

PENGARUH KONSENTRASI DAN FREKUENSI PUPUK ORGANIK CAIR AIR CUCIAN BERAS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT***EFFECT OF CONCENTRATION AND FREQUENCY OF RICE WASHING WATER LIQUID ORGANIC FERTILISER ON TOMATO PLANT GROWTH AND YIELD*****Laksamana Widodo¹⁾, Tatik Raisawati^{2)*}, Susi Handayani³⁾**^{1,3)} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ratu Samban
Jl. Jenderal Sudirman No. 87 Arga Makmur, Kabupaten Bengkulu Utara²⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatera No. 101, Gn Malang, Randuagung, Kebomas, Gresik, Jawa Timur

*email : tatikraisawati@umg.ac.id

ARTICLE HISTORY : Received [30 July 2025] Revised [10 October 2025] Accepted [20 December 2025]**ABSTRAK**

Tujuan : Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi pengaruh berbagai konsentrasi dan frekuensi aplikasi pupuk organik cair (POC) air cucian beras yang diperkaya dengan air kelapa terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat. **Metodologi** : Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap Faktorial dengan tiga konsentrasi (1:5, 1:10, 1:15) dan tiga frekuensi pemupukan (dua, tiga, dan empat aplikasi) dan tiga ulangan. Pengamatan pertumbuhan dan hasil meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, umur berbunga, jumlah buah/tanaman, jumlah buah total, diameter buah, bobot/buah, bobot buah/tanaman, serta bobot buah total. **Hasil** : Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi 1:10 secara signifikan mempengaruhi diameter batang dan mempercepat pembungaan, sementara empat aplikasi pemupukan menghasilkan pembungaan tercepat. Tidak ada interaksi signifikan antara kedua faktor yang diamati. **Temuan** : Temuan menunjukkan bahwa pengenceran 1:10 yang dikombinasikan dengan empat aplikasi memberikan hasil yang paling baik untuk pembungaan. **Kebaruan** : Kebaruan penelitian ini terletak pada pemanfaatan air cucian beras yang merupakan limbah dalam rumah tangga dan diperkaya air kelapa sebagai POC disertai pengujian simultan terhadap konsentrasi dan frekuensi pemberian terhadap fase vegetatif dan produksi tomat. **Originalitas** : Originalitas penelitian tercermin pada pendekatan pemupukan organik cair berbasis bahan lokal yang mudah diperoleh dan ramah lingkungan sebagai alternatif pengurangan penggunaan pupuk kimia pada budidaya tomat. **Kesimpulan** : Penelitian ini menggarisbawahi POC berbasis air cucian beras sebagai alternatif berkelanjutan untuk meningkatkan produksi tanaman tomat. **Jenis Paper** : Artikel penelitian.

Kata Kunci : pupuk organik cair; air cucian beras; frekuensi pemberian; konsentrasi; tomat**ABSTRACT**

Purpose : The objective of this study was to evaluate the effect of various concentrations and application frequencies of liquid organic fertilizer (LOF) from rice washing water enriched with coconut water on the growth and productivity of tomato plants. **Methodology** : A factorial randomised complete block design was employed with three concentrations (1:5, 1:10, 1:15)



and three fertilisation frequencies (two, three, and four applications). Growth and yield parameters such as plant height, leaf number, stem diameter, flowering age, fruit number, fruit diameter, and fruit weight were measured. **Result** : Results indicated that a 1:10 concentration significantly affected stem diameter and accelerated flowering, while four fertilisation applications yielded the fastest flowering. No significant interaction between the two factors was observed. Findings suggest that a 1:10 dilution combined with four applications provides the most favourable outcome for flowering. **Novelty** : The novelty of this research lies in the utilization of rice washing water, a household waste, enriched with coconut water as liquid organic fertilizer (LOF), along with the simultaneous evaluation of concentration and application frequency on the vegetative phase and tomato yield. **Originality**: The originality of this research is reflected in its environmentally friendly approach using locally available organic materials as an alternative to reduce reliance on chemical fertilizers in tomato cultivation. **Conclusion** : The study highlights rice washing water-based LOF as a sustainable alternative to enhance tomato production. **Type of Paper** : Research article.

