
PEMANFAATAN LIMBAH CAIR TAHU DAN DAUN GAMAL SEBAGAI PUPUK ORGANIK
CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PARE

Chatlynbi T. Br. Pandjaitan^{1*}, Eko H. A. Juwaningsih¹, Ali Hasan¹, Divalia C. Silab¹

¹Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang
Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes, Lasiana, Kupang P.O. Box 1152, Kupang 85011

*e-mail: chatlynpandjaitan@gmail.com

ABSTRAK

Buah pare memiliki rasa pahit karena mengandung zat-zat antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan.. Penelitian ini bertujuan untuk 1.) mengetahui pengaruh nyata konsentrasi POC limbah cair tahu dan daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pare, 2.) mengetahui konsentrasi POC limbah cair tahu dan daun gamal terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pare. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun milik petani Desa Oenak, Kec. Noemuti, Kab. TTU pada bulan Agustus-November 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktor Tunggal dengan perlakuan yang dicobakan yaitu konsentrasi pupuk organik cair limbah cair tahu dan daun gamal yang terdiri dari 6 taraf perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 24 unit percobaan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi POC limbah cair tahu dan daun gamal memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman pare, diameter batang, jumlah buah per tanaman, diameter buah, panjang buah dan bobot buah per tanaman. Perlakuan POC limbah cair tahu dan daun gamal dengan konsentrasi 200 ml/L memberikan hasil terbaik pada diameter batang pare 3 MST (4,20 mm) dan 6 MST (12,24 mm), jumlah buah per tanaman (4,08), diameter buah (43,34 mm), panjang buah (18,01 cm), bobot buah per tanaman (801,08 g) dan konversi bobot buah per luasan lahan (33510,71 kg atau 33,51 ton).

Kata Kunci : Pupuk organik cair, limbah tahu, tanaman pare

PENDAHULUAN

Tanaman pare atau paria (*Momordica charantia* L.) dari suku Cucurbitaceae atau suku labu-labuan adalah tanaman yang paling banyak tumbuh di daerah tropis atau tumbuhnya tidak tergantung musim, sehingga tanaman ini sangat mudah dibudidayakan, dan salah satu komoditas sayuran buah yang biasanya dikonsumsi segar yang memiliki potensi komersil apabila dibudidayakan dalam bentuk skala agribisnis, oleh karena itu perlu adanya penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan (Setiawan, 2022). Usaha pengembangan budidaya sayuran di lahan kering umumnya membutuhkan inovasi teknologi antara lain berupa pemupukan berimbang terutama penggunaan pupuk organik (Heryani N. & Redjekiningrum, 2020).

Salah satu bahan organik yang dimanfaatkan sebagai pupuk organik adalah limbah cair dari industri produksi tahu dan daun gamal. Pada proses produksinya, pabrik tahu akan menghasilkan limbah cair yang berasal dari pembersihan kedelai, pembersihan peralatan, perendaman, dan pencetakan tahu. Limbah cair tahu harus diolah sebelum dibuang ke perairan untuk mencegah timbulnya masalah buangan limbah tahu dan berpotensi mencemari lingkungan (Pagoray *et al.*, 2021). Limbah tahu diketahui mengandung BOD (*Biological Oxygen Demand*) sebesar 5000-10.000 mg/l dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) 7000-12.000 mg/l serta tingkat kemasaman yang sangat rendah, yaitu 4-5. Suhu dari limbah tahu dapat mencapai 40-46 °C dan dapat mempengaruhi kehidupan biologis, kelarutan oksigen, dan gas lainnya, juga kerapatan air, viskositas, dan tegangan permukaan. Sifat limbah cair dari pengolahan tahu antara lain sebagai berikut: 1. Limbah cair mengandung zat-zat organik terlarut yang cenderung membusuk jika dibiarkan tergenang sampai beberapa hari di tempat terbuka. 2. Suhu air tahu

