

**PEMBERIAN MACAM DAN KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM BRAZIL
(*Althenanthera Sissoo*) DENGAN SISTEM VERTIKULTUR**

**APPLICATION OF TYPE AND CONCENTRATION OF LIQUID
ORGANIC FERTILIZER ON THE GROWTH OF BRAZILIAN SPINACH
(*Althenanthera Sissoo*) PLANTS WITH A VERTICULTURE SYSTEM**

Dwi Mutmainah^{1*}, Siti Asmaniyah Mardiyani¹, Anita Qur'ania¹
Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jalan MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia
Email Korespondensi : dwimutmainah57@gmail.com

ABSTRAK

Bayam Brazil (*Alternanthera sissoo*) memiliki kandungan nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan, sehingga menarik untuk dibudidayakan. Bayam Brazil banyak diminati oleh masyarakat perkotaan karena memiliki khasiat yang banyak. Salah satu cara budidaya bayam Brazil di perkotaan dapat dilakukan dengan penerapan *urban farming* secara vertikultur. Pertumbuhan bayam Brazil dapat ditingkatkan dengan memberikan pupuk organik cair yang membantu menyediakan nutrisi yang cukup tanpa menyebabkan penumpukan residu yang bisa menghambat pertumbuhan tanaman. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh masing-masing jenis POC dan menentukan konsentrasi POC yang optimal terhadap pertumbuhan bayam Brazil. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) secara faktorial dengan kontrol yang terdiri dari 2 faktor dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor I yaitu jenis POC yang terdiri dari 3 level yaitu: P₁ (POC limbah sayur daun) P₂ (POC daun kelor) dan P₃ (POC daun paitan). Faktor II yaitu konsentrasi POC yang terdiri dari 4 level yaitu: D₁ (konsentrasi 1,5 ml/L), D₂ (konsentrasi 3 ml/L), D₃ (konsentrasi 4,5 ml/L) dan D₄ (konsentrasi 6 ml/L) ditambah Kontrol. Hasil penelitian menunjukkan jenis POC yang diujikan belum atau cenderung tidak menunjukkan interaksi yang nyata pada variabel yang pengaruh interaksinya nyata koefisien regresinya (R²) <50% (lemah) dengan konsentrasi 6 ml/liter POC memberikan hasil terbaik.

Kata Kunci: *Bayam Brazil, Jenis POC, Konsentrasi, Urban Farming, Vertikultur*

ABSTRACT

Brazilian spinach (*Alternanthera sissoo*) has nutritional content that is beneficial to health, making it attractive to cultivate. Brazilian spinach is in great demand by urban communities because it has many properties. One way to cultivate Brazilian spinach in urban areas can be done by applying vertical urban farming. How to increase the growth of Brazilian spinach by providing liquid organic fertilizer that helps provide enough nutrients without causing a buildup of residues that can inhibit plant growth. The purpose of this study was to determine the influence of each type of POC, and to determine the optimal POC concentration on Brazilian spinach plants. The study was conducted with a Randomized Group Design (RAK) factorially with a control consisting of 2

factors and repeated 3 times. Factor I is the type of POC which consists of 3 levels, namely: P1 (POC of vegetable and leaf waste), P2 (POC of moringa leaves), and P3 (POC of bitter leaf). Factor II is the concentration of POC which consists of 4 levels, namely: D1 (concentration of 1.5 ml/L), D2 (concentration of 3 ml/L), D3 (concentration of 4.5 ml/L) and D4 (concentration of 6 ml/L) plus Control. Each treatment had 3 samples so that a total of 111 plant samples were obtained. The results showed that the type of POC tested did not or tended not to show a real interaction with the variable whose interaction was real, the regression coefficient (R^2) <50% (weak) with a concentration of 6 ml/liter of POC gave the best results.