Keywords : liquid organic fertilizer; rice washing water; concentration; application frequency; tomato

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) menjadi salah satu tanaman hortikultura utama di Indonesia berkat nilai gizi dan ekonominya yang tinggi. Senyawa bioaktif utamanya, khususnya likopen, dikaitkan dengan khasiat kesehatan seperti pencegahan kanker serta perlindungan terhadap penyakit kardiovaskular (Ali *et al.*, 2021). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2021), produksi tomat nasional mencapai 1,11 juta ton pada 2021, naik 2,72% dari 1,08 juta ton tahun sebelumnya. Peningkatan produktivitas tomat ini sejalan dengan lonjakan permintaan pasar domestik di Indonesia. Trend ini terus berlanjut hingga 2024 dengan produksi mencapai 1,15 juta ton.

Meningkatnya permintaan konsumen menegaskan pentingnya praktik budidaya yang lebih baik. Penerapan pemupukan organik berkontribusi pada perbaikan sifat tanah dan mengurangi ketergantungan pupuk anorganik. Permentan (2011) mendefinisikan POC sebagai input berbasis bahan organik yang dapat diperkaya mineral atau mikroba. Studi ini menunjukkan bahwa pemupukan organik merupakan alternatif ramah lingkungan dibandingkan pupuk kimia, dengan fokus pada pemanfaatan air cucian beras yang merupakan limbah rumah tangga yang diperkaya kelapa. Penelitian sebelumnya mengkaji air cucian beras pada sayuran daun dan bibit tomat (Hairun & Mawardi, 2015; Suwardani *et al.*, 2019). Namun, masih sedikit yang secara komprehensif meneliti penggunaannya bersama air kelapa pada performa reproduksi tomat. Hal ini merupakan kebaruan dalam penelitian ini.

Air cucian beras kaya akan karbohidrat, nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg), sulfur (S), besi (Fe), serta vitamin B (Hairudin *et al.*, 2018; Suwardani *et al.*,

2019; Sulfiani *et al*, 2021), dan telah diuji pada beberapa tanaman hortikultura (sawi, tomat, terung, pokcoy, seledri, selada, kubis) dengan variasi dosis, media, dan kombinasi bahan organik lain; kombinasi dengan air kelapa menambah mineral dan fitohormon (auksin, sitokinin) yang dapat mempercepat pertumbuhan dan pembungaan (Hairudin & Mawardi, 2015; Wijayanti *et al.*, 2019; Dewi *et al*, 2021; Suwardani *et al.*, 2019; Hanifah *et al.*, 2022). Pemberian air cucian beras dengan dosis 20 ml per liter air mempengaruhi tinggi tanaman serta jumlah daun pada tanaman sawi (Hairudin & Mawardi, 2015). Air cucian beras dari bilasan ketiga memiliki potensi sebagai pupuk organik cair untuk tanaman seledri. Perlakuan bilasan ketiga menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Lalla, 2018).

Air kelapa mengandung fitohormon termasuk auksin dan sitokinin yang berdampak signifikan pada pertumbuhan tanaman serta mengandung berbagai senyawa kimia seperti mineral, vitamin, gula, dan asam amino (Winarto & da Silva, 2015). Konsentrasi air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman lobak pada umur 2, 4, dan 6 minggu setelah pindah tanam (MSPT), jumlah daun pada umur 6 MSPT, serta bobot umbi lobak. Konsentrasi optimal untuk pertumbuhan dan hasil lobak adalah 50% dan 75%, atau rasio 150 ml air kelapa + 150 ml air serta 225 ml air kelapa + 75 ml air (Heselo & Tuhuteru, 2019). Penelitian pada tanaman sawi menunjukkan perlakuan 300 ml air kelapa tua memberikan pertumbuhan optimal pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, serta luas daun (Al Banna *et al.* 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian pupuk organik cair (POC) dari air cucian beras yang diperkaya air kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dari bulan Maret hingga Juni 2023 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Ratu Samban, Arga Makmur, Kabupaten Bengkulu Utara. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap faktorial dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama mencakup tiga taraf konsentrasi pupuk organik cair: 1 l POC : 5 l air (K1), 1 l POC : 10 l air (K2), dan 1 l POC : 15 l air (K3), dengan volume aplikasi 200 ml per polybag. Faktor kedua terdiri dari tiga taraf frekuensi: 2 kali (1 dan 2 MSPT, F1), 3 kali (1, 2, dan 3 MSPT, F2), serta 4 kali (1, 2, 3, dan 4 MSPT, F3).



Kondisi lingkungan selama penelitian berlangsung adalah sebagai berikut : nilai rata-rata suhu bulanan selama penelitian 28.5°C, rata-rata curah hujan selama penelitian 165.8 mm dan rata-rata pH tanah pada polibag sebesar 6.3.

