

Respon Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Terhadap Pupuk Organik Cair Berbahan Lindi pada Lahan Marginal

Response of Chili Pepper (*Capsicum frutescens* L.) to Liquid Organic Fertilizer Made From Lindi On Marginal Land

Muhammad Fahyu Sanjaya, Nurmaranti Alim*, Suyono, Dwi Ratna Sari, Yusril Mahendra

*) Email korespondensi: nurmaranti.alim@unsulbar.ac.id

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Sulawesi Barat, Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, Majene, Sulawesi Barat, 91412

ABSTRAK

Lahan pesisir merupakan lahan yang identik sebagai lahan marginal yakni memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah. Pupuk organik cair (POC) berbahan dasar lindi dapat digunakan untuk meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah. Penelitian ini berfokus pada peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit pada tanah lahan marginal dengan menggunakan berbagai takaran pupuk organik cair (POC) berbahan lindi. Penelitian ini dilaksanakan pada Mei hingga September 2023. Perlakuan adalah pemberian POC terdiri 4 yaitu tanpa POC, 20% POC, 40% POC, dan 60% POC. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pupuk organik cair mampu meningkatkan nutrisi dalam tanah. Perlakuan tanpa pupuk organik cair dan 60% pupuk organik cair berpengaruh signifikan pada tinggi tanaman. Sedangkan perlakuan tanpa pupuk organik cair dan 20% pupuk organik cair signifikan untuk diameter batang, jumlah buah, dan berat buah tanaman cabai rawit. Perlakuan 20% pupuk organik cair merupakan perlakuan rekomendasi untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit.

Kata kunci: cabe rawit; lahan marginal; lindi; pupuk organik cair.

ABSTRACT

Coastal land is identical to marginal land, namely having a low soil fertility level. Liquid organic fertilizer (LOF) made from leachate can be used to increase the availability of nutrients in the soil. This study focuses on increasing the growth and yield of cayenne pepper plants on marginal land using various doses of liquid organic fertilizer made from leachate. This study was conducted from May to September 2023. The treatment was the provision of LOF consisting of 4, namely without LOF, 20%, 40%, and 60%. The results of the study showed that the liquid organic fertilizer treatment was able to increase nutrients in the soil. Treatment without liquid organic fertilizer and 60% liquid organic fertilizer significantly affected plant height. Meanwhile, the treatment without liquid organic fertilizer and 20% liquid organic fertilizer was significant for stem diameter, number of fruits, and fruit weight of cayenne pepper plants. The 20% liquid organic fertilizer treatment is recommended to increase the growth and yield of cayenne pepper plants.

Keywords: chili pepper; marginal land; the leachate; liquid organic fertilizer.

I. PENDAHULUAN

Tantangan utama dalam penyediaan nutrisi tanah pada lahan pertanian ialah penyediaan unsur hara yang efektif meningkatkan produktivitas tanaman dengan hemat biaya, energi dan ramah lingkungan (Pajura *et al.*, 2023). Mayoritas petani di Dunia menggunakan pupuk kimia untuk kebutuhan tanaman. Untuk memenuhi pasar pertanian,

pupuk kimia terus didorong untuk terus berproduksi. Padahal pembuatan pupuk kimia diketahui membutuhkan banyak energi, biaya dan tidak ramah lingkungan (Ayilara *et al.*, 2020). Selain itu pupuk kimia yang diaplikasikan secara berlebihan ke tanah dapat merusak tanah dengan memasamkan tanah, merusak laju biogeokimia dalam tanah dan merusak struktur tanah menjadi tidak ramah tanaman (Savari & Gharechae, 2020; Zamanian *et al.*, 2018). Bahkan penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dapat memicu pemanasan global. Oleh karena itu pupuk organik saat ini merupakan solusi tepat untuk mengatasi masalah tersebut.

Pupuk organik cair merupakan jenis pupuk organik non padat yang efektif dalam menyediakan nutrisi bagi tanaman (Huang *et al.*, 2022). Proses produksi pupuk organik cair sangat ramah lingkungan dan menghemat biaya karena bahan yang digunakan merupakan limbah organik hasil aktivitas manusia berupa limbah pasar atau pun limbah rumah tangga. Selain itu energi yang digunakan untuk memproduksi pupuk organik cair tidak begitu besar apabila dibandingkan dengan pupuk kimia (Mostafaeipour *et al.*, 2020).