Keywords: *Brazilian Spinach, types of POC, Concentration, Urban Farming, Vertical*

PENDAHULUAN

Bayam Brazil (*Alternanthera sissoo*) termasuk dalam familia Amaranthaceae yang mengandung berbagai vitamin aktioksidan, P, Mg, Ca, Fekaroten, asam askorbat, serta imunomodulator (Ellya *et al.*, 2021). Bayam Brazil memiliki daun yang berbentuk oval berwarna hijau muda, tanaman ini bisa dikonsumsi sebagai sayuran atau dijadikan obat tradisional untuk berbagai penyakit. Daun bayam Brazil dapat digunakan sebagai obat yang mencegah anemia dan kanker serta dapat dijadikan obat diet (Alam *et al.*, 2022). Bayam brazil menarik perhatian untuk diteliti karena terdapat permasalahan berupa kurangnya informasi, salah satunya terkait peningkatan pertumbuhan tanaman.

Peningkatan pertumbuhan bayam Brazil dapat dilakukan dengan memberikan pupuk organik cair (POC). POC membantu menyediakan nutrisi yang cukup tanpa menyebabkan penumpukan residu yang bisa menghambat pertumbuhan tanaman (Ramadhan *et al.*, 2021). Menurut Lepingbulan *et al.*, (2017)) dalam Prihandarini (2004), Pupuk Organik Cair merupakan pupuk yang berasal dari sampah dedaunan ataupun dari limbah dan sisa makanan. Sampah dan limbah makanan tersebut difermentasikan secara anaerob (tanpa oksigen) dan tanpa bantuan matahari agar mampu menghasilkan etanol (Wardati Sari & Alfianita, 2018). Pemanfaatan POC memiliki keunggulan dalam memperbaiki kesuburan tanah secara berkelanjutan dibandingkan dengan pupuk kimia (Ramli, 2022). Pupuk organik cair memiliki kandungan N tinggi diantaranya pupuk organik cair daun kelor (Amalia & Asnur, 2022) pupuk organik cair daun paitan yang memiliki kandungan N, P dan K yang tinggi (Widyaningrum, 2019) dan pupuk organik cair limbah sayur daun mengandung berbagai Mikroorganisme Lokal (MOL) yang tinggi sehingga cocok untuk menunjang pertumbuhan bayam Brazil (Bunari *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian (Amalia & Asnur, 2022) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair daun kelor memberikan hasil yang signifikan terhadap jumlah daun dan luas daun tanaman bayam merah. Penelitian (Widyaningrum, 2019) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair daun paitan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kailan terutama pada luas daun dan panjang akar. Berdasarkan Penelitian (Putri & Hendri, 2023) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah sayur memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kangkung umur 5 HST dengan rata-rata 22,88.

Penelitian terkait budidaya bayam Brazil khususnya yang berkaitan dengan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, masih terbatas dan belum banyak dikaji secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menemukan kombinasi pupuk organik cair yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pemahaman yang mendalam tentang interaksi ini sangat penting bagi petani untuk mengoptimalkan penggunaan POC, sehingga dapat meningkatkan produktivitas secara efisien tanpa merusak lingkungan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Jl. Tlogojoyo No.63 Kel. Tlogomas, Kec. Lowokwaru Kota Malang Jawa Timur dengan ketinggian tempat $\pm$ 540 mdpl dan Laboratorium Halal Center Universitas Islam Malang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai November 2024.

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) secara faktorial dengan kontrol yang terdiri dari 2 faktor dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor I yaitu jenis POC yang terdiri dari 3 level yaitu: P₁ (POC limbah sayur daun) P₂ (POC daun kelor) dan P₃ (POC daun paitan). Faktor II yaitu konsentrasi POC yang terdiri dari 4 level yaitu: D₁ (konsentrasi 1,5 ml/L), D₂ (konsentrasi 3 ml/L), D₃ (konsentrasi 4,5 ml/L) dan D₄ (konsentrasi 6 ml/L) ditambah Kontrol.

