



Research Article

PEMANFAATAN AIR CUCIAN BERAS DAN AIR KELAPA SERTA MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT LADA DAN ANALISIS HARA

UTILIZATION OF RICE WASHING WATER AND COCONUT WATER WITH VARIOUS GROWING MEDIA ON PEPPER SEEDLING GROWTH AND NUTRIENT ANALYSIS

Agustin Prima Nurmalina¹⁾, Noordiana Herry Purwanti²⁾, Damasus Riyanto^{3*)}

¹ Mahasiswa Program Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian (Intan) Yogyakarta

² Dosen Program Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian (Intan) Yogyakarta

³ Dosen Program Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian (Intan) Yogyakarta

*Email: damasusriyanto@gmail.com

ABSTRACT

To accelerate the growth of pepper root seedlings, liquid organic fertilizer can be applied. This is can be applied because liquid organic fertilizer contains bioactive compounds and nutrients that support the natural development of pepper seedling roots. This study aims to determine the effect of liquid organic fertilizer from a mixture of rice washing water and coconut water in different planting media in increasing the growth of pepper seedlings, supported by the results of nutrient content analysis in the research materials used. and to obtain the composition of planting media with the most effective POC application on pepper plants. The study was conducted from February to June 2025 in Sumberadi Village, Mlati District, Sleman, Yogyakarta. Special regency. The experimental design used was a factorial completely randomized design. Each treatment combination was replicated three times. Observation components included: seedling height, number of leaves, stem diameter, root fresh weight, root dry weight, and plant fresh weight. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA). If the analysis of variance results showed significant differences, further testing was carried out using Duncan's multiple range test at a 5% level. The results showed that the application of LOF rice washing water + coconut water in several planting media increased the fresh weight of seedlings and fresh weight of pepper roots aged 11 weeks after planting. The administration of LOF rice washing water + coconut water at a dose of 300 ml with soil + cow manure planting media provided optimum and significant results compared to other treatments. The results of the analysis of macronutrients and several micronutrients in the soil laboratory showed that the content of N, K₂O and Ca in cow manure was higher

INFORMATION

Received : 27 Juli 2026

Revised : 30 Juli 2026

Accepted : 3 Agustus 2026

Volume: 54

Number: 1

Year: 2026

Copyright © 2026

than rice husk charcoal and contributed significantly to the development of fresh weight of pepper seedlings and root growth.

Keywords: *pepper seeds, rice washing water, coconut water, planting media*

ABSTRAK

Dalam mempercepat pertumbuhan bibit akar lada dapat dilakukan dengan penambahan aplikasi pupuk organik cair. Hal ini disebabkan pupuk organik cair memiliki senyawa bioaktif dan nutrisi yang mendukung perkembangan akar bibit lada secara alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh POC dari campuran air cucian beras dan air kelapa pada media tanam berbeda dalam meningkatkan pertumbuhan bibit lada dengan didukung hasil analisa kandungan hara pada bahan-bahan penelitian yang digunakan. dan mendapatkan komposisi media tanam dengan aplikasi POC yang paling efektif pada tanaman lada. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juni 2025 di Desa Sumberadi, Kecamatan Mlati, Sleman, D.I. Yogyakarta. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Komponen pengamatan meliputi: tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, berat segar akar, berat kering akar dan berat segar tanaman. Data dianalisis dengan analisis varian (Anova) jika hasil sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata, dilakukan uji lanjut menggunakan uji jarak berganda Duncan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi POC air cucian beras + air kelapa pada beberapa media tanam meningkatkan berat segar bibit dan berat segar akar lada umur 11 MST. Pemberian POC air cucian beras + air kelapa pada dosis 300 ml dengan media tanam tanah + pupuk kandang sapi memberikan hasil optimum dan signifikan dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil analisa unsur hara makro dan beberapa unsur mikro di laboratorium tanah menunjukkan bahwa kandungan N, K₂O dan Ca pada pupuk kandang sapi lebih tinggi dibandingkan arang sekam padi dan berkontribusi terhadap perkembangan berat segar bibit lada dan pertumbuhan akar secara signifikan.

Kata kunci: bibit lada, air cucian beras, air kelapa, beberapa media tanam.

PENDAHULUAN

Lada merupakan komoditas pertanian yang menjadi unggulan dan mempunyai potensi yang besar dalam pertumbuhan ekonomi karena mempunyai kontribusi terhadap devisa negara Indonesia. Lada adalah komoditas rempah-rempah Indonesia yang sudah diperdagangkan sejak zaman Kerajaan Hindu-Budha. Lada merupakan salah satu rempah yang paling tua dan populer di dunia dan lada menjadi komoditas perkebunan pertama dari Indonesia yang di perjual belikan ke Eropa melalui

Arabia dan Persia. Indonesia dikenal dengan dua jenis, yaitu lada hitam dari Lampung dan lada putih dari pulau Bangka (Kurnianto *et al*, 2022).

