

Efektivitas Berbagai Macam Pupuk Organik Cair Terhadap Serapan Hara Dan Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Oleh:

Ilham Dirham Permana

M. Abror

Progam Studi Agroteknologi

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2026



Pendahuluan

- **Pentingnya Komoditas & Kebutuhan Hara:** Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan komoditas hortikultura strategis ber-ekonomi tinggi, namun produktivitasnya sering berfluktuasi sehingga membutuhkan pengelolaan hara makro (N, P, K) yang seimbang untuk mengoptimalkan pertumbuhan vegetatif dan generatif.
- **Dampak Negatif Pupuk Kimia:** Penggunaan pupuk kimia secara kontinyu memang memberikan respon cepat, tetapi berisiko menurunkan bahan organik tanah, merusak aktivitas mikroorganisme, meningkatkan biaya produksi, serta memicu pencemaran lingkungan.
- **Potensi Pupuk Organik Cair (POC):** POC hadir sebagai solusi pemupukan berkelanjutan yang kaya akan hara makro-mikro serta mikroorganisme; bentuk cairnya membuat nutrisi lebih mudah diserap tanaman dan efisien memperbaiki lingkungan perakaran.
- **Urgensi Pengujian Formulasi POC:** Efektivitas POC sangat bergantung pada bahan baku dan formulasi (rasio C/N serta hara NPK), sehingga diperlukan kajian komparatif untuk mengetahui performa masing-masing jenis POC terhadap pertumbuhan cabai rawit.
- **Tujuan & Kontribusi Penelitian:** Membandingkan efektivitas POC, pupuk kandang, pupuk kimia, dan kontrol guna merumuskan dasar ilmiah strategi pemupukan cabai rawit yang lebih efisien, ramah lingkungan, dan adaptif.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Rumusan maslaah dalam penelitian ini dipaparkan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pemberian berbagai jenis Pupuk Organik Cair (POC) terhadap serapan hara NPK tanah pada tanaman cabai rawit?
2. Bagaimana efektivitas berbagai jenis POC dibandingkan dengan pupuk NPK dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan vegetative tanaman cabai rawit?
1. Jenis Pupuk Organik Cair (POC) manakh yang memberikan respons terbaik terhadap pertumbuhan dan serapan hara pada tanaman cabai rawit?

Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA) yang berlokasi di Jl. Raya Gelam No. 250, Desa Gelam, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober hingga Desember 2025.

Prosedur Penelitian

1. Persiapan Media Tanam
2. Penyemaian & Pembibitan
3. Penanaman Bibit Cabai Rawit
4. Pemeliharaan Tanaman
5. Aplikasi Pemupukan
6. Pengamatan Parameter
7. Analisis Data

Hasil

Tabel 1. Perlakuan Macam Pupuk Organik Cair Pada Tinggi Tanaman (cm)

Perlakuan	umur							
	7	14	21	28	35	42	49	
POC Ekstra Kalium Organik	3,17	5,33	7,67	10,00	10,00	a	12,67	ab 16,83 b
POC Hormon	4,00	4,67	7,83	10,00	11,33	ab	14,33	b 18,33 b
POC Kalium Karbonat	3,83	5,67	10,00	11,67	13,67	bc	16,00	bc 26,67 c
POC Enzim	3,50	4,33	8,00	9,67	10,67	a	13,00	b 18,83 b
Pupuk NPK	3,50	6,00	11,00	12,67	14,67	d	18,33	c 31,67 d
Pupuk Kandang Sapi	3,67	5,00	7,33	9,00	9,67	a	13,00	b 24,00 c
Kontrol	2,83	4,67	6,33	8,00	9,00	a	9,33	a 10,33 a
BNJ	tn	tn	tn	tn	2,73		3,41	3,58

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh notasi yang sama berarti tidak nyata, jika notasi berbeda berarti sangat nyata. Tn = Tidak Nyata

Perbedaan tinggi tanaman mulai terlihat pada umur 35 HST hingga 49 HST. Perlakuan Pupuk NPK memberikan hasil pertumbuhan terbaik (31,67 cm pada 49 HST), sedangkan di kelompok pupuk organik cair, POC Kalium Karbonat menjadi yang paling efektif (26,67 cm) dibanding jenis POC lainnya. Sebaliknya, perlakuan kontrol menghasilkan tinggi tanaman terendah (10,33 cm).