Selanjutnya limbah organik rumah tangga merupakan salah satu masalah lingkungan yang belum terselesaikan. Di skala rumah tangga, limbah yang selalu dihasilkan ialah sisa-sisa makanan seperti tulang ikan, nasi dan sayuran. Banyak limbah yang berasal dari rumah tangga berakhir dengan mencemari lingkungan seperti sungai, jalan dan juga aroma yang tidak sedap (Parkar *et al.*, 2021). Produksi pupuk organik cair sangat tepat untuk mengatasi masalah lingkungan yang diakibatkan limbah organik rumah tangga (Yudi Siswanto & Annisa Anggreini Siswanto, 2022). Proses pembuatan POC diawali dengan dekomposisi bahan organik, salah satu metode dekomposisi bahan organik ialah dengan penumpukan bahan organik dengan menghasilkan larutan Lindi. Lindi hasil penumpukan bahan organik mengandung nitrogen amoniak, organik kompleks dan carbon yang tinggi sehingga terkadang dapat mencemari lingkungan dan bersifat toksik untuk tanaman (Hai T.H. Nguyen *et al.*, 2017; Mjk, 2015; Turki & Bouzid, 2017). Namun dibalik dampaknya yang dapat mencemari lingkungan, lindi mengandung banyak nutrisi untuk menyuburkan tanaman seperti Nitrogen, Fosfor dan mikroba (Duoying *et al.*, 2016; Tonni *et al.*, 2023). Oleh karena itu teknologi pengolahan bahan organik cair berupa Lindi untuk menjadi pupuk organik cair (POC) digunakan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman.

Kandungan pupuk organik cair kaya akan nutrisi yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Jayanti *et al.*, 2022; Ji *et al.*, 2017). Tercatat bahwa pupuk organik cair hasil dari limbah organik mengandung pH: 6.20-6.41, EC: 3.01-3.25 dS/m, Total N: 0.0.139-0.198%, P: 0.005–0.310%, K: 0.002-2.530% (Phibunwatthanawong & Riddech, 2019). Penggunaan pupuk organik cair terbukti dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Menurut Choi (2020) penggunaan pupuk organik cair dapat meningkatkan buah tanaman tomat hingga 4.2 kg per tanaman.

Pengujian Pupuk Organik Cair (POC) berbahan dasar lindi sebagai penyubur tanah dilakukan pada tanaman Cabai Rawit. Cabai rawit digunakan karena kebutuhan masyarakat akan cabai yang terus meningkat dan kandungan nutrisi yang baik untuk memenuhi kebutuhan gizi manusia. Diketahui cabai rawit mengandung vitamin C dan antioxidant yang tinggi (Miranda-Molina *et al.*, 2019; Pola *et al.*, 2020), selain itu cabai

rawit juga digunakan untuk industri medis dan penyedap makanan sehingga penting untuk ditingkatkan ketersediaan untuk konsumsi masyarakat luas (Idrees *et al.*, 2020).

Penggunaan pupuk organik cair hasil limbah rumah tangga diupayakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit. Penelitian ini berfokus pada peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit pada tanah lahan marginal dengan menggunakan berbagai takaran pupuk organik cair hasil limbah rumah tangga.

II. METODE PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Green House Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Sulawesi Barat pada bulan Mei 2023 hingga Agustus 2023. Analisis kandungan karakteristik kimia tanah di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah.

2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi cangkul, ember, pisau, parang, botol plastik, kantong plastik, karung, saringan 2 mm, saringan 1 mm, kantung sampel, botol semprot, timbangan analitik, mistar, jangka sorong, pot tray, gunting, kamera dan alat tulis-menulis.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi tanah marginal (top soil), benih cabai rawit, polibag, kertas label, sekam padi, limbah sayuran, pupuk organik kotoran ternak, larutan gula merah, EM-4 dan air cucian beras.

3. Metode Penelitian

Rancangan penelitian aplikasi POC berbahan Lindi pada cabai rawit terdiri dari 4 perlakuan yaitu Tanpa POC berbahan Lindi, 20% POC berbahan Lindi, 40% POC berbahan Lindi dan 60% POC berbahan Lindi. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), setiap perlakuan diulang 3 ulangan dengan masing-masing unit perlakuan sebanyak 12 unit, sehingga total unit percobaan sebanyak 144 unit/polibag.