Media tanam berupa tanah dimasukkan ke polybag berukuran 40 x 40 cm atau sekitar 10 kg per polybag. Benih direndam air selama 30 menit sebelum disemai, dengan benih yang tenggelam dijadikan bahan semai pada polybag penyemaian dengan media tanah, disiram setiap pagi dan sore. Pemindehan bibit (transplanting) dilakukan pada umur 3 minggu setelah semai, dipilih bibit dengan batang kokoh berwarna kehijauan, pertumbuhan seragam, dan 4 helai daun yang sudah terbuka sempurna. Proses ini dilakukan sore hari, dengan satu tanaman per polybag, diikuti penyulaman jika ada yang mati dalam 1-2 minggu pasca pindah tanam.

Pemupukan menggunakan pupuk organik cair dari air cucian beras yang diperkaya air kelapa, dengan konsentrasi dan frekuensi sesuai perlakuan, serta volume 200 ml per aplikasi. Panen dilakukan saat tomat masak fisiologis, ditandai perubahan warna kulit dari hijau menjadi kuning kemerahan, dengan memetik buah secara hati-hati agar tidak rusak. Panen dilaksanakan tiga kali dengan interval 5 hari.

Pembuatan POC air cucian beras dilakukan dengan mencampur 10 liter air cucian beras, 10 liter air kelapa, 100 gram gula, dan 250 ml EM-4 dalam jerigen, lalu difermentasi selama 3 minggu (modifikasi dari Saputra, 2020). Setelah fermentasi, POC diencerkan 5, 10, atau 15 kali sesuai perlakuan.

Pengukuran vegetatif mencakup tinggi tanaman dan jumlah daun pada 2, 3, serta 4 MSPT, sedangkan diameter batang diukur pada 2, 4, dan 6 MSPT, menggunakan 3 sampel per ulangan. Pengamatan generatif meliputi umur berbunga, jumlah buah/tanaman, jumlah buah total, diameter buah, bobot/buah, bobot buah/tanaman, serta bobot buah total. Data dianalisis dengan uji sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5%, diikuti uji BNJ 5% jika terdapat pengaruh nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan konsentrasi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap komponen fase vegetatif yaitu diameter batang 2 MSPT, berpengaruh nyata terhadap komponen reproduktif yaitu umur berbunga, dan kedua perlakuan tidak menunjukkan interaksi pada semua peubah pengamatan (Tabel 1).

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Sidik Ragam

Peubah	F Hitung		
	Konsentrasi	Frekuensi	Interaksi
Tinggi tanaman 2 MSPT	2,07 ^{tn}	0,36 ^{tn}	1,23 ^{tn}
Tinggi tanaman 3 MSPT	0,48 ^{tn}	0,13 ^{tn}	0,73 ^{tn}
Tinggi tanaman 4 MSPT	1,29 ^{tn}	0,42 ^{tn}	0,34 ^{tn}
Jumlah daun 2 MSPT	2,65 ^{tn}	0,57 ^{tn}	2,72 ^{tn}
Jumlah daun 3 MSPT	2,01 ^{tn}	0,12 ^{tn}	1,36 ^{tn}
Jumlah daun 4 MSPT	0,53 ^{tn}	0,38 ^{tn}	1,05 ^{tn}
Diameter batang 2 MSPT	5,57 ^{**}	0,09 ^{tn}	1,92 ^{tn}
Diameter batang 4 MSPT	1,00 ^{tn}	2,47 ^{tn}	1,23 ^{tn}
Diameter batang 6 MSPT	1,51 ^{tn}	1,81 ^{tn}	0,72 ^{tn}
Umur berbunga	3,43 [*]	4,65 [*]	1,61 ^{tn}
Jumlah buah per tanaman	0,28 ^{tn}	0,04 ^{tn}	0,61 ^{tn}
Jumlah buah total	0,35 ^{tn}	0,34 ^{tn}	1,58 ^{tn}
Diameter buah	1,70 ^{tn}	0,24 ^{tn}	2,59 ^{tn}
Bobot per buah	0,77 ^{tn}	0,22 ^{tn}	1,27 ^{tn}
Bobot buah per tanaman	1,33 ^{tn}	0,04 ^{tn}	0,20 ^{tn}
Bobot buah total	1,33 ^{tn}	0,04 ^{tn}	0,20 ^{tn}

Keterangan : tn = tidak nyata ($P > 0,05$); ** = sangat nyata ($P < 0,01$); * = nyata ($P < 0,05$); MSPT = minggu setelah pindah tanam.