rata-rata berkisar antara 40-600 C, suhu ini lebih tinggi dibandingkan suhu rata-rata air lingkungan. Pembuangan secara langsung tanpa proses, dapat membahayakan kelestarian lingkungan hidup. 3. Air limbah tahu bersifat asam karena proses penggumpalan sari kedelai membutuhkan bahan penolong yang bersifat asam. Keasaman limbah dapat membunuh mikroba (Marian dan Tuhuteru, 2019). Limbah cair tahu memiliki komposisi bahan organik berupa protein 40-60%, karbohidrat 25-50%, dan lemak 10% selain itu limbah cair tahu mengandung unsur hara N 1,24%, P₂O₅ 5.54%, K₂O 1,34%, Fe, 1,74% fosfor dan C-Organik 5,803% yang merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman (Pagoray *et al.*, 2021).

Bagian dari tanaman gamal yang dapat digunakan sebagai pupuk salah satunya adalah bagian daun. Gamal (*Gliricidia sepium*) juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik karena memiliki kandungan hara yang tinggi jaringan daun gamal mengandung 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca, dan 0,41% Mg (Efendi, 2022).

Pupuk organik cair adalah pupuk yang dapat memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah, karena bentuknya yang cair, maka jika terjadi kelebihan kapasitas pupuk pada tanah maka dengan sendirinya tanaman akan mudah mengatur penyerapan komposisi pupuk yang dibutuhkan (Susetya, 2012). Pupuk organik yang berbentuk cair dalam pemupukan jelas lebih merata, tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat dan mempunyai kelebihan dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara dan mampu menyediakan hara secara cepat. Penggunaan pupuk organik cair memiliki keunggulan yakni walaupun sering digunakan tidak merusak tanah dan tanaman, membantu memperbaiki struktur dan kualitas tanah (Hadisuwito, 2007).

Pemberian pupuk harus dapat memenuhi kebutuhan tanaman agar dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman. Oleh karena itu salah satu faktor yang harus diperhatikan adalah konsentrasi pemberian pupuk. Menurut Rizqiani *et al* (2007) bahwa pemberian POC harus memperhatikan konsentrasi aplikasi terhadap tanaman untuk memperoleh hasil optimum.

Penggunaan pupuk hayati (biofertilizer) sebagai penyuplai unsur hara tanaman menjadi alternatif untuk menyubstitusi penggunaan pupuk anorganik pada proses pemupukan tanaman. Pengurangan dosis pupuk anorganik dapat menekan risiko pencemaran lingkungan dan efisiensi biaya produksi. Penggunaan pupuk organik cair yang terbuat dari limbah cair tahu mampu mengatasi permasalahan pencemaran akibat pembuangan limbah cair tahu ke sungai atau badan air. Tidak hanya itu, pupuk organik cair dari limbah cair tahu dapat meningkatkan kesejahteraan petani dengan menekan biaya produksi khususnya biaya pembelian pupuk anorganik. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah cair tahu dan daun gamal terhadap hasil tanaman pare.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus S/d November 2023. Lokasi penelitian berada di Kelurahan Oenak, Kecamatan Noemuti, Kabupaten Timor Tengah Utara. Alat dan bahan yang digunakan yaitu:

polibag (30 x 30 cm), parang, ember/gembor, tong plastik tertutup (ukuran 50 liter), plastik kresek besar, jangka sorong, gayung, meter rol, gelas ukur, timbangan digital, kayu pengaduk, kain saring, tali rafia, pisau, kamera, spidol, papan perlakuan, alat tulis. Kamera, benih pare varietas Raden F1, air, limbah cair tahu, daun gamal, kayu ajir, tanah, EM4, dan gula pasir. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Konsentrasi POC limbah cair tahu dan daun gamal yang terdiri: P0= Tanpa aplikasi POC (kontrol), P1: konsentrasi POC 50 ml/L, P2 = konsentrasi POC 100 ml/L, P3 = konsentrasi POC 150 ml/L, P4 = konsentrasi POC 200 ml/L dan P5 = konsentrasi POC 250 ml/L yang diaplikasikan setiap 2 kali seminggu saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam (HST). Metode pada penelitian ini terdiri atas pembuatan POC limbah cair tahu dan daun gamal, persiapan media tanam, persiapan media tanam, penanaman benih, pemeliharaan serta panen.

