

KAJIAN BAHAN BAKU DAN KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.) PADA BUDIDAYA HIDROPONIK SISTEM DRIP

Achmad Fatchul Aziez¹⁾, Daryanti²⁾, Sapto Priyadi³⁾, Siti Mardhika Sari⁴⁾ dan Ilham Aji Permana⁵⁾

¹²³⁴Dosen Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tunas Pembangunan Surakarta

⁵Mahasiswa Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Tunas Pembangunan Surakarta

Corresponding Author : mardhikasari.siti@gmail.com

HP :085642403389

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bahan baku dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang pada budidaya hidroponik sistem tetes. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Mayang, Kecamatan Gatak, Kabupaten Sukoharjo pada bulan April sampai Mei 2024 dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan 2 faktor yaitu bahan baku pupuk organik cair dan konsentrasi pemberian POC. Faktor pertama yaitu bahan baku pupuk organik cair terdiri dari 3 taraf batang pisang, jerami, alang-alang. Faktor kedua adalah konsentrasi pupuk organik cair terdiri dari 4 taraf: 1,5%, 2%, 2,5%, 3%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata pada parameter pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, hari berbunga, berat brangkasan segar dan berat brangkasan kering, maupun parameter hasil meliputi bahan jumlah polong, panjang polong dan berat polong. Berat per polong terbaik adalah interaksi bahan baku alang-alang dengan konsentrasi 2% (P3K2) sebesar 85,66 gram.

Kata Kunci : Budidaya Hidroponik Sistem Tetes, kacang Panjang, pupuk Organik Cair

ABSTRACT

This study aims to examine the raw materials and concentration of liquid organic fertilizer on the growth and yield of long bean plants in drip system hydroponic cultivation. This research was conducted in Mayang Village, Gatak District, Sukoharjo Regency from April to May 2024 with a Randomized Group Design (RAK) factorial with 2 factors, namely raw materials for liquid organic fertilizer and the concentration of POC application. The first factor is the raw material of liquid organic fertilizer consisting of 3 levels of banana stems, straw, reeds. The second factor is the concentration of liquid organic fertilizer consisting of 4 levels: 1,5%, 2%, 2,5%, 3%. The results showed that there were no significant differences in growth parameters including plant height, flowering days, fresh stalk weight and dry stalk weight, as well as yield parameters including number of pods, pod length and pod weight. The best weight per pod was the interaction of alang-alang raw materials with a concentration of 2% (P3K2) at 85.66 grams.

Keywords: Drip System Hydroponic Farming, Long bean, Liquid Organic fertilizer

PENDAHULUAN

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan tanaman pangan yang populer di kalangan masyarakat Indonesia. Cara budidaya kacang panjang juga sangat sederhana dan mudah. Kacang panjang di Indonesia merupakan tanaman sampingan yang dibudidayakan dalam jumlah kecil dan biasa ditanam di rumah, pinggir sawah, tanpa perawatan yang rumit. Tanaman Kacang Panjang merupakan tanaman sayuran yang mempunyai kandungan gizi tinggi yaitu vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan mineral pada buah polongnya, sedangkan bijinya mengandung protein, lemak dan karbohidrat (Siswadi et al., 2023). Kacang panjang mempunyai banyak manfaat bagi kesehatan antara lain: antikanker, antioksidan, antivirus, antibakteri, gangguan saluran kemih, memperbaiki fungsi limpa dan memperbaiki fungsi sel darah (Yulianto & Kirwanto, 2016). Berdasarkan rata-rata hasil kacang panjang, produksi kacang panjang di Indonesia pada tahun 2022 adalah sebesar 360.674 ton. Jumlah tersebut turun 6% dibandingkan tahun sebelumnya sebesar 383.685 ton, artinya tren produksi kacang panjang cenderung menurun dalam satu dekade terakhir (Jamaluddin, 2020).