Selama periode tahun 2018-2022 produksi lada Indonesia berfluktuasi dimana pada tahun 2019 mengalami peningkatan dan cenderung menurun pada tahun 2020 dan 2021. Kembali meningkat pada tahun 2021 dan 2022 (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2022). Salah satu permasalahan menurunnya produksi terletak pada teknik budidaya, terutama pada pembibitan tanaman lada yang belum tepat. Pembibitan tanaman lada dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Perbanyakan secara generatif jarang dilakukan karena daya tumbuhnya rendah, memerlukan waktu sekitar sebulan untuk berkecambah, tanaman lada yang tumbuh memerlukan waktu sekitar tujuh tahun untuk berbuah, serta tidak menjamin hasil yang baik (Tarigan *et al.*, 2017), sedangkan perbanyakan vegetatif merupakan perbanyakan yang dilakukan tanpa melibatkan reproduksi seksual (biji), namun menggunakan bagian-bagian tertentu dari tanaman induk misalnya tunas, daun, akar, dan batang, disamping itu perbanyakan vegetatif memiliki peranan penting dalam pembibitan tanaman lada karena lebih efektif, efisien, dan praktis, serta bibit hasil stek perbanyakan ini mempunyai sifat yang sama dengan pohon induknya (Istiqomah *et al.*, 201

Salah satu pupuk organik cair alami yang dapat meningkatkan pertumbuhan bibit lada adalah air cucian beras dan air kelapa. Air kelapa merupakan bahan alami, yang di dalamnya terkandung hormon sitokinin, auksin dan giberellin dalam jumlah yang sedikit, serta senyawa lain yang dapat menstimulasi pertumbuhan tanam. Sitokinin bersama dengan auksin mempunyai peranan penting untuk kemampuan mendorong terjadinya pembelahan sel dan diferensiasi jaringan tertentu dalam pembentukan tunas dan pertumbuhan akar. Peranan sitokinin dalam pembelahan sel tergantung pada adanya fitohormon lain terutama auksin (Werner *et al.*, 2001). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Jannah (2017) dan Muslimah *et al.* (2016), yang membuktikan bahwa pemberian air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi bibit, jumlah daun dan jumlah akar bibit lada.

Selanjutnya pemberian 100 ml/liter penyiraman air kelapa dapat memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman lada (Hasanuddin, 2016). Pemberian 250 ml air kelapa muda sebagai ZPT dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi cabai merah (Siahaan, 2004).

Air cucian beras mengandung antara lain karbohidrat, nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, sulfur, besi, vitamin B1. Kandungan vitamin B1 pada air cucian beras dapat merangsang pertumbuhan akar pada masa pembibitan menjadi lebih cepat (Wulandari *et al.*, 2011). Lebih lanjut Baning *et al.* (2016), menguraikan bahwa pemberian air cucian beras mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman lada karena memberikan pengaruh terhadap penambahan jumlah daun, tinggi bibit, dan panjang akar bibit lada.

Menurut Ariwibowo (2012), pemberian limbah air cucian beras berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tomat. Konsentrasi 100 ml air cucian beras memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) yaitu mencapai 3 cm pada Minggu I-IV setelah diaplikasikan air cucian beras.

Media tanam juga menjadi faktor yang perlu diperhitungkan untuk mengukur pertumbuhan bibit tanaman lada. Kebutuhan unsur hara pada tanaman lada dapat dipenuhi dengan pemberian pupuk organik berupa pupuk kandang sapi dan arang sekam padi. Pupuk kandang sapi mampu memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah serta dapat membantu perkembangan mikroorganisme tanah. Sedangkan arang sekam padi berfungsi untuk mengalirkan air sehingga media tetap terjaga kelembabannya (Mutmainnah dan Masluki, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara media tanam dan POC campuran dari air cucian beras dan air kelapa dalam meningkatkan pertumbuhan bibit lada dan mendapatkan kombinasi media tanam dengan POC dari campuran air cucian beras dan air kelapa yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan bibit lada yang didukung oleh hasil analisa lab kandungan unsur hara pada bahan penelitian yang digunakan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Gabahan RT 06/ RW12, desa Sumberadi, Kecamatan Mlati, Kabupaten Sleman, D.I. Yogyakarta. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah paranet, polybag berwarna hitam dengan ukuran (14 x 20 cm), bibit tanaman lada rambat yang berasal dari setek batang primer yang dibeli dari Dinas Pertanian Kota Giwangan, cucian air beras, air kelapa, dan air. Media tanam yang digunakan yaitu tanah regosol, pupuk kandang sapi, arang sekam padi. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cutter, gunting, sekop tanaman, meteran (penggaris), timbangan digital, gelas ukur plastik, alat tulis, alat siram, saringan dengan ukuran pori dalam mesh, dan alat bantu lainnya yang mendukung penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan Rancangan perlakuan faktorial yang disusun dalam rancangan lingkungan Rancangan Acak Lengkap. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 ulangan, masing-masing ulangan terdapat 3 tanaman sampel.