ANALISA DATA

Data yang diperoleh hasil penelitian menggunakan analisis ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata maka akan di lanjutkan ke DUNNET dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan macam POC dan konsentrasi POC terhadap tinggi tanaman pada semua umur pengamatan. Secara terpisah perlakuan konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 28 hst. Hasil uji Dunnet menunjukkan semua kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata dengan kontrol. Nilai akibat perlakuan jenis POC dan konsentrasi POC secara terpisah dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Bayam Brazil Secara Terpisah Akibat Perlakuan Jenis POC dan Konsentrasi POC

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur (hst)			
Jenis pupuk	7	14	21	28
POC limbah sayur daun	12,49	14,02	14,98	16,07
POC daun kelor	12,67	13,99	15,36	16,55
POC daun paitan	12,69	13,81	15,15	16,22
BNJ 5%	TN	TN	TN	TN

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur (hst)			
Konsentrasi POC (ml/L)	7	14	21	28
1,5	11,80	13,22	14,57	14,95 a
3	12,63	14,01	15,00	16,38 ab
4,5	12,92	14,07	15,29	16,73 ab
6	13,12	14,46	15,80	17,06 b
BNJ 5%	TN	TN	TN	2,21

Keterangan : TN = tidak nyata, BNJ = Beda Nyata Jujur,

Tabel 1 menunjukkan bahwa secara terpisah konsentrasi 6 ml/L memberikan nilai terbaik, meski hanya berbeda nyata dengan perlakuan 1,5 ml/L.

Pada parameter tinggi tanaman tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan jenis POC dan konsentrasi POC. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian (Bella *et al.*, 2024) yang mengatakan bahwa jenis POC dan konsentrasi POC berinteraksi nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun bayam Brazil pada semua umur tanaman. Kurang optimalnya pengaruh aplikasi POC dalam penelitian ini diduga terjadi karena proses fermentasi POC dalam penelitian ini kurang optimal. Menurut (Dewi *et al.*, 2022) bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap peningkatan kandungan NPK pupuk, semakin lama waktu fermentasi maka kandungan NPK dalam pupuk semakin meningkat.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan pemberian berbagai macam POC dan konsentrasi POC terhadap jumlah daun pada umur tanaman 7 hst, namun secara terpisah tidak terdapat pengaruh nyata terhadap perlakuan konsentrasi POC pada semua umur tanaman. Hasil uji Dunnet menunjukkan semua kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hasil uji BNJ 5% pada variabel jumlah daun dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Bayam Brazil Akibat Perlakuan Jenis POC dan konsentrasi POC

Perlakuan		Jumlah Daun (helai) pada Umur (hst)			
Jenis POC	Konsentrasi (ml/L)	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst
Kontrol	Kontrol	13,56 a	21,22	27,22	33,00
Limbah sayur daun	1,5	21,11 b	31,67	33,56	48,78
Limbah sayur daun	3	19,78ab	26,33	30,56	41,11
Limbah sayur daun	4,5	17,33ab	29,22	33,22	42,22
Limbah sayur daun	6	20,22ab	31,11	41,89	48,89
Daun kelor	1,5	15,00 a	25,78	31,44	39,22
Daun kelor	3	14,89 a	22,00	28,56	36,22
Daun kelor	4,5	22,44 b	35,56	45,67	57,11
Daun kelor	6	18,67ab	28,00	40,56	47,78
Daun paitan	1,5	19,11ab	24,44	25,78	35,89
Daun paitan	3	16,67 b	25,33	33,22	40,56
Daun paitan	4,5	21,22 b	33,33	39,78	45,78
Daun paitan	6	19,00ab	28,00	38,33	41,78
BNJ 5%		5,83	TN	TN	TN
Dunnet		TN	TN	TN	TN