Tanaman kacang panjang dapat ditanam selain dengan menggunakan media tanam tanah seperti pada umumnya, juga bisa ditanam dengan sistem hidroponik. Hidroponik adalah cara menanam yang cocok tanpa tanah. Menurut Nurifah & Fajarfika, (2020), sistem hidroponik ada dua, yaitu hidroponik non substrat dan hidroponik substrat. Hidroponik non substrat merupakan sistem hidroponik yang cara kerjanya dengan mengalirkan udara yang mengandung unsur hara ke barisan akar tanaman secara dangkal, sesuai dengan kebutuhan tanaman. Hidroponik substrat merupakan salah satu jenis sistem hidroponik yang menggunakan substrat selain udara, misalnya sekam,

cocopeat, dan rockwool. Media yang digunakan dapat menyerap atau memberikan unsur hara, udara dan oksigen serta mampu menunjang akar tanaman seperti fungsi tanah (Nurifah & Fajarfika, 2020).

Keberhasilan budidaya tanaman sayuran sangat bergantung pada jenis tanaman, ketersediaan unsur hara dan udara. Udara merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman sayuran karena mempengaruhi kelembaban media tanam. Jumlah udara yang berlebihan pada media tanam akan mengubah berbagai proses kimia dan biologi pada akar tanaman, sedangkan kekurangan udara pada media tanam dapat menurunkan laju pertumbuhan tanaman menjadi kurang optimal (Yuniarsih, 2017).

Dalam budidaya tanaman kacang panjang dengan menggunakan hidroponik sebagai substratnya, substratnya bisa menggunakan sampah organik bokhaski dan daun bambu yang difermentasi. Selain itu juga perlu memperhatikan media tanam yang digunakan, juga teknik pemberian air. Salah satu teknik irigasi yang dapat menghemat penggunaan air adalah teknik irigasi tetes, kita juga bisa memberikan air irigasi dengan cara meneteskan air ke dalam pipa-pipa yang ada di sepanjang barisan tanaman yang disebut dengan sistem Irigasi Tetes. Pada sistem irigasi Tetes ini memberikan air irigasi yang dikombinasikan dengan penambahan unsur hara pada tanaman kacang panjang. Sehingga dengan sistem Irigasi Tetes dapat memberikan produksi dan penggunaan irigasi udara yang optimal lebih efisien dan efektif dalam budidaya tanaman kacang tanah jangka panjang (Oktarizal, 2022).

Dalam sistem budidaya tanaman, media tanam berfungsi sebagai tempat menyimpan air dan juga tempat menyimpan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pada penelitian ini media yang digunakan sebagai substrat adalah sampah organik bokhaski dan fermentasi daun bambu. Menurut Pulungan & Tumangger, (2018), daun bambu mengandung fosfor (P) dan kalium (K). Fosfor bermanfaat merangsang pertumbuhan akar pada tanaman, membantu pembentukan protein tertentu, membantu asimilasi dan respirasi, serta membantu mempercepat pembungaan dan pematangan benih. Menurut Maruapey (2017), sampah organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, meningkatkan produksi tanaman dan menjaga stabilitas produksi tanaman, serta menghasilkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian yang ramah lingkungan. Pupuk bokhaski tidak memperbaiki unsur hara tanah, tetapi hanya memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga tetap diperlukan pupuk anorganik (Ramlan & Ayuningsi, 2022).

Penggunaan pupuk organik merupakan salah satu pilihan yang dapat dilakukan dalam mendukung pertumbuhan tanaman kacang panjang, sehingga produktivitas dapat meningkat tanpa memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Berdasarkan bentuknya, pupuk organik terdiri dari padat dan cair. Pupuk Organik Cair (POC) merupakan pupuk organik hasil fermentasi yang berbentuk cair dan mempunyai keunggulan yaitu mengandung unsur hara makro dan mikro yang cepat tersedia dan cukup lengkap baik makro maupun mikro, mudah diserap tanaman karena mengandung unsur hara yang mempunyai telah terurai sehingga pemanfaatan oleh tanaman berjalan lebih cepat dibandingkan pupuk padat (Prasetyo et al., 2021). Pupuk organik cair dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas hasil tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Prasetyo et al., 2021).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bahan baku dan konsentrasi POC terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang pada budidaya hidroponik dengan sistem irigasi tetes.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Mayang, Kecamatan Gatak, Kabupaten Sukoharjo pada bulan April sampai dengan Mei 2024. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAKL) dengan 2 faktor yaitu bahan baku pupuk organik cair dan konsentrasi pemberian POC. Faktor pertama adalah bahan baku pupuk organik cair yang terdiri dari 3 taraf yaitu batang pisang, jerami, alang-alang. Faktor kedua yaitu konsentrasi POC terdiri dari 4 taraf yaitu 1,5%, 2%, 2,5%, 3%. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media hidroponik fermentasi daun bambu, bokhaski sampah organik, pupuk cair organik dari alang-alang, strawberry, batang pisang dan biji kacang panjang. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polibag, selang, penggaris, ember, gelas ukur, spray, timbangan, selotip.

