

Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran Hidroponik Terhadap Produktivitas Tanaman Arugula (*Eruca vesicaria Mill*)

Muhammad Gumilar, Luluk Syahr Banu, Suryani

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Respati Indonesia

Email : nono.ugum@gmail.com

Abstrak

Tanaman arugula (*Eruca sativa*), atau yang populer dengan nama roket (*roquette*), merupakan komoditas dari famili *Brassicaceae* yang berasal dari kawasan Mediterania, Timur Tengah, dan Asia Selatan. Umumnya, tanaman ini dikonsumsi sebagai bahan salad atau penyedap makanan. Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pemenuhan gizi seimbang, permintaan pasar terhadap sayuran ini terus melonjak. Oleh sebab itu, diperlukan inovasi budidaya untuk meningkatkan hasil panen arugula, salah satunya dengan mencari alternatif pengganti pupuk sintetis guna menekan biaya produksi yang tinggi, salah satunya adalah memakai pupuk organik cair yang memanfaatkan sisa limbah sayuran hidroponik. Penelitian dilaksanakan di Kebun Hidroponik PT Alam Karya Kahuripan Kabupaten Bogor Jawa Barat pada bulan Juli 2023 sampai bulan Agustus 2023 menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu dosis POC limbah sayuran hidroponik terdiri dari lima perlakuan P0 : Tanpa POC (kontrol), P1 : 50ml POC/l, P2 : 100ml POC/l, P3 : 150ml POC/l, P4 : 200ml POC/l dengan lima ulangan. Parameter pengamatan dilakukan pada tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan berat segar. Data penelitian dilakukan analisis data menggunakan *analisis of varians* (ANOVA), jika berbeda nyata akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa POC limbah sayuran hidroponik berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan berat segar arugula. Dosis POC 200ml/l menunjukkan hasil yang tertinggi terhadap semua parameter pengamatan.

Kata kunci: Pupuk Organik Cair, Limbah Sayuran Hidroponik, Arugula

Abstractc

Arugula (*Eruca sativa*), commonly known as rocket (*roquette*), is a horticultural crop belonging to the *Brassicaceae* family and is native to the Mediterranean region, the Middle East, and South Asia. It is widely consumed as a salad ingredient or food seasoning. As public awareness of balanced nutrition continues to increase, the market demand for arugula has grown significantly. Therefore, cultivation innovations are needed to improve arugula productivity, including the use of alternatives to synthetic fertilizers to reduce the high production costs. One promising approach is the application of liquid organic fertilizer (LOF) produced from hydroponic vegetable waste. This study was conducted at the Hydroponic Garden of PT Alam Karya Kahuripan, Bogor Regency, West Java, from July to August 2023. The experiment employed a Randomized Complete Block Design (RCBD) with a single factor, namely the dosage of liquid organic fertilizer derived from hydroponic vegetable waste. Five treatments were applied: P0 = no LOF (control), P1 = 50 mL LOF/L, P2 = 100 mL LOF/L, P3 = 150 mL LOF/L, and P4 = 200 mL LOF/L, with five replications. The observed parameters included plant height, number of leaves, root length, and fresh weight. The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by the Least Significant Difference (LSD) test when significant differences were detected. The results demonstrated that the application of liquid organic fertilizer derived from hydroponic vegetable waste significantly affected all observed variables, including plant height, number of leaves, root length, and fresh weight of arugula. The application rate of 200 mL/L produced the highest values for all growth and yield parameters.

Keywords: Liquid Organic Fertilizer, Hydroponic Vegetable Waste, Arugula

<https://ejournal.urindo.ac.id/index.php/pertanian>

Article History :

Submitted 22 Juni 2026, Accepted 28 Juni 2026, Published 30 Juni 2026

PENDAHULUAN

Sebagai negara agraris dengan mayoritas penduduk yang melebarkan mata pencaharian di sektor pertanian, Indonesia menempatkan sektor ini sebagai pilar penting dalam perekonomian dan menyediakan kebutuhan pokok. Seiring dengan pertumbuhan populasi yang pesat, kebutuhan terhadap ketersediaan pangan pun terus melonjak. Menjawab tantangan tersebut, dunia pertanian di Indonesia kini telah berkembang pesat melalui integrasi teknologi modern, salah satunya diadopsi dalam bentuk sistem hidroponik. Data BPS (2017) menunjukkan bahwa tren konsumsi sayur berkaitan erat dengan tingkat pendapatan masyarakat [1]. Fenomena menarik yang muncul adalah preferensi sebagian konsumen terhadap sayuran hidroponik, meskipun harganya relatif lebih tinggi. Kecenderungan ini didorong oleh meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan. Peningkatan produksi sayur akan memberi dampak pada peningkatan limbah yang dihasilkan juga. Berdasarkan penelitian, kandungan limbah sayuran mengandung unsur hara berupa N sebesar 1,23 %, P 0,18 %, K 0,21 %, C/N 19, S 0,31 %, C 22,77 %, Mg 7,67 %, dan Zn sebesar 3,87 % [2]. Berdasarkan hal ini, dilakukanlah analisa prapenelitian untuk membuktikan apakah pupuk hijau limbah sayur hidroponik mengandung unsur hara. Hasil analisa kandungan hara di laboratorium menunjukkan bahwa limbah sayur hidroponik