Fase Vegetatif

Pemupukan POC air cucian beras konsentrasi 1:10 pada 4 MSPT cenderung meningkatkan tinggi tanaman 9% dan 4,5% lebih tinggi dibanding konsentrasi 1:5 serta 1:15, meski tidak berbeda nyata secara statistik. Peningkatan tinggi tanaman ini seiring dengan jumlah daun pada umur 4 MSPT yang 6% dan 3% lebih tinggi dibanding perlakuan konsentrasi serupa (Tabel 2). Konsentrasi POC rendah dengan aplikasi rutin mempercepat pembentukan daun, sementara konsentrasi tinggi justru menekan pertumbuhan dan hasil tanaman kobis (Umar *et al.*, 2021).



Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Tomat pada Konsentrasi atau Frekuensi Pemupukan POC Air Cucian Beras yang Berbeda

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)			Jumlah Daun		
	Umur Tanaman (MSPT)					
	2	3	4	2	3	4
<u>Konsentrasi</u>						
1:5	17,5	39,2	47,0	4,6	9,2	10,2
1:10	15,4	39,2	51,3	4,2	9,0	10,8
1:15	15,1	35,8	49,1	4,4	8,8	10,5
<u>Frekuensi</u>						
Dua kali pemupukan	16,6	40,1	48,7	4,5	9,3	10,8
Tiga kali pemupukan	15,5	36,7	45,6	4,3	8,7	10,4
Empat kali pemupukan	15,9	38,7	49,4	4,4	9,0	10,3
Interaksi	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Angka-angka yang tidak diikuti oleh huruf pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata dari uji BNJ pada $\alpha = 5\%$, MSPT= minggu setelah pindah tanam, tn = tidak nyata

Konsentrasi POC 1:5 dan 1:10 menghasilkan diameter batang tertinggi masing-masing 13,3% dan 10% pada 2 MSPT, berbeda nyata (significant) dengan konsentrasi 1:15, menandakan kecukupan nutrisi untuk pertumbuhan vegetatif awal. Pada umur tanaman yang lebih tua, perbedaan tidak lagi nyata secara statistik, meskipun konsentrasi 1:10 cenderung tertinggi pada diameter batang pada 4 dan 6 MSPT (Tabel 3). Menunjukkan bahwa konsentrasi ini menyediakan unsur hara optimal untuk tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang tomat. Sejalan dengan hasil penelitian Dewi *et al.*, (2021), peningkatan konsentrasi air cucian beras mendukung pertumbuhan tinggi tanaman dan daun sawi. Sementara konsentrasi 10% POC air cucian beras yang diperkaya sawi merupakan konsentrasi yang optimal untuk pertumbuhan tomat (Hanifa *et al.*, 2022).

Frekuensi pemupukan tidak menunjukkan perbedaan nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang di semua umur pengamatan. Menunjukkan bahwa frekuensi pemupukan 2, 3 dan 4 kali merupakan kisaran yang dapat menyediakan kecukupan hara untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama ketersediaan nitrogen. Nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan awal tanaman atau pada fase vegetatif, yang berperan penting dalam pembelahan dan pembesaran sel yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan tinggi, jumlah daun dan diameter batang (Marewa, 2020). Nitrogen berperan penting dalam

pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk pembentukan daun serta perkembangan batang dan daun. Tinggi tanaman berkorelasi erat dengan jumlah daun, di mana tanaman yang lebih tinggi umumnya menghasilkan lebih banyak daun. Unsur ini mendukung sintesis protein dan klorofil untuk fotosintesis yang optimal (Segari *et al.*, 2017; Zewdie & Reta, 2021).