Faktor pertama dalam penelitian ini adalah dosis POC dari campuran air cucian beras dan air kelapa yang digunakan, yaitu:

A1 = kontrol (tanpa POC)

A2 = air cucian beras 100 ml + air kelapa 100 ml = 200 ml

A3 = air cucian beras 150 ml + air kelapa 150 ml = 300 ml

A4 = air cucian beras 200 ml + air kelapa 200 ml = 400 ml

Faktor kedua adalah media tanam yang digunakan, yaitu:

M0 = tanah (100%)

M1 = tanah + pupuk kandang sapi (1 : 1) v:v

M2 = tanah + arang sekam padi (1 : 1) v:v

Komponen pengamatan meliputi: penambahan tinggi bibit, penambahan jumlah daun, diameter batang, berat segar akar, berat kering akar dan berat segar tanaman. Data dianalisis dengan analisis varian jika hasil sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% dengan menggunakan SPSS versi 16.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkuman hasil analisis varian pada tanaman lada dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Analisis Pemanfaatan POC Air Beras dan Kelapa Muda terhadap Pertumbuhan Bibit Lada pada Beberapa Media Tanam

Parameter Pengamatan	Faktor 1		Faktor 2		Interaksi	
	POC		Media tanam		POC* Media Tanam	
	<i>F.Hit</i>	<i>Sig</i>	<i>F. Hit</i>	<i>Sig</i>	<i>F. Hit</i>	<i>Sig</i>
Tinggi tanaman (cm)	1.087	,373 ns	,882	,427 ns	,889	531 ns
Jumlah daun (helai)	,270	,847 ns	,181	,836 ns	1,207	,337 ns
Diameter batang (mm)	,317	,813 ns	,160	,853 ns	,467	,826 ns

Berat segar tanaman (g)	1,604	,215 ns	15.796	,000 **	7.059	,000 **
Berat segar akar (g)	,651	,590 ns	6,122	,007 **	3,055	,023 *
Berat kering akar (g)	2,291	,104 ns	3,458	0,48 *	2,306	,067 ns

Keterangan: * = Berbeda Nyata Pada Uji F 5%

** = Berbeda Sangat Nyata Pada Uji F 5%

ns = Tidak Berbeda Nyata Pada Uji F 5%

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa aplikasi POC air cucian beras dengan air kelapa dan varietas yang digunakan menunjukkan interaksi sangat nyata pada variabel berat segar tanaman dan interaksi nyata pada berat segar akar, serta menunjukkan tidak terjadi interaksi antar keduanya pada variabel: tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan berat kering. Hasil uji lanjut perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2 sampai 4.

Tabel 2. Berat Segar bibit lada umur 11 MST (g) pada perlakuan dosis POC dan Media Tanam

		Media Tanam			Rerata
		M1	M2	M3	
POC		Tanah (100%)	Tanah Pukan (1:1)	+ Tanah + Arang Sekam (1:1)	
A1 (Tanpa POC)		10,3500 bcd	13,6300 d	8,7400 ab	10,9066
A2 (POC 200 ml)		6,0867 a	12,8300 cd	12,6833 bcd	10,5333
A3 (POC 300 ml)		8,6967 ab	18,3767 e	10,4400 bcd	12,5044
A4 (POC 400 ml)		9,3633 abc	9,0167 abc	13,983 3 d	10,7877
Rerata		8,624	13,4633	11,4616	(+)

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

(+) : interaksi

Pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa terjadi interaksi sangat nyata pada variabel berat segar tanaman. Pada perlakuan A3M2 (POC 300 ml dan tanah + pukan) memberikan hasil tertinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan semua kombinasi perlakuan, yaitu 18,3767 gram dan yang paling rendah pada A2M1 (POC 200 ml dan tanah 100 %) dengan nilai 6,0867 gram.