4. Metode Analisis

Data hasil pengukuran tinggi tanaman dianalisis menggunakan sidik ragam yang jika F-Hitung menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata akan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test pada taraf kepercayaan 95%.

5. Prosedur Penelitian

a. Pembuatan POC berbahan dasar Lindi

Proses pembuatan POC berbahan dasar Lindi dimulai dengan mengumpulkan limbah organik rumah tangga yaitu limbah buah, dan sayuran sebanyak 5 kg yang dipotong kecil-kecil (± 2 cm) lalu menambahkan larutan decomposer (EM-4) yang telah dilarutkan sebanyak 2 l air, lalu dimasukkan kedalam ember yang telah dimodifikasi khusus buat pembuatan Lindi secara Anaerob, selanjutnya diinkubasi selama 7 hingga 14 hari sampai sayuran tersebut mengeluarkan ekstrak larutan lindi. Larutan lindi yang telah terkumpul dari hasil inkubasi sayuran selanjutnya dicampur dengan larutan gula merah (500 g/ L air) dan air cucian beras dengan masing-masing perbandingan 1:1:1. Selanjutnya semua bahan

dicampur dan difermentasi selama 7 hari sampai terjadi perubahan aroma lindi menjadi aroma alkohol maka POC telah siap diaplikasikan.

POC berbahan Lindi yang akan aplikasikan, terlebih dahulu diformulasi sesuai takaran perlakuan yang diuji pada penelitian. Perlakuan tanpa larutan POC berbahan lindi, 20% larutan POC berbahan lindi (20 ml POC berbahan lindi + 80 ml aquades), 40% larutan POC berbahan lindi (40 ml POC berbahan lindi + 60 ml aquadest) dan 60% larutan POC berbahan lindi (60 ml POC + 40 ml aquadest). Setelah formulasi perlakuan sudah dibuat berdasarkan takaran maka POC berbahan lindi siap diaplikasikan ke unit-unit percobaan.

b. Penyemaian Bibit Cabai Rawit

Proses penyemaian ini dilakukan dengan cara menaburkan campuran sekam padi, pupuk kotoran ayam dan tanah dengan rasio 1:1:1 ke atas pot tray. Selanjutnya membasahi media tersebut dengan air menggunakan hands spray, kemudian menaburkan bibit cabai rawit 4 biji satu lubang pot tray lalu benamkan sedikit kedalam media dan semprot kembali dengan air dari hands spray diatas media yang telah ditanami biji cabai rawit. Menunggu 7 hingga 14 hari sampai benih semai tumbuh secara sempurna ditandai dengan munculnya daun lebih dari 2 helai, kemudian bibit sudah dapat dipindahkan ke media tanam polibag.

c. Pembuatan Media Tanam

Proses pembuatan media tanam ini dilakukan dengan cara mencampur tanah alfisol yang diambil dari lahan tidur disekitar kota majene dengan sekam padi dan pupuk kotoran ayam dengan rasio 2:1:2. Setelah dicampur masukan kedalam polibag ukuran 30 x 40. Sebelum pemindahan bibit cabai rawit ke media tanam, media tanam dilembapkan terlebih dahulu dengan air agar bibit cabai rawit dapat mudah beradaptasi.

d. Aplikasi POC berbahan Dasar Lindi

Pengaplikasian POC berbahan dasar lindi dilakukan dengan menyiram disekitaran titik tumbuh sesuai dengan perlakuan yang telah disiapkan. Penyemprotan dilakukan selama 4 kali selama masa tanam hingga panen. Penyemprotan pertama dilakukan pada hari 17 setelah tanam. Selanjutnya pada hari 28, 35, dan 53 setelah tanam. Teknik penyemprotan dilakukan dua kali; yaitu pagi antara jam 6-10 dan sore antara jam 3-6.

e. Pemeliharaan Tanaman Cabai Rawit

Proses pemeliharaan dilakukan dengan cara menyirami tanaman cabai rawit dengan air agar terjaga kelembaban dan terhindar dari kekeringan, selain itu melakukan pembersihan gulma yang tumbuh disekitaran tanaman cabai rawit. Proses ini dilakukan hingga selesai panen ke 3 tanaman cabai rawit.