Tabel 3. Rerata Diameter Batang Tanaman Tomat pada Konsentrasi atau Frekuensi Pemupukan POC Air Cucian Beras yang Berbeda

Perlakuan	Umur Tanaman (MSPT)		
	2	4	6
<u>Konsentrasi</u>			
1:5	3,4 a	4,6	5,6
1:10	3,3 a	5,1	6,4
1:15	3,0 b	4,4	6,2
<u>Frekuensi</u>			
Dua kali pemupukan	3,2	5,1	6,5
Tiga kali pemupukan	3,3	4,3	5,8
Empat kali pemupukan	3,2	5,0	6,3
Interaksi	tn	tn	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama, berbeda nyata dari hasil uji BNJ $\alpha = 5\%$, MSPT = minggu setelah pindah tanam, tn = tidak nyata

Air cucian beras kaya akan karbohidrat, nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, sulfur, zat besi, dan vitamin B1 (Hairudin *et al.*, 2018). Penambahan air kelapa meningkatkan kandungan nutrisi POC, karena air kelapa mengandung mineral, vitamin, gula, asam amino, serta fitohormon seperti auksin dan sitokinin. Auksin merangsang pemanjangan sel, dominansi apikal, penghambatan tunas aksilar, akar adventif, dan inisiasi perakaran, sementara sitokinin memicu pembelahan sel serta pertumbuhan tunas (Winarto & da Silva, 2015). Secara umum air cucian beras sebagai sumber N-P-K, pati, dan vitamin, ditambah air kelapa kaya sitokinin dan auksin (Abba *et al.*, 2021; Maxiselly *et al.*, 2025), pada dosis tepat mempercepat pembentukan daun, pemanjangan tinggi tanaman, dan pertambahan diameter batang.

Fase Generatif

Umur berbunga tercepat terjadi pada konsentrasi 1:10 tetapi berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 1:15. Konsentrasi 1:5 menunjukkan tanaman 11,22% lebih lambat berbunga daripada konsentrasi 1:10, tetapi berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 1:15. Menunjukkan bahwa konsentrasi 1:10 terbukti sebagai konsentrasi optimal untuk pertumbuhan tanaman tomat, karena menyediakan unsur hara yang mencukupi bagi perkembangan tanaman. Pada konsentrasi ini, pertumbuhan vegetatif menunjukkan kecenderungan tertinggi dalam peningkatan jumlah daun, tinggi tanaman, serta diameter batang. Penelitian Sari *et al.* (2020) pada stroberi menemukan bahwa POC kulit pisang 10% mempercepat umur berbunga hingga 7 hari lebih cepat dibanding tanpa POC.

Frekuensi pemupukan empat kali menunjukkan 10.53% umur berbunga tercepat dibandingkan frekuensi tiga kali (Tabel 6). Pemupukan empat kali menunjukkan kecukupan tersedianya hara posfor untuk pembungaan. Pembungaan pada tanaman berhubungan erat dengan terpenuhinya unsur hara, utamanya unsur fosfor (P) untuk mendorong tanaman memasuki fase awal generatif. Fase awal generatif ditandai dengan terbentuknya primordia bunga dan akan berkembang menjadi bunga yang siap untuk penyerbukan. Fosfor berperan sebagai penyusun asam amino, koenzim NAD, NADP, dan ATP, serta aktif dalam pembelahan sel, pertumbuhan biji, dan pembungaan. Limbah air cucian beras mengandung nitrogen hingga 50% dan fosfor 60% (Wardiah, 2014; Dewi *et al.*, 2021). Unsur ini mendukung siklus nutrisi tanaman secara efisien.

Tabel 4. Umur Berbunga Tanaman Tomat pada Konsentrasi atau Frekuensi Pemupukan yang Berbeda

Perlakuan	Umur berbunga (hari)
<u>Konsentrasi</u>	
1:5	33,7 a
1:10	30,3 b
1:15	31,9 ab
<u>Frekuensi</u>	
Dua kali pemupukan	31,1 ab
Tiga kali pemupukan	34,2 a
Empat kali pemupukan	30,6 b
Interaksi	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama, berbeda nyata dari hasil uji BNJ $\alpha = 5\%$, tn = tidak nyata

Kondisi lingkungan 28,5°C, curah hujan 165,8 mm, dan pH media 6,3 berada dalam kisaran agronomis untuk tomat. Kondisi suhu sekitar 28,5°C berada dekat ambang optimum pembungaan tomat sehingga meminimalkan bias lingkungan terhadap respons perlakuan konsentrasi–frekuensi, sedangkan pH 6,3 berada dalam rentang layak serapan hara makro yang mendukung diferensiasi pembungaan (Azizah *et al*, 2025).