Tabel 3a. Berat Segar Akar bibit Lada umur 11 MST (g) pada perlakuan dosis POC dan Media Tanam

	Media Tanam			Rerata
	M1	M2	M3	
POC	Tanah (100%)	Tanah Pukan (1:1)	+ Tanah + Arang Sekam (1:1)	
A1 (Tanpa POC)	2,7733 abc	3,7533 cd	2,1100 ab	2,8788
A2 (POC 200 ml)	1,6533 a	3,4733 bcd	3,867 bcd	2,9978
A3 (POC 300 ml)	2,4200 abc	4,5767 d	2,8733 abc	3,29
A4 (POC 400 ml)	2,8633abc	2,4400 abc	3,3200 bcd	2,8744
Rerata	2,4274	3,5608	3,0325	(+)

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

(+) : interaksi

Pada Tabel 3a dapat dilihat bahwa terjadi interaksi nyata pada variabel berat segar tanaman. Pada perlakuan A3M2 (POC 300 ml dan tanah + pukan) memberikan hasil tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan kombinasi perlakuan yang lain yaitu 4,5767 gram dan yang paling rendah pada A2M1 (POC 200 ml dan tanah 100 %) dengan nilai 1,6533 gram.

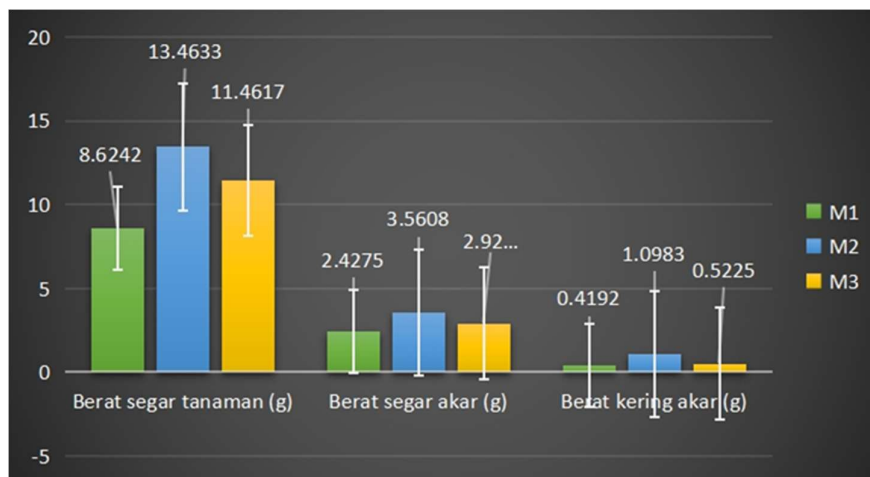
Tabel 3b. Pertumbuhan Bibit Lada Umur 11 MST pada perbedaan media tanam

Parameter Pengamatan	Media Tanam		
	Tanah	Tanah + Pukan (1:1)	Tanah + Arang Sekam (1:1)
	M1	M2	M3
Berat segar tanaman (g)	8,6242 a	13,4633 c	11,4617 b

Berat segar akar (g)	2,4275 a	3,5608 c	2,9225 ab
Berat kering akar (g)	,4192 a	1,0983 b	,5225 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan hasil uji *DMRT* taraf 5%, dapat dilihat bahwa pada seluruh parameter pengamatan memberikan hasil yang berbeda nyata. Perlakuan M2 (media tanam + pukan) memberikan berat segar tanaman, berat segar akar, dan berat kering akar tertinggi berbeda nyata dibandingkan media tanah saja atau tanah, arang sekam dengan nilai 13,4633 gram, 3,5608 gram dan 1,0983 gram. Sedangkan untuk perlakuan M1 (media tanam tanah (100%0)) memberikan hasil terendah. Secara jelas bisa dilihat pada Gambar 1.



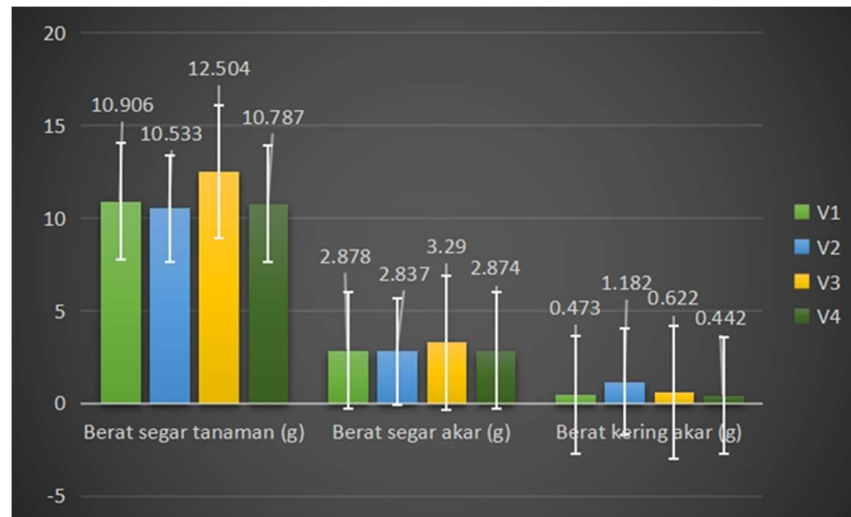
Gambar 1. Histogram Hasil Bibit Lada Pada Faktor Media Tanam