Hasil

Tabel 2. Perlakuan Macam Pupuk Organik Cair Pada Jumlah Daun (helai)

Perlakuan	umur								
	7	14	21	28	35	42		49	
POC Ekstra Kalium Organik	3,17	5,33	7,67	10,00	10,00	12,67	ab	20,00	bc
POC Hormon	4,00	4,67	7,83	10,00	11,33	14,33	ab	19,33	bc
POC Kalium Karbonat	3,83	5,67	10,00	11,67	13,67	16,00	ab	25,67	cd
POC Enzim	3,50	4,33	8,00	9,67	10,67	13,00	an	20,00	bc
Pupuk NPK	3,50	6,00	11,00	12,67	14,67	18,33	bc	33,00	d
Pupuk Kandang Sapi	3,67	5,00	7,33	9,00	9,67	13,00	ab	17,33	ab
Kontrol	2,83	4,67	6,33	8,00	9,00	9,33	a	11,00	a
BNJ	tn	tn	tn	tn	2,73	3,41		8,05	

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh notasi yang sama berarti tidak nyata, jika notasi berbeda berarti sangat nyata. Tn = Tidak Nyata

Perbedaan jumlah daun mulai terlihat nyata pada umur 42 HST dan 49 HST. Perlakuan Pupuk NPK menghasilkan daun terbanyak (33,00 helai pada 49 HST). Di antara pupuk organik cair, POC Kalium Karbonat menjadi perlakuan terbaik (25,67 helai), melampaui varian POC lainnya. Sementara perlakuan kontrol menghasilkan jumlah daun terendah (11,00 helai).

Hasil

Tabel 3. Perlakuan Macam Pupuk Organik Cair Pada Diameter Batang (mm)

PERLAKUAN	UMUR						
	7	14	21	28	35	42	49
POC Ekstra Kalium Organik	1,33	1,67	2,00	2,67	3,33	4,00	4,00
POC Hormon	2,00	2,00	2,00	2,67	3,33	3,33	3,67
POC Kalium Karbonat	1,67	2,00	2,67	3,00	4,33	4,00	4,33
POC Enzim	2,33	2,67	3,00	3,67	4,00	4,00	4,00
Pupuk NPK	1,67	2,00	3,33	3,67	4,00	4,33	4,67
Pupuk Kandang Sapi	2,00	2,33	3,00	3,00	4,00	4,00	4,33
Kontrol	2,67	2,67	3,00	3,33	3,33	3,67	3,67
BNJ	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Tn = Tidak Nyata

Pada umur 49 HST, Pupuk NPK menghasilkan diameter batang tertinggi (4,67 mm). Di antara pupuk organik cair, POC Kalium Karbonat memberikan hasil terbaik (4,33 mm), setara dengan Pupuk Kandang Sapi dan unggul dibanding varian POC lainnya. Sementara itu, perlakuan kontrol menghasilkan diameter batang terendah (3,67 mm).

Hasil

Tabel 4. Perlakuan Macam Pupuk Organik Cair Pada Luas Daun (cm)

Perlakuan	umur				
	28	35	42	49	
POC Ekstra Kalium Organik	16,37	17,03	48,96	64,02	abc
POC Hormon	15,22	15,87	35,48	52,98	abc
POC Kalium Karbonat	25,81	26,75	39,94	77,42	bc
POC Enzim	23,17	23,82	42,11	32,46	a
Pupuk NPK	32,92	33,67	58,79	93,00	c
Pupuk Kandang Sapi	31,05	32,13	48,15	39,67	ab
Kontrol	27,14	28,17	40,58	25,94	a
bnj	tn	tn	tn	44,29	

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh notasi yang sama berarti tidak nyata, jika notasi berbeda berarti sangat nyata. Tn = Tidak Nyata

Pada umur 49 HST, Pupuk NPK menghasilkan luas daun tertinggi (93, 00 cm²). Di antara kelompok pupuk organik cair, POC Kalium Karbonat memberikan hasil terbaik (77, 42 cm²), unggul dibanding varian POC lainnya maupun Pupuk Kandang Sapi (39, 67 cm²). Sementara perlakuan kontrol menghasilkan luas daun terendah (25, 94 cm²).