Komponen Hasil

Konsentrasi POC air cucian beras tidak menunjukkan pengaruh nyata secara statistik terhadap jumlah buah per tanaman, jumlah buah total, serta diameter buah. Konsentrasi pekat (1:5) cenderung menghasilkan diameter buah lebih kecil dibandingkan konsentrasi 1:10 dan 1:15. Frekuensi pemupukan dua, tiga, atau empat kali menghasilkan pengaruh serupa, menandakan kecukupan pasokan unsur hara untuk tanaman. Pemberian POC memperbaiki struktur tanah, memfasilitasi penguraian bahan organik menjadi nutrisi yang mudah diserap tanaman. Tanaman tumbuh subur dan berbuah baik jika unsur hara tersedia dalam jumlah serta keseimbangan yang tepat (Sumianti & Cahyani, 2023). Frekuensi pemupukan empat kali aplikasi menunjukkan kecenderungan diameter buah lebih kecil daripada dua atau tiga kali pemupukan, konsisten dengan laporan Nadira dan Berliana (2017) yang tidak menemukan perbedaan nyata pada diameter buah tomat (Tabel 5).

Tabel 5. Rerata Jumlah Buah/Tanaman, Jumlah Buah Total, dan Diameter Buah Tanaman Tomat pada Konsentrasi atau Frekuensi Pemupukan yang Berbeda

Perlakuan	Jumlah buah/ tanaman (buah)	Jumlah buah total (buah)	Diameter buah (cm)
<u>Konsentrasi</u>			
1:5	4,9	14,7	2,7
1:10	4,8	14,3	3,2
1:15	5,8	17,5	3,1
<u>Frekuensi</u>			
Dua kali pemupukan	5,2	15,5	3,1
Tiga kali pemupukan	5,4	16,2	3,0
Empat kali pemupukan	4,9	14,8	2,9
Interaksi	tn	tn	tn

Keterangan : Angka-angka yang tidak diikuti oleh huruf pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dari hasil uji BNJ $\alpha = 5\%$, tn = tidak nyata

Konsentrasi dan frekuensi POC tidak menunjukkan perbedaan nyata pada bobot buah, tetapi konsentrasi yang lebih encer cenderung meningkatkan bobot buah meskipun tidak signifikan secara statistik. Konsentrasi 1:15 menghasilkan bobot buah per tanaman tertinggi, unggul 149,37% dan 34,11% dibandingkan 1:5 serta 1:10, juga tercermin pada bobot buah total (Tabel 6). Hasil ini mirip temuan Sari *et al.* (2020) yang menyatakan komponen hasil buah stroberi tidak merespons nyata terhadap berbagai konsentrasi POC kulit pisang.

Tabel 6. Rerata Bobot Buah Tanaman Tomat pada Konsentrasi dan Frekuensi Pemupukan yang Berbeda

Perlakuan	Bobot/ buah (g)	Bobot buah/ tanaman (g)	Bobot buah total (g)
<u>Konsentrasi</u>			
1:5	28,9	103,1	309,3
1:10	32,3	191,7	575,2
1:15	32,3	257,1	771,3
<u>Frekuensi</u>			
Dua kali pemupukan	32,2	195,6	586,8
Tiga kali pemupukan	30,1	169,4	508,3
Empat kali pemupukan	31,2	186,9	560,7
Interaksi	tn	tn	tn

Keterangan : Angka-angka yang tidak diikuti oleh huruf pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata dari uji BNJ $\alpha = 5\%$, tn = tidak nyata

Curah hujan bulanan 165,8 mm dan pH media 6,3 berada pada rentang serapan hara makro yang baik bagi tomat, menunjukkan ketersediaan hara dasar relatif memadai (Gunawan *et al.*, 2019), sehingga menunjukkan faktor lingkungan tersebut bukan merupakan penghambat pertumbuhan tanaman tomat. Pemupukan POC air cucian beras yang diperkaya dengan air kelapa perlu dikalibrasi dengan pemupukan pendamping agar mampu mempengaruhi jumlah buah dan diameter secara signifikan. Sejalan dengan penelitian Saputra (2021) yang melaporkan bahwa tanaman tomat dengan perlakuan pemupukan POC air cucian beras sebanyak 4 kali memberikan hasil yang berbeda pada bobot buah panen. Perbedaan hasil ini disebabkan oleh penggunaan pupuk kandang kambing sebagai pupuk dasar dalam penelitian Saputra (2021), sedangkan penelitian ini tidak

menerapkan pupuk dasar apapun. Variasi pupuk dasar mempengaruhi ketersediaan hara awal, sehingga memodulasi respon tanaman terhadap perlakuan POC.