Parameter pengamatan dalam penelitian itu terdiri dari parameter penunjang dan utama. Parameter penunjang pada penelitian ini adalah: sifat kimia media tanah dan sifat kimia POC limbah cair tahu dan daun gamal sedangkan parameter utama terdiri dari:

- a. Diameter batang pare (cm), pengukuran dilakukan dengan mengukur diameter batang jarak 5 cm di atas permukaan tanah menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan 2 kali yaitu pada umur 3 dan 6 MST pada tiga tanaman sampel.
- b. Jumlah buah per tanaman, perhitungan jumlah buah dilakukan dengan menghitung total buah yang dihasilkan oleh tanaman sampel untuk 3 kali panen, kemudian di rata-ratakan untuk setiap ulangan.
- c. Diameter buah (mm), pengukuran diameter buah dilakukan pada setiap buah dari tanaman sampel dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan pada bagian tengah buah pare, selanjutnya dirata-ratakan dari tanaman sampel.
- d. Panjang buah (cm) , buah pare diukur panjangnya menggunakan mistar dari pangkal buah hingga ujung buah tanaman sampel, kemudian dirata-ratakan.
- e. Bobot buah per tanaman (g), bobot buah per tanaman dihitung dengan cara menimbang bobot buah per tanaman sampel mulai dari panen pertama sampai panen terakhir dan dirata-ratakan. Penimbangan dilakukan setiap panen.
- f. Konversi bobot buah per luasan lahan (kg/ha), konversi bobot buah per luasan lahan dihitung dengan cara hasil produksi per tanaman dikonversikan ke ton/ha dengan cara membagi luas lahan dengan luas per tanaman kemudian dikalikan dengan produksi buah per tanaman.

.Data hasil pengamatan diuji kehomogenan levenestatic. Jika data homogen langsung dilanjutkan dengan uji Anova (Analysis of Variance) dengan taraf uji F pada taraf nyata 5%. Apabila perlakuan konsentrasi POC limbah cair tahu dan daun gamal berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel komposit tanah dikirim ke Laboratorium Kimia dan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana Kupang untuk dianalisis. Analisis yang dilakukan berupa: C-organik, KTK, pH, N, P, K, dan Mg. Hasil analisis media tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Beberapa Sifat Kimia Tanah

No	Sifat Kimia	Satuan	Kadar	Harkat*
1	C-Organik	%	1,15	Rendah
2	KTK	me/100g	38,41	Tinggi
3	Ph	-	7,34	Netral
4	N	%	0,36	Sedang
5	P	Ppm	23,35	Sedang
6	K	me/100g	0,88	Sangat rendah
7	Mg	me/100g	1,79	Sedang

Sumber : Laboratorium Kimia dan Tanah Universitas Nusa Cendana Kupang (2024)

Tabel 1 menampilkan hasil analisis C-organik yang tergolong kelas rendah. Jika dilihat dari ketersediaan hara C-organik maka nilai C-organik rendah merupakan nilai yang mulai menunjukkan kondisi ketersediaan hara dalam tanah mulai menurun. Secara umum, kadar C-organik yang rendah disebabkan oleh daerah sampling tanah yang beriklim kering dengan vegetasi penutup tanah yang sedikit, temperatur rata-rata yang tinggi, sehingga proses pelapukan bahan organik lebih intensif, menyebabkan kehilangan C-organik tanah lebih cepat (Sari *et al.*, 2023). Kadar C-organik akan mempengaruhi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang salah satunya adalah nilai kapasitas tukar kation (KTK) media tersebut.