Hasil

Tabel 5. Hasil Analisis NPK Tanah Pada Media Penelitian

Perlakuan	Rata-rata
POC Ekstra Kalium Organik	65,67
POC Hormon	51,67
POC Kalium Karbonat	62,00
POC Enzim	62,00
Pupuk NPK	84,67
Pupuk Kandang Sapi	57,67
Kontrol	20,33

Pupuk NPK menghasilkan kandungan NPK tanah tertinggi (84,67). Di antara pupuk organik cair, POC Ekstra Kalium Organik memberikan kontribusi terbaik (65,67), diikuti POC Kalium Karbonat dan POC Enzim (masing-masing 62,00), Pupuk Kandang Sapi (57,67), serta POC Hormon (51,67). Sementara itu, perlakuan kontrol menghasilkan kandungan hara terendah (20,33).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk NPK anorganik memberikan pertumbuhan vegetatif dan kandungan hara tanah tertinggi pada seluruh parameter pengamatan, yakni tinggi tanaman (31,67 cm), jumlah daun (33,00 helai), diameter batang (4,67 mm), luas daun (93,00 cm²), serta kandungan NPK tanah (84,67). Di antara kelompok pupuk organik cair, POC Kalium Karbonat mencatatkan efektivitas pertumbuhan vegetatif terbaik dengan tinggi tanaman 26,67 cm, jumlah daun 25,67 helai, diameter batang 4,33 mm, dan luas daun 77,42 cm², sementara POC Ekstra Kalium Organik menghasilkan kandungan NPK tanah tertinggi pada kelompok organik sebesar 65,67.

Pembahasan mengungkapkan bahwa kecukupan hara N, P, dan K memegang peranan vital dalam memacu pembelahan sel, sintesis klorofil, serta pembentukan jaringan tanaman. Meskipun POC Ekstra Kalium Organik menyumbang kandungan NPK tanah sedikit lebih tinggi, POC Kalium Karbonat memberikan respons pertumbuhan yang lebih optimal karena bentuk kalium karbonat diduga lebih mudah larut dan efisien diserap oleh perakaran tanaman untuk translokasi hasil fotosintesis. Temuan ini menegaskan bahwa POC Kalium Karbonat memiliki potensi besar sebagai alternatif pupuk organik cair yang ramah lingkungan untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dalam budidaya cabai rawit berkelanjutan.

Temuan Penting Penelitian

Meskipun pupuk NPK anorganik memberikan efektivitas tertinggi secara keseluruhan, **POC Kalium Karbonat** terbukti menjadi pupuk organik cair yang paling unggul dalam memacu pertumbuhan vegetatif cabai rawit dengan hasil yang mendekati pupuk kimia. Penelitian ini juga mendokumentasikan bahwa tingginya kandungan hara NPK di dalam tanah tidak selalu berbanding lurus dengan laju pertumbuhan tanaman; bentuk kalium karbonat yang lebih mudah larut dan tersedia bagi perakaran jauh lebih efektif diserap tanaman untuk mendukung proses fotosintesis dibandingkan jenis POC lainnya. Hal ini mengonfirmasi potensi besar POC Kalium Karbonat sebagai substitusi pupuk ramah lingkungan untuk mendukung efisiensi pemupukan dan budidaya pertanian berkelanjutan.

Manfaat Penelitian

- **Bagi Akademisi & Peneliti:** Menambah referensi ilmiah mengenai efektivitas dan tingkat kelarutan berbagai formulasi Pupuk Organik Cair (POC), khususnya potensi bentuk kalium karbonat terhadap serapan hara dan pertumbuhan vegetatif cabai rawit.
- **Bagi Petani & Praktisi Pertanian:** Memberikan panduan praktis dalam memilih alternatif pupuk organik yang efektif untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk NPK anorganik tanpa mengorbankan kualitas pertumbuhan tanaman.
- **Bagi Lingkungan & Keberlanjutan:** Mendukung penerapan sistem pertanian berkelanjutan melalui pengurangan risiko kerusakan struktur tanah dan pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk kimia jangka panjang.