Implementasi Penelitian

Penyiapan areal tanam dilakukan dengan membersihkan areal tanam agar bersih dan bebas dari gulma. Media hidroponik limbah bokhaski substrat organik dan daun bambu fermentasi dengan perbandingan volume 2:1 sehingga jumlah media yang disiapkan adalah 2 ember media tanam limbah bokhaski organik dicampur dengan 1 ember daun bambu fermentasi. dimasukkan ke dalam polybag berukuran 30 cm x 30 cm. Sebelum ditanam, benih direndam ulu untuk mematahkan masa dormansi benih. Setelah direndam, bibit ditanam di media tanam bersama 1 bibit kacang panjang. Bibit ditanam

pada kedalaman 1-2 cm dan ditutup tipis-tipis dengan media tanam. Pemasangan ajir dilakukan pada saat tinggi tanaman mencapai 50 cm atau 14 hari setelah tanam. Ajir terbuat dari bambu. Pemasangannya dilakukan agar tanaman tidak mudah patah dan mempunyai media perbanyakan. Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk organik cair yang berasal dari alang-alang, batang pisang dan stroberi dengan cara menyemprotkan POC dengan spray ke area tanam. pada 3 pupuk organik cair. Pemupukan seminggu sekali dimulai umur 7 hari sampai panen.

Parameter Pengamatan

Parameter pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, umur berbunga, berat segar tungku, berat kering brangkasan. Parameter hasil: meliputi jumlah buah, panjang buah, dan berat buah.

Analisis data

Analisis data dengan ANOVA (1% dan 5%), dan apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf nyata 5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Pertumbuhan

Parameter pertumbuhan tanaman adalah faktor-faktor kuantitatif yang digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi perkembangan suatu tanaman sepanjang siklus hidupnya. Pengukuran ini penting dalam agronomi, fisiologi tanaman, dan penelitian botani untuk memahami bagaimana berbagai faktor lingkungan, genetik, dan manajemen budidaya mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Penelitian ini mengamati empat parameter pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, umur berbunga, bobot brangkasan segar, dan bobot brangkasan kering.

Tabel 1. Sidik ragam pertumbuhan tanaman kacang panjang

	Tinggi tanaman	Hari berbunga	Berat brangkasan segar	Berat brangkasan kering
Bahan Baku Pupuk Organik Cair (P)	0,03ns	0,69ns	0,21ns	0,20ns
Konsentrasi pupuk organik cair (K)	0,13ns	0,13ns	0,10ns	0,31ns
PxK	0,27ns	0,22ns	0,45ns	1,45ns

Sumber: Data Primer diolah, 2024

Tinggi tanaman (cm)

Hasil analisis menunjukkan bahwa bahan baku dan konsentrasi pupuk organik cair serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang panjang.

Bokashi mengandung unsur organik C 1,88%, N 0,68%, P₂O₅ 136,78%, K₂O 136,78%, serta unsur mikro seperti Fe 1,14%, B 1,39%, Cl 24,29%, dan Zn 0,05% (Hijria & Syarni, 2018a). Daun bambu kaya akan unsur hara dan dapat digunakan sebagai pupuk (Sriningsih, n.d.).

Batang pisang mengandung 92,5% air dan unsur hara seperti antrakuinon, saponin, flavonoid, selulosa dan mineral (Efelina et al., n.d.). Alang-alang mengandung nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) (Wehalo, 2022). Jerami padi mengandung C-Organik 39,7355%, Nitrogen 2,0956%, C/N Ratio 18,96%, Fosfor 0,4877%, dan Kalium 0,8640%, P₂O₅ 0,3%, K₂O 2%, SiO₂ 0,3%, serta unsur hara mikro seperti Cu, Zn, Mn, Fe, Cl, dan Mo (Alhanif et al., 2023).