Tabel 4. Pertumbuhan Bibit Lada Umur 11 MST pada perbedaan dosis POC

Parameter Pengamatan	POC Air Cucian Beras + Air Kelapa (1:1)			
	Kontrol	200 ml	300 ml	400 ml
	A1	A2	A3	A4
Berat segar tanaman (g)	10,906a	10,533a	12,504a	10,787a
Berat segar akar (g)	2,878a	2,837a	3,290a	2,874a
Berat kering akar (g)	0,473a	1,182b	0,622ab	0,442a

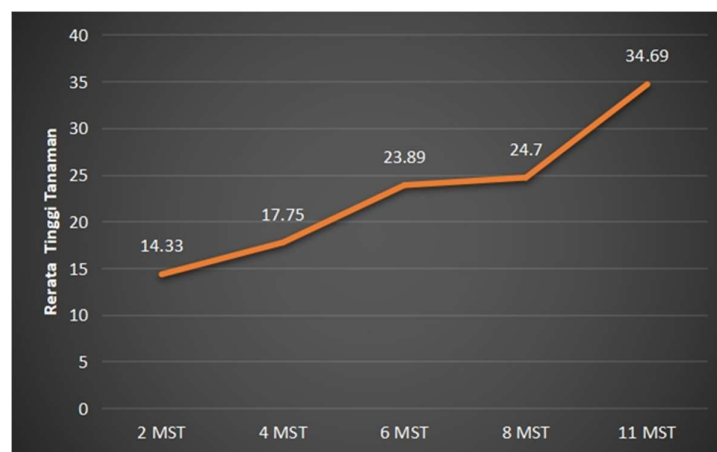
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan hasil uji *DMRT* taraf 5%, dapat dilihat bahwa pada seluruh parameter pengamatan memberikan hasil yang berbeda nyata. Perlakuan M2 (media tanam + pukan) memberikan berat segar tanaman, berat segar akar, dan berat kering akar tertinggi berbeda nyata dibandingkan media tanah saja atau tanah, arang sekam dengan nilai 13,4633 gram, 3,5608 gram dan 1,0983 gram. Sedangkan untuk perlakuan M1 (media tanam tanah (100%)) memberikan hasil terendah. Secara jelas bisa dilihat pada Gambar 2.

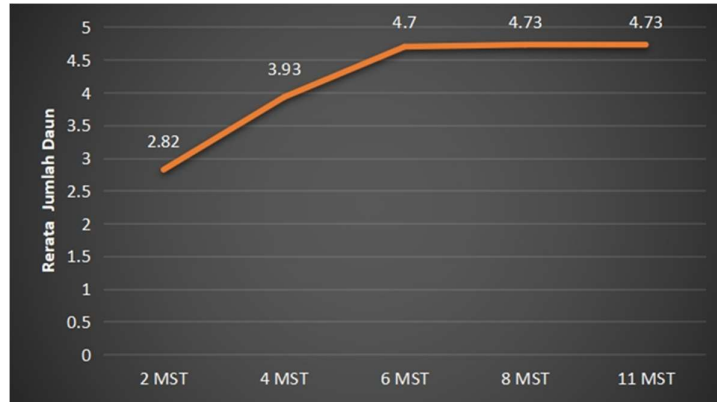


Gambar 2. Histogram Hasil Bibit Lada Pada Faktor POC

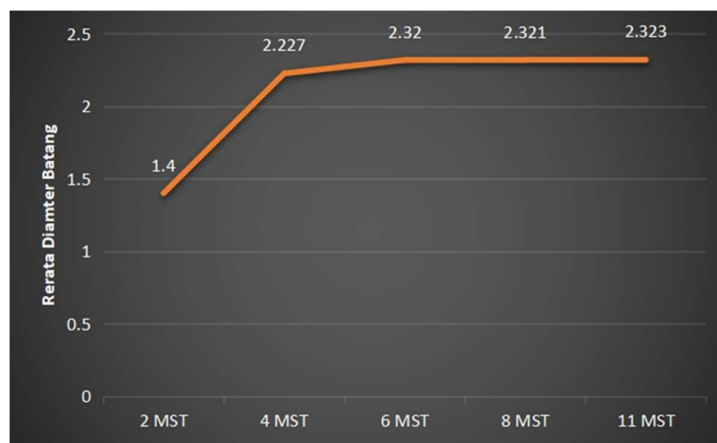
Pertumbuhan bibit lada ditandai dengan adanya penambahan tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun. Berikut disajikan gambar pertumbuhan bibit lada dengan dua faktor yaitu POC dan media tanam:



Gambar 3. Kurva Pertumbuhan Bibit Lada Pada Variable Tinggi Tanaman



Gambar 4. Kurva Pertumbuhan Bibit Lada Pada Variable Jumlah Daun



Gambar 5. Kurva Pertumbuhan Bibit Lada Pada Variabel Diameter Batang

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan pupuk organik cair (POC) dari air cucian beras dan air kelapa tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman lada terutama tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Hal ini diduga karena pengaruh hormon dan nutrisi pada POC signifikan setelah tanaman memasuki fase vegetatif lanjut, dan frekuensi pemberian POC mungkin belum cukup tinggi untuk menunjukkan dampak morfologis (Fitriani *et al.*, 2023). Namun, hasil uji analisis varian menunjukkan bahwa terjadi interaksi yang signifikan antara perlakuan POC dan media tanam pada berat segar tanaman dan berat segar akar. Interaksi ini menunjukkan bahwa meskipun secara individu perlakuan POC tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, namun ketika dikombinasikan dengan jenis media tanam tertentu, khususnya media tanah dengan pupuk kandang sapi (1:1) (M2), hasilnya memberikan perbedaan yang berarti.

Aplikasi POC dengan dosis (air cucian beras = 150 ml + air kelapa = 150 ml = 300 ml) pada media tanam tanah + pupuk kandang sapi (1:1) memberikan hasil tertinggi pada berat segar tanaman (18,38 g) dan berat segar akar (4,58 g). Hal ini sejalan dengan hipotesis yang diajukan dalam penelitian, yaitu bahwa terdapat interaksi antara perlakuan media tanam dan POC dalam meningkatkan pertumbuhan bibit lada. Ini mengindikasikan bahwa kombinasi tersebut paling efektif dalam mendukung pertumbuhan awal bibit lada, terutama dalam akumulasi biomassa.

Media tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat segar tanaman, berat segar akar, dan berat kering akar. Kombinasi tanah dan pupuk kandang sapi (1:1) merupakan media tanam terbaik.

Pemberian POC kombinasi air cucian beras dan air kelapa memberikan pengaruh yang berbeda terhadap beberapa parameter pertumbuhan bibit lada. Parameter berat segar tanaman dan berat segar akar menunjukkan tidak adanya perbedaan antar perlakuan, pada pemberian POC 300 ml memberikan hasil tertinggi dengan berat segar tanaman sebesar 12,504 gram dan berat segar akar sebesar 3,290 gram. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 300 ml POC merupakan dosis optimal yang mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara mikro dan makro dalam tanah, sehingga mendukung proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Sementara itu, pada parameter berat kering akar, perlakuan POC 200 ml memberikan pengaruh yang signifikan dengan menunjukkan hasil tertinggi yaitu 1,182 gram, diikuti oleh 300 ml (0,622 gram), kontrol (0,473 gram), dan terendah pada POC 400 ml sebesar 0,442 gram. Sedangkan, perlakuan POC 400 ml cenderung menghasilkan nilai terendah pada semua parameter pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis POC yang terlalu tinggi justru dapat menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara, kemungkinan terjadi akumulasi zat yang bersifat fitotoksik, atau stres osmotik pada tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aplikasi POC yang merupakan campuran air cucian beras dan air kelapa pada bibit lada dengan menggunakan media tanah + pupuk kandang sapi meningkatkan berat segar bibit dan berat segar akar pada umur 11 MST.
2. Dosis POC campuran air cucian beras + air kelapa dosis yang optimum pada bibit lada adalah 300 ml (masing-masing bahan 150 ml) dengan media tanam tanah + pupuk kandang sapi.