Referensi

- [1] L. A. B. Zainul, S. Soeparjono, and T. C. Setiawati, "The Application of Silica Fertilizer to Increase Resistance of Chili Pepper Plant (*Capsicum annuum* L.) to Waterlogging Stress," *J. Agron. Indones. (Indonesian J. Agron.)*, vol. 50, no. 2, pp. 172–179, 2022, doi: 10.24831/jai.v50i2.40430.
- [2] H. M. Fassya, T. T. Handayani, S. Wahyuningsih, and M. Mahfut, "Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Dan Atonik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annuum* L.)," *Techno J. Penelit.*, vol. 9, no. 1, p. 315, 2020, doi: 10.33387/tjp.v9i1.1681.
- [3] M. S. Harjo, "PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN WORTEL (*Daucus carota* L .) The Effect Of Liquid Organic Fertilizer (POC) On The Growth and Production Of Carrot (*Daucus carota* L .," pp. 64–69.
- [4] K. Zushi, K. Takita, and R. Egawa, "Combined Effects of the Training Method and Deficit Irrigation on the Yield and Fruit Quality of Semi-Determinate Cherry Tomato (*Solanum lycopersicum* L.)," *Environ. Control Biol.*, vol. 61, no. 2, pp. 37–43, 2022, doi: 10.2525/ecb.61.37.
- [5] Junaidi, "Efektivitas Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Kelor dan Interval Waktu Pemberian Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Jagung Pulut (*Zea mays ceratina* L)," *Media Bina Ilm.*, vol. 15, no. 9, pp. 5067–5078, 2021.
- [6] N. Tahun *et al.*, "Kajian Literatur : Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman di Lahan Kering," vol. 1, 2024.
- [7] E. A. Fitriany and Z. Abidin, "Pengaruh Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan Mentimun (*Cucumis sativus* L.) si Desa Sukawening, Kabupaten Bogor, Jawa Barat Effect Of Bokashi Fertilizer on Cucumber (*Cucumis Sativus* L.) Growth in Sukawening Village, Bogor District, Jawa Barat," *J. Pus. Inov. Masy. Juli*, vol. 2020, no. 5, pp. 881–886, 2020.
- [8] S. J. Mendrofa *et al.*, "Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy," vol. 02, pp. 249–254, 2025.
- [9] A. Anggarseti, S. R. Suparto, and P. Sulistyanto, "Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.)," *Media Pertan.*, vol. 8, no. 1, pp. 25–37, 2023, doi: 10.37058/mp.v8i1.6855.

Referensi

- [10] M. Abror, N. Nurma Riski, A. Alfatus Sholihah, and A. Hadi, "Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil dengan perlakuan Air Cucian Beras pada Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena* L.)," *Agriculture*, vol. 18, no. 1, pp. 62–72, 2023, doi: 10.36085/agrotek.v18i1.5420.
- [11] S. Wales, S. M. T. Tulung, and R. Mamarimbing, "Growth And Production Of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) On Several Types Of Growing Media.," *J. Agroekoteknologi Terap.*, vol. 4, no. 1, pp. 84–93, 2023, doi: 10.35791/jat.v4i1.44124.
- [12] A. Suyanto, J. Agroteknologi, and F. Pertanian, "Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capscum Frutescens* L.) Pada Tanah Aluvial Di Polybag," *J. Agrosains*, vol. 15, p. 2022, 2022.
- [13] F. Zuhro, D. Sarwo, and N. S. Robby, "Pemanfaatan pupuk organik cair dari limbah ternak dan air leri terhadap pertumbuhan selada merah hidroponik (*Lactuca sativa* Var. *Crispa*)," *Biol. dan Konserv.*, vol. 2, no. 2, pp. 62–69, 2020.
- [14] C. G. Alcantara and N. R. Gonzaga, "Nutrient uptake and yield of tomato (*Solanum lycopersicum*) in response to vermicast and vermi-foliar application," *Org. Agric.*, vol. 10, no. 3, pp. 301–307, 2020, doi: 10.1007/s13165-019-00270-6.
- [15] N. Tanti, N. Nurjannah, and R. Kalla, "Pembuatan Pupuk Organik Cair Dengan Cara Aerob," *ILTEK J. Teknol.*, vol. 14, no. 2, pp. 2053–2058, 2020, doi: 10.47398/iltek.v14i2.415.
- [16] F. Yelli, R. Maizal, K. Hendarto, and S. Ramadiana, "APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TOMAT RAMPAI (*Lycopersicon pimpinellifolium*)," *J. Agrotek Trop.*, vol. 10, no. 4, p. 593, 2022, doi: 10.23960/jat.v10i4.6466.
- [17] J. Gobilik, M. Upin, S. Benedick, and A. H. Ahmad, "Growth, Yield and Economic Potential of Cavendish Banana Planted in Oil Palm Gaps," *Trans. Sci. Technol.*, vol. 9, no. 2, pp. 43–52, 2022, [Online]. Available: <http://tost.unise.org/>
- [18] U. Kalsum and N. Kesmayanti, "Evaluasi Peran Pupuk Organik Pada Peningkatan Pertumbuhan Dan Kualitas Hasil Pada Budidaya Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) Organik," *Pros. Semin. Nas. Penelit. DAN Pengabdi. 2021, "Penelitian dan Pengabdi. Inov. pada Masa Pandemi Covid-19,"* pp. 978–623, 2021.