mengandung N-total sebesar 2,87 %, C-organik sebesar 15,34 %, P₂O₆ sebesar 0,68 %, dan K₂O sebesar 2,26 %. Dengan demikian, sisa tanaman dari limbah sayur hidroponik tersebut masih dapat dimanfaatkan kembali sebagai pupuk hijau atau pupuk organik [3].

Awal mula tanaman Arugula berasal dari wilayah Mediterania, Lebanon, dan Turki, tanaman ini dikonsumsi karena mempunyai nilai gizi yang cukup baik meskipun rasanya agak pahit dan agak sedikit pedas [4]. Di Indonesia tanaman Arugula tidak begitu populer karena masyarakat masih jarang yang mengetahui tentang tanaman ini, maka dari itu peluang cukup baik untuk membudidayakan tanaman arugula. Arugula umumnya dimanfaatkan sebagai bahan salad maupun penyedap rasa. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan konsumsi makanan sehat dan bergizi, permintaan terhadap sayuran pun ikut melonjak. Oleh karena itu, diperlukan solusi efektif untuk meningkatkan hasil produksi tanaman arugula melalui pupuk organik yang lebih ramah lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh POC limbah sayuran hidroponik terhadap produktifitas tanaman arugula dan mengetahui pemberian dosis yang tepat POC limbah sayuran hidroponik terhadap produktifitas tanaman arugula.

METODE

Bahan dan Alat

Penelitian dilakukan di kebun Pesona Sayur Hidroponik, Perumahan Pesona Kahuripan 1, Kabupaten Bogor pada bulan Maret sampai bulan Agustus 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, timbangan digital, penumbuk, ember, rockwool, polybag, alat tulis, dan kamera untuk dokumentasi. Bahan yang digunakan adalah limbah sayuran hidroponik yang masih segar, gula merah sebagai (MOL), air, benih tanaman Arugula.

Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lapang yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu POC limbah sayur hidroponik, terdiri dari lima perlakuan dengan lima ulangan sebagai berikut: P0 : Tanpa POC (kontrol), P1 : 50ml POC/l, P2 : 100ml POC/l, P3 : 150ml POC/l, P4 : 200ml POC/l. Parameter pengamatan dilakukan pada tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, panjang akar, dan berat segar. Data penelitian dilakukan analisis data menggunakan *analysis of varians* (ANOVA), jika berbeda nyata akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Prosedur Penelitian

Tahap awal persiapan yaitu pengumpulan limbah hasil sayuran hidroponik yang akan dijadikan bahan utama pembuatan POC, limbah diambil dari sisa sortiran yang dibuang kemudian dikumpulkan dan ditimbang, lepas itu limbah dihancurkan dan dimasukkan ke ember yang sudah disediakan, siapkan gula merah dan cairkan kemudian campurkan dengan air bersih lalu aduk sampai rata, tutup rapat-rapat menggunakan kain, dan diamkan selama satu bulan. Perlakuan diberikan sebanyak 4 kali dengan interval 5 hari pada umur 3, 8,13, dan 18 HST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran Hidroponik terhadap Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah sayuran hidroponik berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada perlakuan (P1, P2, P3, P4) Rata-rata tinggi tanaman arugula dapat dilihat pada Tabel 1. yang menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC limbah sayuran 200 ml/1L (P4) hasilnya berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman dengan pemberian dosis POC limbah sayuran hidroponik

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	5 HST	10HST	15HST	20HST
P0	9,8b	14,6a	16,2a	19,6a
P1	10,8c	16,4b	18b	21,8b
P2	11,8d	18,2c	19,6c	23,4c
P3	13,8e	20,4d	22d	25,6d
P4	8,8a	24e	25,4e	27e

Keterangan : P0: tanpa POC, P1 : 50ml POC/l, P2 : 100ml POC/l, P3 : 150ml POC/l, P4 : 200ml POC/l.