Tanaman membutuhkan nitrogen yang cukup untuk pertumbuhan yang optimal . (Hakim dan Eko., 2021). Pertumbuhan kacang panjang sangat bergantung pada nitrogen untuk fotosintesis dan pembentukan klorofil, protein, asam amino dan Amida (Darmawan et al., 2024). Tanaman muda masih memanfaatkan cadangan makanan yang ada di dalam biji dan belum mampu menyerap unsur hara secara maksimal karena sistem perakarannya belum berkembang sempurna (Walid & Susyowati, 2016).

Tabel 2. Pertumbuhan tanaman kacang panjang dengan berbagai bahan baku POC dan konsentrasi aplikasi POC

Perlakuan	Parameter Pertumbuhan			
	Tinggi tanaman (cm)	Hari berbunga (Hari)	Berat brangkasan segar (g)	Berat brangkasan kering (g)
	Bahan Baku Pupuk Organik Cair (P)			
P1	126,40	36,8	59,12	13,17

P2	137,64	36,72	55,5	13,15
P3	130,00	37,66	53,52	12,15
Konsentrasi Pupuk Organik Cair (K)				
K1	122,74	36,88	57,66	13,29
K2	137,18	37,33	54,02	11,81
K3	122,61	36,89	57,51	13,18
K4	142,85	37,15	55,00	13,01
Interaksi Bahan Baku dan konsentrasi Pupuk Organik Cair (PxK)				
P1K1	109,22	36,67	61,95	13,56
P1K2	140,44	37,11	51,33	9,48
P1K3	107,17	36,56	66,47	15,74
P1K4	148,78	36,89	56,74	13,88
P2K1	145,67	36,67	57,61	13,98
P2K2	139,33	36,67	53,77	12,79
P2K3	143,78	37,00	56,66	12,68
P2K4	121,78	36,57	54,03	13,17
P3K1	113,33	37,33	53,43	12,33
P3K2	131,78	38,22	56,96	13,15
P3K3	116,89	37,11	49,46	11,15
P3K4	158,00	38,00	54,24	11,98

Sumber: Data Primer diolah, 2024

Umur berbunga (hari)

Hasil analisis menunjukkan bahwa bahan baku pupuk organik cair dan konsentrasi pemberian tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur pembungaan tanaman kacang panjang. Bokashi meningkatkan ketersediaan unsur hara N, P, dan K (Andriani et al., 2021) dan daun bambu mengandung unsur hara seperti K, Ca, Mn, dan giberelin yang merangsang pertumbuhan (Mulyanti et al., 2022). Batang pisang mengandung 92,5% air dan unsur hara seperti antrakuinon, saponin, flavonoid, selulosa dan mineral (Efelina et al., n.d.; Rachman et al., 2021a) Alang-alang mengandung nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) (Wehalo, 2022). Jerami padi mengandung C-Organik 39,7%, Nitrogen 2,09%, C/N Ratio 18,96%, P₂O₅ 0,3%, K₂O 2%, SiO₂ 0,3%, serta unsur hara mikro seperti Cu, Zn, Mn, Fe, Cl, dan Mo (Wahyuni & Asngad, n.d.); (Alhanif et al., 2023). Proses pembungaan dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, seperti suhu dan intensitas cahaya (Walid & Susylowati, 2016). Fosfor sangat penting untuk pertumbuhan akar, pembungaan, dan pembentukan buah menjadi biji (Syafaat et al., 2015).

Berat brangkasian segar (g)

Brangkasian segar tanaman merujuk pada hasil panen tanaman yang belum mengalami proses pengeringan atau pengolahan lebih lanjut. Brangkasian ini biasanya terdiri dari bagian-bagian tanaman seperti daun, batang, dan ranting yang masih dalam keadaan segar dan berisi air. Brangkasian segar sering digunakan dalam penelitian agronomi atau produksi pakan ternak, di mana kandungan nutrisinya masih utuh karena belum mengalami kehilangan air.