Hasil analisa unsur hara makro dan beberapa unsur mikro di Laboratorium tanah menunjukkan bahwa kandungan N, K₂O dan Ca pada pupuk kandang sapi lebih tinggi dibandingkan dengan arang sekam padi dan berkontribusi terhadap perkembangan bibit lada dan pertumbuhan akar secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguzean, H. (2009). Respon Pertumbuhan Bibit Lada (*Piper nigrum L.*) Terhadap Pemberian Air Kelapa dan Jenis CMA. *Jurnal Agronobis*. 1(1).
- Ardana, R.C. (2009). *Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh dan Frekuensi Penyemprotan terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Gelombang Cinta (Anthurium Plowmani)*. [Skripsi, S1 FPUNS Surakarta].
- Ariwibowo, F. (2012). *Pemanfaatan kulit telur ayam dan air cucian beras pada pertumbuhan tanaman tomat (Solonum Lycopersium) dengan media tanam hidroponik*. [Skripsi S-1 Program Biologi, Universitas Muhammadiyah Surakarta].
- Bahuwa, S., Musa, N., & Zakaria, F. (2014). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Menggunakan Air Cucian Beras dan Jarak Tanam. *Jurnal Jurusan Agroteknologi*.
- Baning, C, Rahmatan, H., & Supriatno. (2016). Pengaruh Pemberian Air Cucian Beras Merah terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Lada (*Piper nigrum L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1), 1-9.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2022). *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Lada 2020-2022*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Fajar, S. N. (2017). *Karakteristik Morfologi Lada Perdu (Piper nigrum L.) Varietas Natar 1 dan Natar 2 Toleran Cekaman Naungan*. [Skripsi, Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara].
- Fitriani, S., Nurul, R., & Hamdani, A. (2023). Pengaruh Dosis POC terhadap Pertumbuhan Tanaman Hortikultura. *Jurnal Agribisnis Terapan*, 6(1), 25–32.
- Hasanuddin. D., & Rahmatan, H. (2016). Pengaruh Penyiraman Air Kelapa (*Cocos nucifera L.*) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper Nigrum L.*) *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1), 20-28.
- Haris, F., Munandar, A., & Lubis, M. (2021). Dampak Aplikasi POC Berlebih terhadap Keseimbangan Hara dan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 23(4), 101–109.
- Ismail, Z. F., (2012). *Media Tanam Sebagai Faktor Eksternal Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman*. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya.
- Istiqomah, N., Mahdiannoor., & Norasiah. (2017). Efektivitas Pemberian ZPT dan Kombinasi Media pada Perbanyakan Tanaman Lada Secara stek. *ZIRAA 'AH*, 42(2), 128-136.
- Jannah, R. (2017). Konsentrasi Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum L.*). *Agrotropika Hayati*. 4(2), 112-118.
- Kementerian Pertanian. (2013). *Mengenal jenis-jenis varietas lada*. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/tanregar/berita-230-mengenaljenisjenis--varietas-lada.html>. (Diakses pada tanggal 30 Desember 2024).
- Kurnianto, D. T., Suharyono, & Mawardi, K. (2022). Daya Saing Komoditas Lada Indonesia di Pasar Internasional (Studi Tentang Ekspor Lada Indonesia Tahun 2010-2014). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 40(2).
- Kalsum, U., Fatimah, S., & Wasonowati, C. (2011). Efektivitas Pemberian Air Leri Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 4(2), 86-92.

- Mattjik, A. A., & Sumertajaya, I. M. (2006). *Rancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Bogor.
- Meynarti, S. D. I., Yumiati, N., Sulistiyorini, I., & Syafaruddin. (2011). Induksi Kalus Embriogenik Lada (*Piper nigrum L.*) Varietas Petaling 1 Melalui Embriogenesis Somatik. *Buletin Risek Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri*, 2(1), 105- 110.
- Muhammad C. N., & Adesca, Y. (2011). *Buanglah Air Cucian Berasmu dengan Baik dan Benar*. Jurnal Harian Sumbawa Barat Pos edisi 29 Desember 2011.
- Munawaroh, S., Nurmauli, N., Sugiatno, S., & Evizal, R. (2020). Pertumbuhan Bibit Lada (*Piper nigrum L.*) pada Media Pembibitan dan Waktu Aplikasi Pupuk NPK. *Jurnal Galung Tropika*, 9(2), 105-114.
- Muslimah, Y., Putra, I., & Diana, L. (2016). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Organik terhadap Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum L.*). *Jurnal Agrotek Lestari*, 2(2):27-36.
- Mutmainnah, M. (2017). Pengaruh Pemberian Jenis Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bibit Stek Lada. *Jurnal Perbal Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo* 5(3): 21-30.
- Ningrum. (2017). *Karakteristik Morfologi Lada Perdu (Piper nigrum L.) Varietas Natar 1 dan Natar 2 Toleran Cekaman Naungan*. [Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan].
- Nurdiansyah, A. (2007). *Pengaruh Macam Media dan Konsentrasi IAA Terhadap Pertumbuhan Tunas dari Stek Daun Lidah Mertua (Sansevieria Thunb.)*. [Skripsi SI FP UNS Surakarta].
- Permatasari, N. (2015). *Analisis Daya Saing dan Faktor-Faktor yang Memengaruhi Ekspor Lada Indonesia ke Negara Tujuan Ekspor*. [Skripsi, Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor].
- Prasetyo, B., Lestari, M., & Nugraha, T. (2023). Pemanfaatan Air Cucian Beras sebagai POC dalam Budidaya Tanaman Sayuran Organik. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 11(2), 78–85.
- Putra, A. D., & Nugroho, W. S. (2024). Optimalisasi Media Tanam Organik untuk Pembibitan Lada. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Berbasis Sumber Daya Lokal*, 2(1), 55–61.
- Rahmadsyah. (2015). *Pengaruh Air Leri, Air Teh Basi, dan Air Kopi Sebagai Larutan Nutrisi Alternatif terhadap Budidaya Bayam Merah (Alternan Tehraa amoena Voss) dengan Metode NFT (Nutrient Film Technique)*. [Skripsi, Uinsuka Yogyakarta].
- Rahmatan, H. (2016). Pengaruh penyiraman air kelapa (*Cocos nucifera L.*) terhadap pertumbuhan vegetatif lada (*Piper nigrum L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1).
- Rahmawati, A., Suryani, D., & Widodo, A. (2023). Peran Air Kelapa sebagai Hormon Alami dalam Budidaya Tanaman Hortikultura. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(3), 119–125.
- Ristina, N., Sari, D. M., & Arifin, M. (2022). Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbasis Air Cucian Beras dan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman Sayuran. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 10(1), 45–53
- Sarpian. (2010). *Uji Beberapa Jenis Zat Pengatur Tumbuh Pada Lada (Piper nigrum L.) Asal Sulur Panjat Dan Sulur Gantung*. [Skripsi, STIPER Dharma Wacana Metro Lampung].
- Sari, R. D., Yuliana, I., & Hadi, R. (2021). Efektivitas Media Tanam Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Cabai dan Lada. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 9(1), 15–22.