Keterangan : TN = tidak nyata, BNJ = Beda Nyata Jujur, HST= Hari Setelah Tanam

Hasil uji BNJ 5% pada tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan POC daun kelor + konsentrasi POC 4,5 ml/L menghasilkan jumlah daun tertinggi meskipun hanya berbeda nyata dengan perlakuan POC daun kelor konsentrasi 1,5 ml/L , POC daun kelor konsentrasi 3 ml/L.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% pada parameter luas daun didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata pada umur tanaman 14 HST sampai 28 HST. Hal ini diduga karena bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan POC belum seragam sehingga proses fermentasi tidak optimal. Berdasarkan Penelitian oleh (Putri & Hendri, 2023) menunjukkan bahwa pemberian POC dari limbah sayuran tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman kangkung secara hidroponik. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti komposisi nutrisi yang tidak sesuai, bahan utama yang kurang berkualitas, proses fermentasi yang tidak optimal, dan kesalahan dalam pembuatan POC. Kurangnya penambahan EM-4 dan waktu fermentasi yang terlalu lama juga menjadi penyebab ketidakefektifan POC tersebut. Berdasarkan penelitian (Sulfianti et al., 2022) yang mengatakan bahwa bakteri yang terdapat pada EM4 diketahui mempunyai suhu pertumbuhan optimal pada kisaran 40°C.

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan macam POC dan konsentrasi POC terhadap luas daun pada umur pengamatan 14 hst, 21 hst dan 28 hst namun tidak terdapat interaksi pada umur 7 hst . Secara terpisah juga tidak terdapat pengaruh dari semua perlakuan tersebut. Hasil uji Dunnet menunjukkan semua kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hasil uji BNJ 5% pada variabel jumlah daun dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata Luas Daun Tanaman Bayam Brazil pada Berbagai Umur

Perlakuan		Luas Daun (cm) pada Umur (hst)			
Jenis POC	Konsentrasi (ml/L)	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst
Kontrol	Control	158,37	267,92	404,30	534,59
Limbah sayur daun	1,5	341,63	521,26 a	726,54 ab	820,60 ab
Limbah sayur daun	3	263,71	403,88 a	512,38 a	718,37 ab
Limbah sayur daun	4,5	249,32	413,80 a	595,08 ab	715,12 a
Limbah sayur daun	6	325,46	496,77a	667,00 ab	920,83 ab
Daun kelor	1,5	274,10	401,78 a	572,41 ab	691,40 a
Daun kelor	3	211,05	326,60 a	464,61 a	575,91 a
Daun kelor	4,5	338,67	573,52 a	780,25 ab	932,66 ab
Daun kelor	6	388,96	623,05 b	913,37 b	1.195,17 b
Daun paitan	1,5	251,19	342,63 a	466,74 a	656,12 a
Daun paitan	3	285,75	431,78 a	567,55 ab	695,57 a
Daun paitan	4,5	380,08	524,16 a	735,02 ab	865,18 ab
Daun paitan	6	344,46	445,34 a	680,49 ab	969,69 ab
BNJ 5%		TN	287,51	360,26	477,51
Dunnet		TN	TN	TN	TN

Keterangan : TN = tidak nyata, BNJ = Beda Nyata Jujur, HST= Hari Setelah Tanam

Hasil uji BNJ 5% pada tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan POC daun kelor + konsentrasi POC 6 ml/L memberikan hasil tertinggi pada semua umur meskipun tidak berbeda nyata dengan beberapa perlakuan lainnya.

Pada parameter luas daun menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata pada umur 7 HST sampai 28 HST, Hal ini diduga karena unsur nitrogen (N) dalam semua POC mampu pembentukan jaringan vegetatif tanaman seperti luas daun. Nitrogen mendorong pembelahan dan pemanjangan sel, yang pada akhirnya meningkatkan ukuran daun (Sativus *et al.*, 2019). Penelitian oleh Pratiwi *et al* (2021) pada tanaman

cabai rawit menunjukkan bahwa aplikasi POC konsentrasi 2% meningkatkan luas daun secara signifikan dibanding kontrol, yang diduga kuat dipengaruhi oleh kandungan hara lengkap dan bioaktivator dalam pupuk tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis POC daun kelor memberikan hasil terbaik pada beberapa parameter jumlah daun dan luas daun.
2. Konsentrasi POC berpengaruh signifikan terhadap beberapa parameter pertumbuhan namun konsentrasi 6 ml/L menunjukkan hasil terbaik pada parameter luas daun.
3. Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara jenis dan konsentrasi POC pada variabel tinggi tanaman. Namun, terdapat pengaruh signifikan pada variabel jumlah daun pada umur 7 HST dan luas daun pada umur 14–28 HST.