Hasil analisis menunjukkan bahwa bahan baku POC dan konsentrasi pemberian tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat brangkasian segar kacang panjang. Bokashi hasil fermentasi menggunakan Effective Microorganisms-4 (EM4) mengandung N Total, P₂O₅, K₂O, Ca, Mg, dan C/N untuk kesuburan tanah dan stabilitas produksi tanaman (Jannah et al., 2023). Fermentasi daun bambu menjadi pupuk organik cair yang kaya akan N, P, K, serta unsur mikro seperti K, Ca dan Mn, menjamin nutrisi yang optimal bagi tanaman kacang panjang (Ihsanudin, 2021). Batang pisang mengandung 92,5% air dan unsur hara seperti antrakuinon, saponin, flavonoid, selulosa dan mineral (Efelina et al., n.d.; Rachman et al., 2021a). Alang-alang mengandung nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) (Wehalo, 2022). Jerami padi mengandung C-Organik 39,7355%, Nitrogen 2,0956%, C/N Ratio 18,96%, Fosfor 0,4877%, dan Kalium 0,8640%, P₂O₅ 0,3%, K₂O 2%, SiO₂ 0,3%, serta unsur hara mikro seperti Cu, Zn, Mn, Fe, Cl, dan Mo (Lubis et al., 2019; Alhanif et al., 2023). Berat brangkasian segar tidak menunjukkan perbedaan yang nyata karena bahan baku yang digunakan sama, dan faktor lingkungan homogen (Syafaat et al., 2015).

Berat brangkasan kering (g)

Berat brangkasan kering adalah massa total bagian tanaman (seperti daun, batang, dan akar) yang telah dikeringkan hingga mencapai kondisi tanpa air atau kadar air minimal. Pengukuran berat brangkasan kering sangat penting dalam studi agronomi dan fisiologi tanaman karena memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai akumulasi biomassa yang sesungguhnya, bebas dari variabilitas yang disebabkan oleh kandungan air. Berat brangkasan kering sering digunakan sebagai indikator produktivitas tanaman, efisiensi fotosintesis, dan efektivitas penggunaan air dalam berbagai kondisi lingkungan atau perlakuan agronomis. Dalam penelitian, berat kering biasanya diperoleh dengan mengeringkan sampel tanaman pada suhu yang terkontrol (misalnya, dalam oven pada 70°C hingga berat konstan tercapai) untuk menghilangkan seluruh air, sehingga hanya material organik yang tersisa yang dihitung. Hasil analisis menunjukkan bahwa bahan baku, konsentrasi POC, dan kombinasi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat brangkasan kering tanaman kacang panjang.

Bokashi, pupuk organik hasil fermentasi teknologi EM4, mengandung C organik 1,88%, N 0,68%, P₂O₅ 136,78%, K₂O 136,78%, serta Fe, B, Cl dan Zn (Hijria & Syarni, 2018a). Daun bambu kaya akan flavonoid, polisakarida dan unsur hara lainnya, baik dalam bentuk padat maupun cair untuk menunjang pertumbuhan tanaman (Sriningsih & Asngad, 2014).

Kombinasi keduanya memperbaiki sifat tanah dan meningkatkan hasil panen. Batang pisang mengandung 92,5% air dan unsur hara seperti antrakuinon, saponin, flavonoid, selulosa dan mineral (Rahmah, 2021; (Efelina et al., n.d.; (Rachman et al., 2021a). Alang-alang mengandung nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) (Wehalo, 2022). Jerami padi mengandung C-Organik 39,7355%, Nitrogen 2,0956%, C/N Ratio 18,96%, Fosfor 0,4877%, dan Kalium 0,8640%, P₂O₅ 0,3%, K₂O 2%, SiO₂ 0,3%, serta unsur hara mikro seperti Cu, Zn, Mn, Fe, Cl, dan Mo (Alhanif et al., 2023)). Lingkungan tumbuh yang meliputi faktor iklim dan tanah serta faktor internal tanaman seperti pemanfaatan fotosintat juga berperan dalam menentukan berat brangkasan kering (Walid & SusyLOWATI, 2016).