f. Pengukuran Karakteristik Kimia Tanah

Pengukuran karakteristik kimia tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Universitas Hasanuddin. Variabel pengamatan yang diukur yaitu pH tanah (H_2O), C-Organik dengan metode Walkey & Black, N-Total metode Kjeldahl, P-tersedia metode Olsen dan K-Total menggunakan metode nilai tukar kation (NH_4^+ -Acetat 1N, pH 7).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Kimia Tanah

Tanah yang diambil dari media tanam dikomposit pada masing-masing perlakuan yang sama sehingga menghasilkan satu sampel tanah yang dianalisis karakteristik kimia tanahnya. Hasil analisis laboratorium pH tanah, C organik, N total, P tersedia dan K total pada tanaman cabai rawit yang diaplikasikan pupuk organik cair disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan nilai pH terendah terdapat pada perlakuan tanpa pupuk organik cair dan perlakuan 40% pupuk organik cair merupakan perlakuan tertinggi dengan kriteria yang sama yaitu pH netral.

Tabel 1. Karakteristik kimia tanah pada tanaman cabai rawit yang diaplikasikan pupuk organik cair

Persentase Pupuk Organik Cair (%)	Karakteristik Kimia Tanah				
	pH	C-Organik (%)	N-Total (%)	P-Tersedia (ppm)	K-Total (cmol kg ⁻¹)
Tanpa Pupuk Organik Cair	6,06	1,88	0,11	10,24	0,29
20	6,21	2,14	0,18	12,92	0,30
40	6,42	2,34	0,24	13,79	0,22
60	6,32	2,02	0,19	13,30	0,34

Hal ini menunjukkan pemberian pupuk organik cair dapat meningkatkan pH tanah. Tanah yang diaplikasikan pupuk organik cair memberikan reaksi pada tanah sehingga meningkatkan pH tanah ke arah netral (Sulistiyani *et al.*, 2022). Peningkatan reaksi pH tanah kearah pH netral dengan pemberian pupuk organik cair juga sesuai dengan penelitian yang dilaporkan oleh Li *et al.*, (2022), yaitu pupuk organik cair yang diaplikasikan untuk mereduksi tanah yang memiliki pH alkalin menjadi lebih netral. Berdasarkan Tabel 1 terlihat perlakuan bahwa tanpa pupuk organik cair memiliki pH tanah yang lebih rendah dibanding perlakuan lainnya, walaupun masih pada kriteria pH netral. Hal ini karena pada perlakuan tanpa pupuk organik cair terdapat pemberian pupuk dasar kotoran hewan sehingga menambah nutrisi bagi tanah. Pemberian pupuk organik pada tanah juga berdampak pada reaksi netral pada pH tanah (Li *et al.*, 2022).

Perlakuan pupuk organik cair terlihat pada Tabel 1 dapat menghasilkan kandungan C organik yang lebih tinggi dibanding perlakuan kontrol. Hal ini karena pupuk organik cair mengandung nutrisi yang dapat meningkatkan unsur hara makro dalam tanah. Oleh karena itu kandungan C organik yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang tidak diberi pupuk organik cair. Hasil ini juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan Santoso *et al.*, (2019), bahwa pemberian pupuk organik cair di lahan pertanian dapat memenuhi kebutuhan tanaman terhadap C organik tanah, sehingga dengan itu dapat menyuburkan tanah untuk proses pertumbuhan tanaman.

Kandungan nitrogen dalam tanah dipengaruhi oleh bahan organik dalam tanah. Bahan organik yang dihasilkan dari aplikasi pupuk kotoran ternak dan pupuk organik cair menghasilkan nutrisi yang bermanfaat bagi kesuburan tanah. Berdasarkan Tabel 1, kandungan N dalam tanah tidak berbeda jauh nilainya antar setiap perlakuan. Nilai N total

pada perlakuan 40% pupuk organik cair terlihat lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan pupuk organik cair bagi tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah. Kondisi ini sama dengan yang dilaporkan oleh Sugiharti *et al.*, (2022) bahwa penggunaan pupuk organik cair dapat meningkatkan nutrisi dalam tanah dan meningkatkan pH tanah masam menjadi netral.