Suhu rata-rata 28,5°C berada pada kisaran optimal fisiologis tomat untuk pembungaan dan pengisian buah, sehingga kondisi ini tidak menghambat respons hasil dan memperkuat interpretasi bahwa ketidaknyataan perbedaan terutama berasal dari rancangan dosis–frekuensi, bukan stress suhu (Gunawan *et al.*, 2019; Azizah *et al.*, 2025).

KESIMPULAN

Penggunaan air cucian beras yang diperkaya air kelapa dengan konsentrasi 1:10 dan empat kali pemupukan memberikan hasil terbaik untuk pembungaan awal pada tomat. Meskipun manfaat pada pertumbuhan vegetatif tampak jelas, namun pengaruh terhadap hasil panen belum menentu, sehingga diperlukan penelitian lanjutan yang menggabungkan POC air cucian beras diperkaya air kelapa dengan pupuk organik lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Saudara Laksamana Widodo atas pengumpulan data dan Fakultas Pertanian Universitas Ratu Samban yang menyediakan fasilitas lahan percobaan, sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abba, A., Sung, C.T.B., Paing, T.N., & Zuan, A.T.K. (2021). Wastewater from Washed Rice Water as Plant Nutrient Source: Current Understanding and Knowledge Gaps. *Pertanika Journal of Science & Technology*, 29 (3): 1347-1369. DOI: <https://doi.org/10.47836/pjst.29.3.11>
- Al Banna N.Z., Ilmiyah N., & Khairunnisa. (2023). Pemanfaatan Limbah Air Kelapa Tua Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.). *Al Kawnu: Science And Local Wisdom Journal*. 3(1): 11-20.
- Ali, A.Y.Md., Ibn Sina, A.A., Khandker, S.S., Neesa L., Tanvir E.M., Kabir A., Khalil, I.Md., & Gan S.H. (2021). Nutritional Composition and Bioactive Compounds in Tomatoes and Their Impact on Human Health and Disease : A Review. *Foods*. 10 (45): 2-32 <https://dx.doi.org/10.3390/foods10010045>.
- Azizah S., Vauzia, Chatri, M., Putri, I.L.E. (2025). Phenology of Flowering Time and Flowering Duration of Tomato Plants (*Solanum lycopersicum* L.) in Kamang Magek District and Padang City. *Jurnal Biologi Tropis*. 25 (2): 1721 – 1726. DOI: <http://doi.org/10.29303/jbt.v25i2.8901>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bengkulu Utara. (2023). Data Iklim Tahunan Arga Makmur. <https://bengkuluutarakab.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTg3IzI=/curah-hujan.html>, didownload tanggal 29 September 2025.



- Badan Pusat Statistik. (2021). <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html>, didownload tanggal 16 Desember 2024.
- Dewi, E., Agustina, R., & Nuzulina. (2021). Potensi Limbah Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) pada Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroristek (JAR)*, 4(2): 40-46. doi : <https://doi.org/10.47647/jar>
- Gunawan, R., Andhika, T., Sandi, & Hibatulloh F. (2019). Sistem Monitoring Kelembapan Tanah, Suhu, pH dan Penyiraman Otomatis Pada Tanaman Tomat Berbasis Internet of Things. *Telekontran*, 7 (1) : 66-78. DOI: 10.34010/telekontran.v7i1.
- Hairuddin, R., & Mawardi, R. (2015). Efektifitas Pupuk Organik Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Perbal*. 3(3): 1-8
- Hairuddin, R., Yamin, M., & Riadi, A. (2018). Respon Pertumbuhan Tanaman Anggrek (*Dendrobium* sp.) pada Beberapa Konsentrasi Air Cucian Ikan Bandeng dan Air Cucian Beras Secara In Vivo. *Jurnal Perbal*, 6(2), 23-39.
- Hanifa, D., Sauqina., & Sari, M.M. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Air Cucian Beras Dan Sayuran Sawi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *JUSTER: Jurnal Sains dan Terapan*. 1(3): 111-120.
- Heselo. A., & Tuhuteru S. (2019). Aplikasi Konsentrasi Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus Sativus* L.). *J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*. 2(1): 1-5. doi : <https://doi.org/10.35334/jpen.v2i2.1507>
- Kementerian Pertanian. (2011). Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati Dan Pembenah Tanah.<https://peraturan.bpk.go.id/Details/160135/permentanno70permentansr140102011-tahun-2011>. Didownload pada tanggal 22 Desember 2023.
- Kusumo, R.A. (2019). Pengaruh Volume dan Frekuensi Pemberian Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* M.) *Jurnal Ilmu Pertanian*, 6(2): 9-15.
- Lalla, M. (2018). Potensi Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Pada Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). *Jurnal Agropolitan*. 5(1): 38-43.
- Marewa, J.B. (2020). Pengaruh Pemberian Air Cucian Beras terhadap Tanaman Terong. *Jurnal Ilmiah Agrosaint*. 11(2), 92-99.
- Maxiselly Y, Suherman C, Samuel J. (2025). The effect of topping and various cytokinin-based plant growth regulators applications on immature Liberica coffee growth. *Jurnal Kultivasi*, 24 (1): 95-103. DOI: <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v24i1.62677>
- Nadhira A., & Yunida, B. (2017). Respon Cara Aplikasi Dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Warta*. 51: 1-17.
- Numba, S., Robbo, A., Rahman K.A. (2024) Pengaruh Konsentrasi Dan Frekuensi Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kubis (*Brassicca oleracea* Var. Capitata). *Jurnal Agrotek* 8 (1): 23-32. DOI: <https://doi.org/10.33096/agrotek.v8i1.472>