Parameter Hasil

Penelitian ini mengamati tiga parameter hasil yaitu jumlah polong, panjang polong, dan bobot polong. Data dianalisis menggunakan variance/ANOVA (pada taraf 1% dan 5%). Apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) dengan taraf 5% untuk membedakan taraf perlakuan

Tabel 1. Hasil Analisis Varians Parameter Hasil Tanaman Kacang Panjang

Perlakuan	Jumlah pod	Panjang polong	Berat polong
Bahan Baku Pupuk Organik Cair (P)	0,10ns	0,06ns	0,04ns
Konsentrasi pemberian pupuk organik cair (K)	0,03ns	0,05ns	0,03ns
PxK	0,28ns	0,24ns	0,35ns

Sumber: Data diolah, 2024

Tabel 2. Rata-rata parameter hasil tanaman kacang panjang dengan berbagai perlakuan bahan baku POC dan konsentrasi aplikasi POC

Perlakuan	Parameter Hasil		
	Jumlah polong	Panjang polong (cm)	Berat polong (g)
Bahan Baku Pupuk Organik Cair (P)			
P1	2,58	55,09	82,68
P2	2,86	56,19	81,59
P3	2,69	55,38	83,10
Konsentrasi Pupuk Organik Cair (K)			
K1	2,70	55,84	81,76
K2	2,67	54,83	82,19
K3	2,66	55,85	82,97
K4	2,81	55,66	82,90
Interaksi bahan baku dan konsentrasi Pupuk Organik Cair (PxK)			
P1K1	2,78	53,44	80,99

P1K2	2,33	54,82	80,22
P1K3	2,78	56,13	84,98
P1K4	2,44	55,95	84,54
P2K1	2,88	58,45	83,82
P2K2	2,78	55,21	80,68
P2K3	2,56	55,99	82,30
P2K4	3,22	55,10	79,54
P3K1	2,44	55,66	80,47
P3K2	2,89	54,47	85,66
P3K3	2,67	55,43	81,64
P3K4	2,77	55,93	84,61

Sumber: Data primer diolah, 2024

Jumlah Polong

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian bahan baku, konsentrasi pemberian POC, dan kombinasi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong kacang panjang.

Bokashi sebagai pupuk organik yang ramah lingkungan dan ekonomis mampu meningkatkan ketersediaan unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang penting bagi pertumbuhan tanaman (Andriani et al., 2021). Daun bambu yang kaya akan giberelin dan unsur hara seperti kalium (K), kalsium (Ca), dan mangan (Mn), juga berpotensi dijadikan sumber pupuk organik cair karena kandungan N, P, dan K yang tinggi. rasio C/N. yang mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Kehadiran organisme seperti Azotobacter dan Azospirillum pada daun bambu juga berkontribusi signifikan terhadap peningkatan produktivitas tanaman (Mulyanti et al., 2022). Jumlah polong pada tanaman kacang panjang merupakan suatu sifat kuantitatif yang sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan ketersediaan unsur hara (Jannah et al., 2023).

Panjang polong

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa pemberian POC bahan baku, konsentrasi pemberian POC, dan kombinasi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang polong kacang panjang.

Bokashi yang terbuat dari fermentasi bahan organik dengan bantuan Effective Microorganisms-4 (EM4) ini mengandung berbagai nutrisi penting seperti nitrogen (N), fosfor (P₂O₅), kalium (K₂O), kalsium (Ca), dan magnesium. (Mg). untuk kesuburan tanah dan stabilitas produksi tanaman. Daun bambu setelah mengalami proses fermentasi menghasilkan pupuk cair yang kaya akan unsur hara makro seperti N, P, K, serta unsur hara mikro seperti K, Ca, dan Mn yang mendukung tanaman dalam menyerap unsur hara secara optimal (Jannah et al., 2023).