Tanah pesisir umumnya merupakan tanah yang memiliki kandungan unsur hara yang rendah sehingga tergolong sebagai lahan marginal. Pemenuhan kebutuhan nutrisi dalam tanah bukan banyak dan sedikitnya unsur hara yang terkandung dalam tanah tersebut namun tersedia atau tidaknya unsur hara tersebut dalam tanah. Fosfor dan kalium merupakan unsur hara dalam tanah yang jumlahnya cukup banyak di dalam tanah namun belum tentu tersedia bagi tanaman. Hal ini karena adanya fiksasi P yang terikat oleh Al dan Fe dalam tanah (Fan *et al.*, 2022) dan fiksasi K yang tinggi dalam tanah (Y. Li *et al.*, 2022). Selain itu juga proses pencucian yang terjadi akibat aliran air sehingga menghilangkan P dan K dalam tanah.

Oleh karena itu untuk meningkatkan kandungan nutrisi dalam tanah penggunaan pupuk organik kotoran ternak dan juga pupuk organik cair merupakan pilihan yang tepat. Hal ini telah terbukti pada hasil analisis P dan K pada tabel 1. Terlihat perlakuan 40% pupuk organik cair merupakan perlakuan tertinggi pada kandungan P tanah dan 60% pupuk organik cair pada kandungan K tanah. Kondisi ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Li *et al.*, (2022) bahwa pengaplikasian pupuk organik cair dan pupuk organik kotoran ternak mampu meningkatkan nutrisi dalam tanah.

2. Tinggi Tanaman dan Diameter Batang

Hasil pengamatan pupuk organik cair (POC) terhadap tinggi tanaman dan diameter batang cabai rawit dengan nilai rerata dan standar deviasi disajikan pada Tabel 2. Pengamatan merupakan pengukuran pada hari akhir pengukuran vegetatif yaitu 42 hari setelah aplikasi POC.

Tabel 2. Pengaruh pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman dan diameter batang cabai rawit (rata-rata $\pm$ standar deviasi)

Persentase Pupuk Organik Cair (%)	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang (cm)
Tanpa Pupuk Organik Cair	23,870 $\pm$ 1,937c	0,407 $\pm$ 0,049tn
20	20,510 $\pm$ 0,155ab	0,400 $\pm$ 0,008tn
40	17,710 $\pm$ 0,014a	0,362 $\pm$ 0,001tn
60	23,350 $\pm$ 1,343bc	0,347 $\pm$ 0,013tn

Keterangan: (1) Angka yang diikuti pada kolom dan peubah yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Hasil analisis pengukuran tinggi tanaman terlihat adanya pengaruh berbeda nyata antara perlakuan yang diberikan. Terlihat perlakuan dengan tanaman tertingginya ialah 60% pupuk organik cair dan tanpa pupuk organik cair yang tidak berbeda nyata. Kedua perlakuan tersebut terlihat berbeda nyata terhadap perlakuan 20% dan 40% pupuk organik cair pada semua umur tanaman. Pupuk organik cair mengandung nutrisi yang baik bagi tanaman. Pertumbuhan tanaman membutuhkan lebih banyak nutrisi makro seperti Nitrogen

untuk memenuhi kebutuhan tanaman pada fase vegetatif (Kumar *et al.*, 2021). Selanjutnya nitrogen yang terkandung dalam tanah hasil aplikasi pupuk organik cair terlihat cenderung tersedia pada media tanam, walaupun jumlahnya pada masing-masing perlakuan tidak berbeda jauh seperti terlihat pada Tabel 1. Sifatnya yang mobile dalam tanah membuat Nitrogen cepat tercuci atau pun menguap (transpirasi) ke udara (Sudirja *et al.*, 2017). Oleh sebab itu, penyerapan nutrisi pada tanaman tidak berlangsung secara optimal, sehingga menghasilkan pertumbuhan tanaman yang beragam.