SARAN

Perlu diperhatikan keseragaman bahan-bahan yang digunakan dalam proses fermentasi dan proses fermentasi pada persiapan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. A., Rahmat, N. A., Mijin, S., Rahman, M. S., & Hasan, M. M. 2022. Influence of Palm Oil Mill Effluent (POME) on growth and yield performance of Brazilian spinach (*Alternanthera sissoo*). *Journal Of Agrobiotechnology*, 13(1).
- Amalia, K., & Asnur, P. 2022. Pembuatan pupuk organik cair daun kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Akar*, 1(2), 9–16.
- Bella, S., Lisminingsih, R. D., & Laili, S. 2024. Respon Tanaman Stek Bayam Brazil (*Alternanthera sissoo*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Dengan Sistem Hidroponik Wick. *Jurnal Biologi*. 2, 95–107.
- Bunari, B., Sari, R. P., & Aziz, M. 2022. Pemanfaatan Limbah Sayuran dan Buah-buahan Sebagai Bahan Pupuk Organik Cair di Desa Pangkalan Batang. Universitas Riau. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 3(3), 453.
- Dewi, M. N., Guntama, D., Perdana, R., & Fauzan, M. 2022. Pengaruh Waktu Fermentasi dan pH Terhadap Kandungan NPK dalam Pupuk Cair Organik Dari Limbah Kulit Pisang (*Musa paradisiacal*). *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 6(1), 27.
- Ellya, H., Nurlaila, N., Sari, N. N., Apriani, R. R., Mulyawan, R., Purba, F., & Fithria, S. 2021. Pendampingan Introduksi Bayam Brazil Sebagai Sayur Pekarangan Di Kota Banjarbaru. *LOGISTA - Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 253.
- Lepongbulan, W., Tiwow, V. M. A., & Diah, A. W. M. 2017. Analisis Unsur Hara Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan Mujair (*Oreochromis mosambicus*) Danau Lindu dengan Variasi Volume Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. *Jurnal Akademika Kimia*, 6(2), 92.
- Pratiwi, N. L. G. L., Sari, N. K. Y., & Dwipayani Lestari, N. K. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). *Jurnal Media Sains*, 5(1), 24–28.
- Putri, & Hendri. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hidroponik Kangkung (*Ipomoea aquatica*). *Jurnal Agrosamudra*. 10(2), 2-9.
- Ramadhan, R., Bastamansyah, & Sugiono, D. 2021. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Organik Cair dan Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa L.*) Pada Sistem Vertikultur. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(5), 106–117.
- Ramli, N. 2022. Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 9(2).
- Sativus, L., Lewar, A. B., Pandawani, P., & Javandira, C. 2019. Perngaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*). 09(17), 32–35.
- Sulfianti, S., Priyantono, E., & Risman, R. 2022. Content of Npk Hara Ingredients in Liquid Organic Fertilizer From Various Types of Rice Washing. *AGROLAND The Agricultural Sciences Journal (e-Journal)*, 8(2), 121–131.
- Wardati Sari, M., & Alfianita, S. 2018. Pemanfaatan Batang Pohon Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Aktivator EM4 dan Lama Fermentasi. *Jurnal Tedc*, 12(2), 133–138.
- Widyaningrum, R. 2019. Pemanfaatan Daun Paitan (*Tithonia diversifolia*) dan Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Sebagai Pupuk Organik Cair (POC). Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.