Batang pohon pisang meskipun mengandung bahan organik yang dibutuhkan tanaman, namun memiliki kandungan air yang tinggi dan senyawa kompleks yang harus dipecah menjadi ion agar dapat diserap tanaman (Efelina et al., n.d.; Rachman et al., 2021b). Alang-alang, jerami padi, dan limbah jerami juga berpotensi sebagai pupuk organik karena mengandung unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur mikro lainnya seperti Cu, Zn, Mn, Fe, dan Cl (Wehalo, 2022 ; Alhanif et al., 2023). Hal ini mungkin disebabkan karena kesamaan kandungan nutrisi, zat pengatur tumbuh dan senyawa probiotik di dalamnya belum cukup memberikan perbedaan nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (Djarmiko et al., 2015).

Berat polong

Hasil analisis menunjukkan bahwa bahan baku dan konsentrasi POC, dan kombinasi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot brangkasan segar tanaman kacang panjang.

Bokashi sebagai pupuk organik hasil fermentasi teknologi EM4 mengandung komposisi C-organik 1,88%, N 0,68%, P₂O₅ 136,78%, K₂O 136,78%, serta unsur mikro seperti Fe, B, Cl, dan Zn. Sedangkan daun bambu kaya akan flavonoid, polisakarida dan unsur mikro seperti fosfor dan kalium yang berperan memperkaya sifat fisik, kimia dan biologi tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang optimal (Hijria & Syarni, 2018).

Meskipun batang pohon pisang memiliki kandungan air yang tinggi (92,5%) dan senyawa kompleks yang perlu dipecah menjadi ion agar dapat diserap oleh tanaman, namun batang pisang

mengandung senyawa seperti antrakuinon, saponin, flavonoid, serta mineral seperti kalium, kalsium, fosfor dan zat besi. (Efelina et al., n.d., 2022).

Alang-alang, jerami padi, dan limbah jerami juga berpotensi sebagai pupuk organik karena mengandung unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur mikro lainnya seperti Cu, Zn, Mn, Fe, dan Cl (Wehalo, 2022; Alhanif et al., 2023). Faktor utama yang mempengaruhi adalah ketersediaan fosfor dalam tanah, yang dapat ditingkatkan dengan penggunaan pupuk cair untuk meningkatkan produktivitas tanaman, terutama pada kondisi lingkungan dan kualitas tanah yang sesuai (Jali et al., 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bahan baku, konsentrasi pupuk organik cair maupun interaksinya pada budidaya hidroponik sistem tetes pada tanaman kacangpanjang tidak terdapat perbedaan pada semua parameter pertumbuhan maupun parameter hasil kacang panjang. Berat per polong terbaik adalah interaksi bahan baku alang-alang dengan konsentrasi 2% sebesar 85,66 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhanif, M., Astuti, W. I. S. T., Wardani, P. W. A., Sufra, R., Anriyani, & W. A. (2023). Limbah jerami padi sebagai sumber N, P, dan K organik dalam pembuatan pupuk untuk produksi tanaman bayam (*Amaranthus* sp.). *Hexatech, Jurnal Ilmiah Teknik*.
- Andriani, E., Wahyudi, J., Elfianty, L., & Widawati, L. (2021). Pemanfaatan Sampah Organik dalam Produksi Pupuk Bokashi di Gabungan Kelompok Tani Rinjani Kecamatan Singaran Pati Kota Bengkulu. *Abdihaz: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(1), 29. <https://doi.org/10.32663/abdihaz.v3i1.1765>
- Darmawan, M., Arifin, T. H., & Tangge, N. A. (2024). Pengaruh berbagai dosis pupuk organik cair ecofarm terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 12(1), 55–62.
- Djarmiko, Rustianti, S., & Sajadi. (2015). Pengaruh berbagai jenis dan konsentrasi pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Agroqua*, 13(2), 1–5.
- Efelina, V., Purwanti, E., Dampang, S., & Rahmadewi, R. (n.d.). (2022) Sosialisasi pembuatan pupuk organik cair dari batang pohon pisang di desa Mulyajaya kecamatan Telukjambe Timur kabupaten Karawang.
- Hijria, & Syarni, P. (2018). Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Journal TABARO*, 2(2), 217–226.
- Ihsanudin, M. Y. (2021). Pengaruh POC kombinasi seresah daun bambu dan batang pisang terhadap pertumbuhan dan kandungan kalsium tanaman selada pada media Hidroponik. Skripsi prodi Agriteknologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS).
- Jali, Syamsuddin, & Putra. (2020). Pengaruh pemberian pupuk organik cair dan jarak tanam terhadap hasil dan pertumbuhan tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas* 2(1): 43-53
- Jamaluddin. (2020). Pengaruh pupuk kompos limbah solid sawit dan gandasil D terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) varietas Parade Tavi. *Agripor*, 19(2), 231–242.
- Jannah, N., Apriani, R. R., & Sofyan, A. (2023). Pengaruh pemberian POC limbah cair tahu dan air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang. *Fruitset Sains*, 11(2), 144–150.
- Maruapey, A. (2017). Pengaruh pupuk organik limbah biogas kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annum* var. Longum). *Agrologia*, 6(2), 93–100.