Kapasitas tukar kation (KTK) merupakan suatu nilai yang menunjukkan banyaknya kation (me) yang dapat diserap oleh tanah per satuan berat tanah (per 100 g). Kation-kation tersebut sukar terlindih oleh air gravitasi, tetapi dapat digantikan oleh kation lain yang terdapat dalam larutan tanah. Nilai KTK tergolong harkat tinggi menunjukkan bahwa kemampuan koloidal tanah menahan atau menyerap unsur hara lebih lama sehingga nilai KTK tanah akan bertingkat pada kesuburan tanah. Nilai KTK tinggi maka serapan dan kemampuan tanah mempertukarkan hara tinggi pula akhirnya kesuburan tanah menjadi lebih baik.

Tabel 4.1. juga menunjukkan nilai pH media tanah yang tergolong dalam kelas netral. Nilai pH menentukan kelarutan unsur hara dan mudah tidaknya unsur hara diserap oleh nilai tanaman. Pada nilai pH yang tergolong netral umumnya unsur hara makro maupun mikro mudah larut sebagai unsur hara dalam keadaan tersedia. Hasil analisis beberapa unsur hara makro media tanah yaitu: N 0,36%; P 23,35%; K 0,88 me/100 g dan Mg sebesar 1,79 me/100 g menunjukkan bahwa kadar hara tergolong dalam kelas sedang-sangat rendah bila media tanah akan digunakan maka penting dilakukan pemupukan untuk meningkatkan ketersediaan hara agar dapat mendukung tanaman pare. Untuk itu pemberian POC perlu diperhatikan.

Analisis POC limbah cair tahu dan daun gamal dilakukan di Laboratorium Kimia dan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana Kupang. Analisis yang dilakukan berupa: C-organik, N, P, K, Mg, dan pH. Hasil analisis POC dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis beberapa Sifat Kimia POC Limbah Cair Tahu dan Daun Gamal

No.	Parameter	Satuan	Kadar
1.	C-organik	%	1,10
2	Ph	-	7,70
3	N	%	2,11
4	P	%	0,98
5	K	%	0,92
6	Mg	%	1,67

Sumber: Laboratorium Kimia dan Tanah Universitas Nusa Cendana Kupang (2024).

Hasil analisis beberapa sifat kimia POC limbah cair tahu dan daun gamal (Tabel 2.) nilai pH POC berbahan utama limbah cair tahu yaitu 7,70 dengan kadar N 2,11%, P 0,98%, K 0,92% dan MG 1,67% selain itu kandungan unsur C-organiknya 1,10%. Nilai pH berada pada kondisi netral sehingga membantu ketersediaan hara bagi tanaman. Sedangkan untuk C-organik, N, P, dan K belum memenuhi teknis minimalnya. Untuk itu perlu perbaikan kualitas POC dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya seperti: bahan pupuk, lama fermentasi dan sebagainya.

Hasil analisis ragam menunjukkan konsentrasi POC limbah cair tahu dan daun gamal memberikan pengaruh sangat nyata terhadap diameter batang tanaman pare umur 3 dan 6 minggu setelah tanam (MST). Rerata diameter batang pare dan hasil Uji BNJ 5% ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Diameter Batang Umur 3 MST dan 6 MST akibat Pemberian Konsentrasi POC limbah Cair Tahu dan Daun Gamal

Perlakuan	Rerata diameter batang (mm)	
	3 MST	6 MST
Konsentrasi POC 0 ml/L	3,34 b	11,34 a
Konsentrasi POC 50 ml/L	3,22 a	11,82 b
Konsentrasi POC 100 ml/L	3,82 c	11,39 a
Konsentrasi POC 150 ml/L	4,07 d	12,20 c
Konsentrasi POC 200 ml/L	4,20 e	12,24 c
Konsentrasi POC 250 ml/L	4,17 e	12,23 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji BNJ 5%.