- Sastrosupadi, A. (2000). *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Malang: Kanisius.
- Seswita. (2020). Penggunaan Air Kelapa Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Pada Multiplikasi Tunas Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) In Vitro. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 16(4), 135.
- Siahaan, E. (2004). *Pengaruh Kosentrasi Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Produksi Cabai Merah (Capsicum annum L.)*. [Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.Yogyakarta].
- Sitinjak, R. R. (2018). Pengaruh Pemberian Air Cucian Beras dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) di Pre Nursery. *Agroprimatech*, 2(1), 16-24.
- Suprpto., & Yani. (2008). Pemberian Ekstrak Bawang Merah Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Pada Pertumbuhan Lada (*Piper nigrum L.*).
- Supriyanto., & Fiona, F. (2010). Pemanfaatan Arang Sekam untuk Memperbaiki Pertumbuhan Tanaman Semai Jambon (*Anthocephalus cadamba (Roxb Miq)* pada Media Subsoil. *Silvikultur Tropika*, 1(2086), 24–28.
- Suryanto, E. (2009). Air kelapa dalam media kultur anggrek dalam rr tiwery. 2014. pengaruh penggunaan air kelapa (*cocos nucifera*) untuk pertumbuhan tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). Sekolah Pertanian Pembangunan Provinsi Maluku. *Jurnal Biopendix*, 1(1), 84-89.
- Syukron. (2009). *Pengaruh Perlakuan Pupuk Hijau Terhadap Pertumbuhan Bibit Cabang Tanaman Lada (Piper nigrum L.)*. [Skripsi, Institut Pertanian Bogor].
- Tarigan, P. L, Nurbaiti, & Sri., Y. (2017). Pemberian Ekstrak Bawang Merah Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Pada Pertumbuhan Setek Lada (*Piper nigrum L.*). *JOM FAPERTA*, 4(1).
- Wasfandriyanto, A. E. (2016). *Respon Bibit Lada (Piper nigrum L.) Pada Berbagai Media Tanam dan Konsentrasi ZPT*. [Skripsi, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana Metro].
- Watijo. (2007). *Uji Beberapa Jenis Zat Pengatur Tumbuh Pada Stek Lada (Piper Nigrum L.) Asal Sulur Panjang dan Sulur Gantung*. [Skripsi, STIPER Dharma Wacana Metro Lampung].
- Werner, T., Motyka, V. Stranad, M., & Schmulling. T. (2001). Regulat Ion Of Plant Growth by Cytokinin. USA. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11504909>. Diakses 30 Desember 2024.
- Wulandari, C. S., Muhartini, S., Trisnowati. (2011). Pengaruh Air Cucian Beras Merah dan Beras Putih terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Agropolitan*, 5(1), 1-12.
- Yanti, L., Susanti, D., & Lazuardi, F. (2022). Pemanfaatan Limbah Dapur Rumah Tangga Sebagai Pupuk Organik Cair (POC). *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 19(2), 95–102.
- Yulianayan, D. (2020). Pengaruh Komposisi dan Frekuensi Aplikasi Urea Dengan Arang Sekam Padi Pada Pertumbuhan Bibit Kakao. *Jurnal*, 10(2).
- Yulistati, N., Ridawati, M., & Alkori. (2016). Sulur Panjang Merupakan Sumber Stek Terbaik untuk Perbanyak Bibit Lada Secara Vegetatif. *Jurnal Media Pertanian*, 1(1), 29-35.