- Hakim, I. M., Eko, A. P. (2021). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*). In *Procedia of Engineering and Life Science* 1(1).
- Mulyanti, Salima, R., & Martunis, L. (2022). Pembuatan pupuk organik cair dambupahsang (daun bambu pelepah pisang) di desa Bineh Blang Kabupaten Aceh Besar. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 2(2), 106–112.
- Nurifah, G., & Fajarfika, R. (2020). Pengaruh Media Tanam pada Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica Oleracea L.*). *JAGROS*, 4(2), 281–291.
- Oktarizal, R. (2022). Pengaruh kombinasi substrat terhadap produksi tanaman melon (*Cucumis melo L.*) Hidroponik Sistem Irigasi tetes. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kuantan Singingi, Teluk Kuantan
- Prasetyo, D., Evizal, D. R. (2021). Pembuatan dan Upaya Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agrotropika* 20 (2): 68-80.
- Pulungan, A. S., & Tumangger, D. E. (2018). Isolasi dan karakterisasi bakteri endofit penghasil enzim katalase dari daun (*Premna pubescens Blume*). *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 5(1), 71–80. <https://doi.org/10.31289/biolink.v5i1.1665>
- Rachman, H., Barus, W. A., & Susanti, R. (2021). Pengaruh pemberian pupuk kandang kelinci dan POC batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi kacanghijau (*vigna radiata L.*). *Gema Agro*. 26 (01): 38–49
- Rahmah, U. A. (2021). Pengaruh waktu fermentasi pembuatan pupuk organik cair (POC) Kasgot terhadap kandungan unsur hara. Skripsi prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung.
- Ramlan, & Ayuningsi, L. S. (2022). Pengaruh pemberian pupuk bokhasi kotoran sapi terhadap kesuburan tanah pada tanaman jahe merah di Kecamatan Tinombo kabupaten Parigi Moutong. *Agrotekbis*, 10(3), 256–269.
- Siswadi, Bahri, S., & Winslet, F. (2023). Uji pupuk kascing dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang. Laporan Kemajuan Penelitian. Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta.
- Sriningsih, E. (2014.). Pemanfaatan kulit buah pisang dengan penambahan daun bambu dan EM-4 sebagai pupuk cair. Skripsi program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMS Surakarta.
- Syafaat, M., Priyono, & Ariyantoro, H. (2015). Pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis L.*). *Innofarm; Jurnal Inovasi Pertanian*, 15(2), 169–181.
- Wahyuni, S. E. T., & Asngad, A. (n.d.). Pemberian pupuk organik cair limbah jerami padi dan limbah cangkang telur ayam untuk meningkatkan kandungan kalsium tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek II*. Hal.198-203
- Walid, L. F., & Susylowati. (2016). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tanaman kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*). *Ziraa'ah*, 41(1), 84–96.
- Wehalo, S. S. H. (2022). Pengaruh ekstrak daun dan akar alang-alang terhadap pertumbuhan pakis sayur. *Faguru: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 1(1).
- Yulianto, S., & Kirwanto. (2016). Pemanfaatan tanaman obat keluarga oleh orang tua untuk kesehatan anak di Duwet Ngawen Klaten. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*, 5(1), 75–80.
- Yuniarsih, D. (2017). Pengaruh cekaman air terhadap kandungan protein kacang kedelai. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Biologi*, 111, 111–122.