Sedangkan hasil analisis diameter batang terlihat tidak adanya pengaruh nyata pada masing-masing perlakuan. Namun dari hasil analisis pada Tabel 2 terlihat adanya perlakuan dengan diameter batang terbesar dengan perlakuan tanpa pupuk organik cair. Pemberian pupuk dasar kotoran ternak memiliki dampak yang besar pada pertumbuhan tanaman khususnya pada variable diameter batang. Pupuk kotoran ternak telah terbukti dapat memenuhi kebutuhan nutrisi dalam tanah. Hal ini karena bahan organik yang terkandung dalam pupuk organik kotoran hewan telah melalui proses dekomposisi secara sempurna sehingga menjadikan nutrisi yang awalnya masih berupa senyawa kompleks berubah menjadi senyawa yang lebih sederhana dan dapat langsung tersedia bagi tanaman (Kaswinarni & Nugraha, 2020). Hasil ini juga dibuktikan dari hasil analisis karakteristik kimia tanah pada Tabel 1 yang menunjukkan kandungan nutrisi dengan perlakuan tanpa pupuk organik cair memiliki nilai yang cenderung tinggi dan tidak berbeda jauh dengan perlakuan lainnya.

3. Jumlah Buah dan Berat Buah

Pemberian pupuk organik cair (POC) terhadap jumlah buah dan berat buah tanaman cabai rawit disajikan pada Tabel 4. Jumlah dan berat buah yang ditampilkan merupakan hasil akumulasi dari panen 1 hingga panen 3.

Tabel 4. Pemberian pupuk organik cair terhadap jumlah buah dan berat buah tanaman cabai rawit

Persentase Pupuk Organik Cair (%)	Jumlah buah	Berat Buah (g)
Tanpa Pupuk Organik Cair	18,50 ± 2,404b	13,456 ± 2,210b
20	15,875 ± 0b	14,021 ± 0,212b
40	14,125 ± 1,520ab	8,213 ± 0,260a
60	9,575 ± 1,308a	7,064 ± 0,411a

Keterangan: Nilai rata-rata diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan hasil analisis pengukuran jumlah buah tanaman cabai rawit yang diaplikasikan pupuk organik cair terlihat pada perlakuan tanpa pupuk organik cair dan 20% pupuk organik cair tidak berbeda nyata dengan perlakuan terbaik ialah tanpa pupuk organik cair, sedangkan perlakuan 40% pupuk organik cair memiliki potensi untuk menjadi perlakuan terbaik karena berpengaruh nyata terhadap jumlah buah cabai rawit.

Proses pembentukan buah oleh tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara P dan K dalam tanah. Unsur hara P dan K dapat dipenuhi oleh pupuk organik cair. Pupuk organik cair telah melalui proses dekomposisi sebelum diaplikasikan kepada tanaman. Proses

dekomposisi yang melibatkan larutan lindi sebagai sumber dekomposernya membuat nutrisi dalam pupuk organik cair dapat langsung tersedia bagi tanaman. Menurut Damsir & Ansyori, (2017), lindi hasil limbah organik mengandung berbagai macam mikroorganisme yang dapat berguna sebagai dekomposer bahan organik. Oleh sebab itu penggunaan pupuk organik cair dapat memenuhi kebutuhan nutrisi yang dapat meningkatkan jumlah buah bagi tanaman cabai rawit.

Hasil analisis pengukuran berat buah tanaman cabai rawit yang diaplikasikan pupuk organik cair (Tabel 4) memiliki hasil yang sama dengan jumlah buah, dengan perlakuan tanpa pupuk organik cair dan 20% pupuk organik cair merupakan perlakuan terbaik dan tidak berbeda nyata satu sama lain. Hasil ini tidak terlepas dari peran pengaplikasian pupuk dasar yang menggunakan pupuk organik kotoran ternak untuk semua perlakuan sehingga memungkinkan perlakuan tanpa pupuk organik cair memiliki nilai atau pengukuran yang signifikan terhadap perlakuan lainnya. Pupuk organik kotoran ternak memiliki peran sebagai penyedia nutrisi dan amandemen tanah (Baskara *et al.*, 2022; Walida *et al.*, 2020). Pupuk organik kotoran ternak mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga menjadikan tanah yang merupakan media tanam menjadi sehat dan berkualitas untuk pertumbuhan dan hasil tanaman (Iswahyudi *et al.*, 2020).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pupuk organik cair berbahan dasar lindi dapat meningkatkan kesuburan tanah yang dibuktikan dengan hasil analisis kandungan kimia tanah. Respon tanaman terhadap pupuk organik cair berbahan lindi secara signifikan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit khususnya pada tinggi tanaman, jumlah buah, dan berat buah dengan perlakuan terbaik masing-masing perlakuan 20% pupuk organik cair. Sedangkan perlakuan 60% pupuk organik cair berpengaruh signifikan pada tinggi tanaman, namun tidak pada hasil buah tanaman cabai rawit. Sehingga pemberian 20% pupuk organik cair berbahan lindi merupakan perlakuan rekomendasi untuk tanaman cabe.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada DIPA Kampus Universitas Sulawesi Barat No. 606/UN55/HK.02/2023 yang telah memberikan dukungan pendanaan kegiatan selama berlangsungnya PDP tahun 2023.

