitas Pupuk Organik Cair dari Limbah Pertanian terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Agro*, 6(1), 25–31.
- Sutedjo, M. (2020). *Pemanfaatan Pupuk Kandang Sapi untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Produksi Sayuran*. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Berkelanjutan, Universitas Jember.
- Sutejo. (2012). *Pemupukan dan Pemeliharaan Tanaman*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Widiyastuti, E., Rachmawati, D., & Nursanti, R. (2022). *Analisis Interaksi Perlakuan POC dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Sayur*. Prosiding Seminar Nasional Agroteknologi, Universitas Brawijaya.
- Yuliana, M., Rahayu, S., & Lestari, D. (2023). *Pengaruh Interaksi Media Tanam dan POC terhadap Pertumbuhan Akar Sayuran Daun*. *Jurnal Hortikultura Tropika*, 14(1), 44–51.