Pupuk organik cair limbah tahu dan daun gamal yang diberikan pada konsentrasi 200 ml/L merupakan konsentrasi yang terbaik untuk kebutuhan tanaman pare dalam penyerapan unsur hara untuk mendukung pembentukan dan pembesaran diameter batang tanaman. Hal ini dikarenakan pemberian POC limbah cair tahu dan daun gamal yang diberikan pada konsentrasi 200 ml/L mampu menyumbangkan unsur hara yang cukup bagi tanaman sehingga meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman. Batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya pada tanaman yang lebih muda sehingga adanya unsur hara yang dapat mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman di antaranya pembentukan klorofil pada daun akan memacu laju fotosintesis (Pauzi et al., 2021).

Perbedaan nyata antar aplikasi konsentrasi POC limbah cair tahu dan daun gamal menunjukkan pertumbuhan vegetatif tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah sehingga unsur hara yang tersedia dapat terserap secara optimal oleh tanaman. Hal ini sejalan dikarenakan dengan Allard (2010) menyatakan bahwa suatu tanaman memerlukan unsur hara tertentu dan harus berada dalam jumlah dan konsentrasi yang optimum yang dibutuhkan tanaman. Pemberian nutrisi yang tepat akan mendukung pertumbuhan tanaman lebih baik. Ditambahkan oleh Arum *et al.* (2019) bahwa penambahan unsur hara berupa pupuk dapat diserap secara optimal karena POC yang mengandung unsur N, P, dan K yang dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara makro di dalam tanah sehingga ketersediaan hara terpenuhi untuk diameter batang (Haekal *et al.*, 2024).

Konsentrasi POC limbah cair tahu dan daun gamal tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman namun menunjukkan pengaruh sangat nyata pada parameter diameter dan panjang buah pare. Rerata jumlah buah pare, diameter buah pare dan panjang buah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Jumlah Buah Per Tanaman Pare dan rerata diameter buah pare akibat Pemberian konsentrasi POC Limbah Cair Tahu dan Daun Gamal

Perlakuan	Jumlah buah (buah)	Diameter buah (mm)	Panjang Buah (cm)
Konsentrasi POC 0 ml/L	3,25 a	35,30 a	14,21 a
Konsentrasi POC 50 ml/L	3,33 a	36,01 a	14,71 a
Konsentrasi POC 100 ml/L	3,58 a	38,53 ab	15,05 ab
Konsentrasi POC 150 ml/L	3,58 a	41,29 bc	17,04 bc
Konsentrasi POC 200 ml/L	4,08 a	43,34 c	18,01 c
Konsentrasi POC 250 ml/L	3,75 a	42,88 c	17,95 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji BNJ 5%.

Tabel 4. menunjukkan perlakuan konsentrasi POC 200 ml/L menghasilkan diameter buah yang lebih besar (43,34 mm) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi POC 150 ml/L dan 250 ml/L. Namun, berbeda nyata dengan konsentrasi POC 0 ml/L, 50 ml/L dan 100 ml/L. Kualitas buah dipengaruhi oleh jumlah klorofil dan ketersediaan ketersediaan unsur hara dalam tanah dan penyerapannya oleh tanaman (Zulyana, 2021).

Hasil pengukuran panjang buah pare terbaik terdapat pada konsentrasi POC 200 ml/L (18,01 cm) tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi POC 150 ml/L 250 ml/L. Namun, berbeda nyata dengan konsentrasi POC 0 ml/L, 50 ml/L, dan 100 ml/L. Pertumbuhan generatif tanaman seperti pembentukan, pembesaran dan pemanjangan buah dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatif tanaman tersebut. Adanya diameter batang yang lebih besar memungkinkan penyerapan dan translokasi air dan hara yang besar pula sehingga membantu kecukupan air dan hara tanaman. Hasil fotosintesis pada tanaman mula-mula digunakan untuk pertumbuhan kemudian untuk pembentukan organ generatif. Protein yang dibentuk pada akhirnya disimpan dalam buah sebagai lanjutan proses fotosintesis yang semula dipakai untuk menyusun pertumbuhan vegetatif (Lingga, 2001).