- Okalia, D., Nopsagiarti, T., & Marlina, G. (2021). Pengaruh Biochar dan Pupuk Organik Cair dari Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada. *Jurnal Budidaya Pertanian*. 17(1): 76-82. doi: 10.30598/jbdp.2021.17.1.76.
- Rajiman. (2020). Pengantar Pemupukan. Deepublish, Yogyakarta.
- Rasmito, A., A. Hutomo, dan A.P. Hartono. 2019. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dengan Cara Fermentasi Limbah Cair Tahu, Starter Filtrate Kulit Pisang Dan Kubis, Dan Bioaktivator EM4. *Jurnal Iptek*. 23(1): 55-62. DOI: 10.31284/j.ipitek.2019.v23i1.496.
- Rombe, N.J., & Pakasi, S.E. (2020). Pemanfaatan Air Sisa Cucian Beras Dan Cangkang Telur Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea*). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*. 1(1): 1-5. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/samrat-agrotek>
- Saputra, H. (2020). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Dengan Pupuk Organik Cair Dan Frekwensi Pemupukan Yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Ratu Samban.
- Sari R.P., Chaniago I., & Syarif, Z. (2020). Pupuk Organik Cair Kulit Pisang untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stroberi (*Fragaria vesca* L.). *Gema Argo*. 25(4): 38–43. <https://doi.org/10.22225/ga.25.1.1718.38-43>.
- Segari, A., Rianto, H., & Susilowati, Y.E. (2017). Pengaruh Macam Media dan Dosis Urin Kelinci terhadap Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens*, L.). *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 2(1) : 1-4.
- Sulfianti, Risman, & Saputri, I. (2021). Analisis NPK Pupuk Organik Cair dari Berbagai Jenis Air Cucian Beras dengan Metode Fermentasi Yang Berbeda. *Jurnal Agrotech*. 11(1): 36-42. DOI: <https://doi.org/10.31970/agrotech.v11i1>
- Sumianti & Cahyani, A.P. (2023). Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras dan Cangkang Telur sebagai Pupuk Organik Cair. Prosiding SEMNAS BIO. ISSN: 2809-8447.
- Suwardani., Yuli., Ansuruddin., & Deddy, W.P. (2019). Pengaruh Teknik Pemberian Air Cucian Beras dan Waktu Penyemprotan Air Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Agricultural Reaserch Journal*, 5(13):
- Umar, I., Haris, A., & Gani, M.S. (2021). Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.) *Jurnal AGrotekMAS*, 2 (1): 81-87. <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas/article/view/146>.
- Wardiah., Linda., & Rahmatan, H. (2014). Potensi Limbah Air Cucian Beras sebagai Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Biologi Edukasi*. 6(1): 34-38.
- Wijiyanti, P., Hastuti, E.A., & Haryanti S. 2019. Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk dari Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 4(1): 21-28.
- Winarto, B & da Silva J.A.T. (2015). Use of coconut water and fertilizer for in vitro proliferation and plantlet production of *Dendrobium* ‘Gradita 31’. *In Vitro Cell Development Biology Jurnal*. 5(1): 303-314. doi10.1007/s11627-015-9683-z



Zewdie, I., & Reta, Y. (2021) Review on the role of soil macronutrient (NPK) on the improvement and yield and quality of agronomic crops. *Direct Research Journal of Agriculture and Food Science*. 9 (1): 7-11 DOI: <https://doi.org/10.26765/DRJAFS23284767>.