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Dari Tabel 1 di atas, terlihat bahwa hasil pengamatan perlakuan konsentrasi POC limbah sayuran 200 ml/l (P4) hasilnya berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain (P0, P1, P2, P3) terhadap parameter tinggi tanaman. Dalam pertumbuhan tanaman harus membutuhkan unsur hara salah satunya yaitu nitrogen. Berdasarkan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa laju dekomposisi bahan organik yang cepat berdampak pada percepatan ketersediaan unsur hara nitrogen di dalam tanah. Aksesibilitas hara yang segera ini memungkinkan tanaman melakukan

penyerapan nitrogen secara optimal untuk proses pertumbuhannya [5]. Unsur hara nitrogen yang tersedia dan ada di dalam tanah inilah yang akan menyebabkan perbedaan tinggi tanaman.

Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran Hidroponik terhadap jumlah daun (helai)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah sayuran hidroponik berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun pada perlakuan (P1, P2, P3, P4). Rata-rata jumlah daun arugula dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun dengan pemberian dosis POC limbah sayuran hidroponik

Perlakuan	Jumlah daun (helai)			
	5 HST	10HST	15HST	20HST
P0	2a	4,8a	6,6a	7,8a
P1	2,2b	5,4b	8,2b	9,2b

P2	3,2c	6c	9c	10,4c
P3	3,8d	7,2d	10d	11,8d
P4	4e	9e	11e	13e

Keterangan : P0: tanpa POC, P1 : 50ml POC/l, P2 : 100ml POC/l, P3 : 150ml POC/l, P4 : 200ml POC/l.

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Hasil uji lanjut menunjukkan nilai rata-rata jumlah daun tertinggi ada pada perlakuan P4 dosis 200ml/l dengan nilai rata-rata jumlah daun 13, sementara itu nilai rata-rata jumlah daun terendah ada pada perlakuan P1 dosis 50ml/l dengan nilai rata-rata jumlah daun 9,2. Hara makro pada seperti nitrogen sangat besar kegunaanya bagi proses pertumbuhan daun, jika kadar N tercukupi maka daun menjadi lebih banyak. Hal ini sejalan dengan pernyataan yang menjelaskan bahwa unsur N berperan penting untuk tanaman dalam proses perkembangan serta pertumbuhan tanaman [6]. Penelitian ini diperkuat dengan pernyataan yang menjelaskan bahwa pertumbuhan optimal tanaman sangat bergantung pada ketersediaan unsur hara yang memadai dan proporsional.

Pemenuhan nutrisi yang seimbang tersebut memicu perkembangan vegetatif yang baik, khususnya pada pembentukan pucuk serta daun-daun baru [7]. Jumlah daun merupakan parameter penting dalam penelitian tanaman arugula, karena bagian yang terpenting dari tanaman ini adalah bagian daunnya. Semakin banyak jumlah daun maka semakin banyak pula karbohidrat yang dihasilkan [8].

Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran Hidroponik terhadap Panjang Akar (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah sayuran hidroponik berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar pada seluruh perlakuan. Rata-rata panjang akar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata panjang akar tanaman dengan pemberian dosis POC limbah sayuran hidroponik

Perlakuan	Rata-rata panjang akar (cm)
P0	13,2a
P1	15,2b
P2	15,8c
P3	16,6d
P4	18,4e

Keterangan : P0: tanpa POC, P1 : 50ml POC/l, P2 : 100ml POC/l, P3 : 150ml POC/l, P4 : 200ml POC/l.

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Berdasarkan uji lanjut, nilai rata-rata panjang akar tertinggi pada perlakuan P4 200ml/l dan nilai terendah rata-rata panjang akar ada pada perlakuan P1 50ml/l. POC limbah sayuran hidroponik mengandung unsur hara posfor yang cukup untuk pertumbuhan akar tanaman Aragula meskipun masih dibawah SNI. Mengacu pada standar mutu unsur hara dari KEMENTAN dimana nilai unsur haran fosfornya adalah minimum 0,01%, hasil uji lab POC limbah sayuran hidroponik unsur hara kalsiumnya adalah 0,18%. Unsur kalium memegang peranan penting sebagai nutrisi utama yang berdampak langsung pada produktivitas tanaman [9]. Terdapat korelasi positif antara sistem perakaran dengan tingkat

pertumbuhan tanaman. Kapasitas tanaman dalam menyerap hara dan udara akan meningkat seiring dengan bertambahnya panjang akar, sehingga memicu pertumbuhan vegetatif yang maksimal, meliputi peningkatan tinggi tanaman, jumlah tangkai, serta jumlah anak daun [10].

Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran Hidroponik terhadap Berat Segar Tanaman (gr)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah sayuran hidroponik berpengaruh sangat nyata terhadap berat arugula pada seluruh perlakuan. Rata-rata berat segar tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat segar tanaman dengan pemberian dosis POC limbah sayuran hidroponik

Perlakuan	Rata-rata berat segar tanaman (gr)
P0	90a
P1	98b
P2	106c
P3	113d
P4	120e

Keterangan : P0: tanpa POC, P1 : 50ml POC/l, P2 : 100ml POC/l, P3 : 150ml POC/l, P4 : 200ml POC/l.

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Hasil nilai rata-rata berat segar paling tertinggi ada pada perlakuan P4 dosis 200ml/l, hal ini disebabkan oleh POC limbah sayuran hidroponik mengandung unsur hara N, P, K Total yang cukup untuk pertumbuhan tanaman Aragula meskipun masih dibawah SNI. Penimbangan berat segar tanaman dilakukan pada saat waktu panen dengan umur tanaman

20 HST. Pemberian dosis POC 200ml/l (P4) memberikan dampak yang sangat signifikan pada berat segar tanaman. Tercapainya tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal sangat bergantung pada ketersediaan unsur hara yang ideal. Defisiensi maupun kelebihan nutrisi tertentu dapat memicu kegagalan yang berujung pada penurunan

kualitas dan kuantitas hasil pertanian [11]. Pertumbuhan suatu tanaman akan optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah dan bentuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penelitian melalui aplikasi pupuk organik cair limbah sayuran hidroponik yang dapat menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman arugula yang lebih baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang bisa diambil dari hasil penelitian ini adalah:

1. Pemberian POC limbah sayuran hidroponik berpengaruh terhadap semua variabel penelitian yaitu : tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan berat segar tanaman.
2. Pemberian dosis POC 200ml/l menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman arugula yang terbaik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi tanaman arugula (*Eruca vesicaria Mill.*) yang baik disarankan menggunakan POC limbah sayuran hidroponik yang sudah disempurnakan sesuai SNI. POC juga bisa diterapkan pada semua tanaman sayuran daun lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. BPS. 2017. Fokus Khusus Tren Konsumsi Dan Produksi Buah Dan

Sayur. Buletin Pemantauan Ketahanan Pangan Indonesia Vol. 8

- [2]. Novriani. 2014. Respon Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Sampah Organik Pasar. *Jurnal Klorofil*; 9(2):57-61.
- [3]. Firmansyah, M. Anang. 2010. Teknik Pembuatan Kompos. Disampaikan pada Pelatihan Pembuatan Bokhasi Tandan Kosong Kelapa Sawit bekerjasama dengan Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Sukamara Provinsi Kalimantan Tengah di Desa Bangun Jaya/SP3, Kecamatan Balai Riam, Kabupaten Sukamara pada hari Selasa, 5 Oktober 2010. Pelatihan Petani Plasma Kelapa Sawit di Kabupaten Sukamara, Kalimantan Tengah.
- [4]. Andirakha , I. 2023. Berkhasiat dan Kaya Antioksidan, Ketahui Potensi serta Kandungan Arugula dalam Budidaya Organik.
- [5]. <https://www.kompasiana.com/ikhwanadhirakha6361/6520df7eedff7631c91e04c2/berkhasiat-dan-kaya-antioksidan-ketahui-potensi-serta-kandungan-arugula-dalam-budidaya-organik>
- [6]. Kurniawati, D, Bahrudin dan Ramal, Y. 2016. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Effective Microorganisms-4 (EM-4) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi

- (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrotekbis*; 4(1):24-33.
- [7]. Krisna, K.R. 2002. Soil Fertility and Crop Production. Science Publisher. New Hampshire
- [8]. Dewi, W.W. 2018. Respon Dosis Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Hibrida. VIABEL:*Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*; 10 (2): 11- 29.
- [9]. Nugraha, M.I., Nisa, C, dan Saputra, R.A. 2021. Pengaruh Ragam Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi Hijau Organik. *Agrotechnology Research Journal*; 5(2):35-41
- [10]. Sulistiawan Purnomo Aji, Siswadi, Saiful Bahri. 2020. Uji Konsentrasi Tiga Macampupuk Organik Cair Dari Limbah Pertanian Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Arugula (*Eruca Sativa*). *Jurnal Inovasi Pertanian Vol. 22 (1)*, ISSN (Online) : 2714-5549
- [11]. Susetyoadi S. 2004. Anatomi Tumbuhan. Malang: UM Press
- [12]. Laude, S. dan A. Hadid, 2007. Respon Tanaman Bawang Merah Terhadap Pemberian Pupuk Cair Organik Lengkap. *Jurnal Agrisains* 8(3) : 140-146
- [13]. Nugroho B. 2004. Petunjuk Penggunaan Pupuk Organik. *Jurnal Ilmu Pertanian* 13(9):23-27