Aplikasi konsentrasi POC limbah cair tahu dan daun gamal berpengaruh sangat nyata terhadap bobot buah per tanaman dan konversi bobot buah per luasan lahan.

Rerata bobot buah per tanaman dan uji BNJ 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Bobot Buah per Tanaman akibat Pemberian Konsentrasi POC limbah cair tahu dan daun gamal

Perlakuan	Rerata bobot buah per tanaman (g)	Rerata konversi bobot buah per luasan lahan (kg/ha)
Konsentrasi POC 0 ml/L	700,00 a	28112,42 a
Konsentrasi POC 50 ml/L	738,75 b	29668,67 b
Konsentrasi POC 100 ml/L	771,58 c	30987,28 c
Konsentrasi POC 150 ml/L	782,50 cd	31425,70 cd
Konsentrasi POC 200 ml/L	834,42 d	33510,71 d
Konsentrasi POC 250 ml/L	801,75 d	32198,80 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji BNJ 5%.

Tabel 5 menunjukkan bobot buah per tanaman terberat terdapat pada perlakuan konsentrasi POC 200 ml/L (834,42 g) tetapi tidak berbeda nyata pada konsentrasi POC 150 ml/L dan 250 ml/L. Berbeda nyata pada konsentrasi POC 0 ml/L, 50 ml/L, 100 ml/L. Nilai konversi bobot buah per luasan lahan terbesar juga terdapat pada perlakuan konsentrasi POC 200 ml/L (33510,71 kg) tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi POC 150 ml/L dan 250 ml/L. Akan tetapi berbeda nyata pada perlakuan konsentrasi 0 ml/L, 50 ml/L dan 100 ml/L.

Hal ini sejalan dengan penelitian Jumini dan Marliah (2009) bahwa semakin tinggi konsentrasi pupuk akan meningkatkan hasil namun jika diberikan dalam jumlah yang berlebihan akan menurunkan laju pertumbuhan dan hasil tanaman. Peningkatan rerata bobot buah yang seiring dengan peningkatan konsentrasi POC limbah cair tahu dan daun gamal terjadi karena tanaman pare memperoleh unsur hara yang cukup pada konsentrasi yang tepat. Pertumbuhan buah memerlukan unsur hara N, P dan K. Kekurangan unsur makro tersebut dapat mengganggu pertumbuhan buah. Pertumbuhan buah juga dipengaruhi oleh fotosintat yang dihasilkan selama proses fotosintesis. Jika tanaman kekurangan unsur hara maka akan mengganggu proses fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan lebih sedikit yang akan mempengaruhi hasil buah yang menjadi lebih rendah. Tanpa adanya kecukupan nutrisi atau unsur hara yang disuplai lewat pemupukan, tanaman tidak akan berproduksi optimal. Hal ini dikarenakan adanya kompetisi antar organ vegetatif dan generatif dalam pemanfaatan unsur hara terutama pada tahap awal masa generatif (Salisbury dan Ross, 1995).

Jika dibandingkan dengan deskripsi Tanaman Pare varietas Raden dimana bobot buah per hektar berkisar \pm 35,5 ton. Hasil penelitian diperoleh nilai konversi bobot buah tertinggi per luasan lahan dengan konsentrasi 200 ml/l yaitu 33510,71 kg (33,51 ton/ha) artinya nilai konversi bobot buah per hektar luasan lahan yang dicapai pada penelitian ini sudah mendekati potensi hasil sesuai deskripsi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian beberapa konsentrasi POC limbah cair tahu dan daun gamal berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pare khususnya diameter batang pare (umur 3 dan 6 MST), diameter buah, panjang buah, bobot buah per tanaman dan konversi bobot buah per luasan lahan.

2. Konsentrasi POC limbah cair tahu dan daun gamal 200 ml/L memberikan hasil tertinggi pada diameter batang pare umur 3 MST (4,20 mm) dan 6 MST (12,24 mm), jumlah buah per tanaman (4,08 buah), diameter buah (43,34 mm), panjang buah pare (18,01 cm), bobot buah per tanaman (834,43 g), dan konversi bobot buah per luasan lahan 33510,71 kg (33,51 ton/ha) akan tetapi pada semua variabel tersebut tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 150 ml/L dan 250 ml/L.

DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R. W., 2010. Pemuliaan Tanaman 2. UI Press. Jakarta.
- Efendi D. S. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 2(3), 1-14. Retrieved from <https://jurnalmahasiswa.umsu.ac.id/index.php/jimtani/article/download/1538/1573>
- Hadisuwito, S., 2007, Membuat Pupuk Kompos Cair, PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Haekal M., Marliah A. & Hayati R. 2024. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). J. Floratek, 19(1), 22-35. Retrieved from [https://jurnal.usk.ac.id/floratek/article/download/35908/21334#:~:text=Bobot%20buah%20per%20buah%20\(g,dapat%20dilihat%20pada%20Tabel%2010](https://jurnal.usk.ac.id/floratek/article/download/35908/21334#:~:text=Bobot%20buah%20per%20buah%20(g,dapat%20dilihat%20pada%20Tabel%2010).
- Heryani N. & Redjekiningrum P. 2022. Pengembangan Pertanian Lahan Kering Iklim Kering Melalui Implementasi Panca Kelola Lahan. Jurnal Sumberdaya Lahan ,3(2), 63-71. doi: <http://dx.doi.org/10.21082/jsdl.v13n2.2019.63-71>.
- Jumini & Marliah A. 2009. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung Akibat Pemberian Pupuk Gandasil D Dan Zat Pengatur Tumbuh Harmonik. Jurnal Floratek, 4(1), 73-80. Retrieved from <https://jurnal.usk.ac.id/floratek/article/view/192/178>.
- Lingga, P. 2001. Petunjuk dan Cara Pemupukan. Bathara Karya Aksara. Jakarta.
- Marian E. & Tuhuteru S. 2019. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu sebagai Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brasica pekinensis*). Agritrop, 17(2), 135-145. Retrieved from <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/AGRITROP/article/view/2663/2238>.
- Nisa K. 2016. Memproduksi Kompos dan Mikroorganisme Lokal. Bibit Publisher. Jakarta Timur.
- Pagoray H., Sulistyawati S. & Fitriani F. 2021. Limbah Cair Industri Tahu dan Dampaknya Terhadap Kualitas Air dan Biota Perairan. Jurnal Pertanian Terpadu, 9(1), 53-65. Retrieved from <https://ojs.stiperkutim.ac.id/index.php/jpt/article/view/312/213> .
- Pauzi, M., Wahyudi, dan Seprido. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Pepaya Merah Delima (*Carica papaya* L.). Jurnal Agro Indragiri, 8(2), 36-42. Retrieved from <https://ejournal.unisi.ac.id/index.php/jai/article/view/1841/1094>.
- Rizqiani, N.F, Erlina F.A.& Nasih W. Y. 2007. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan, 7(1), 43-45. Retrieved from <https://doi.org/10.22146/ipas.59920> .
- Salisbury B. F. & Ross C. W. 1995. Plant Physiology. Wadsworth Publishing Co. In. Belmont. California. 235.

- Sari, R., Maryam dan Rahayu A. Y. 2023. Penentuan C-Organik Pada Tanah Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Dan Keberlanjutan Umur Tanaman Dengan Metode Spektrofotometri UV VIS. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), 11-16. Retrieved from <https://ejournal.unisi.ac.id/index.php/jtp/article/view/2598/1450> .
- Setiawan, R., Fithri, D.L., Utomo, A.P., & Nugraha, F. 2022. Penerapan Optimalisasi Marketplace untuk Pemasaran Produk pada UMKM Keripik Pare Alena Desa Damaran, Kecamatan Kota Kabupaten Kudus. *Muria. Jurnal Layanan Masyarakat*, 4(1), 26-35. Retrieved from <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/mjlm/article/download/6543/3107> .
- Susetya D. 2012. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik (Untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan)*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.