VI. REFERENSI

- Ayilara, M., Olanrewaju, O., Babalola, O., Odeyemi, O. (2020). Waste Management through Composting: Challenges and Potentials. *Sustainability*, 12 (11), 4456. <https://doi.org/10.3390/su12114456>
- Baskara, Y. T., Rahayu, A. P., Karyawati, A. S. (2022). Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Jumlah Inokulan Rhizobium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Produksi Tanaman*, 010 (12). <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2022.010.12.03>

- Choi, H.-S. (2020). Effects of organik liquid fertilizers on biological activities and fruit productivity in open-field cherry tomato. *Bragantia*, 79 (3), 447–457. <https://doi.org/10.1590/1678-4499.20200053>
- Damsir, Ansyori. (2017). Karakterisasi Bahan Sampah, Biogas dan Lindi pada Pengelolaan Terintegrasi Sampah Kota dalam Bioreaktor. *Journal Industrial Servicess*, 3 (1), 324–330.
- Duoying, Z., Riku, V., Yu, W., Barth, F. S. (2016). Microbes in biological processes for municipal landfill leachate treatment: Community, function and interaction. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 113, 88–96.
- Fan, B., Ding, J., Fenton, O., Daly, K., Chen, S., Zhang, S., Chen, Q. (2022). Investigation of differential levels of phosphorus fixation in dolomite and calcium carbonate amended red soil. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 102 (2), 740–749. <https://doi.org/10.1002/jsfa.11405>
- Hai T.H. Nguyen, Ramesh Kakarla, Booki Min. (2017). Algae cathode microbial fuel cells for electricity generation and nutrient removal from landfill leachate wastewater. *International Journal of Hydrogen Energy*, 42 (49), 29433–29442.
- Huang, Z., Guan, H., Zheng, H., Wang, M., Xu, P., Dong, S., Yang, Y., Xiao, J. (2022). Novel liquid organik fertilizer: A potential way to effectively recycle spent mushroom substrate. *Journal of Cleaner Production*, 376, 134368. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134368>
- Idrees, S., Hanif, M. A., Ayub, M. A., Hanif, A., Ansari, T. M. (2020). Chapter 9 - Chili Pepper. In *Medicinal Plants of South Asia* (pp. 113–124).
- Iswahyudi, I., Izzah, A., Nisak, A. (2020). Studi penggunaan pupuk bokashi (kotoran sapi) terhadap tanaman padi, jagung dan sorgum. *Jurnal Pertanian Cemara*, 17 (1), 14–20. <https://doi.org/10.24929/fp.v17i1.1040>
- Jayanti, A. S., Sulistyono, A., Utomo Pribadi, D. (2022). The Effect Of Paclobutrazol Concentration And Types Of Organik Liquid Fertilizer on The Growth and Production of Tomat^o (*Solanum Lycopersicum* L.). *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (JUATIKA)*, 4 (1). <https://doi.org/10.36378/juatika.v4i1.1394>
- Ji, R., Dong, G., Shi, W., Min, J. (2017). Effects of liquid organik fertilizers on plant growth and rhizosphere soil characteristics of chrysanthemum. *Sustainability (Switzerland)*, 9 (5). <https://doi.org/10.3390/su9050841>
- Kaswinarni, F., Nugraha, A. A. S. (2020). Kadar Fosfor, Kalium dan Sifat Fisik Pupuk Kompos Sampah Organik Pasar dengan Penambahan Starter EM4, Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.30599/jti.v12i1.534>
- Kumar, S., Kumar, S., Mohapatra, T. (2021). Interaction Between Macro- and Micro-Nutrients in Plants. *Frontiers in Plant Science*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.665583>
- Li, H., Luo, N., Ji, C., Li, J., Zhang, L., Xiao, L., She, X., Liu, Z., Li, Y., Liu, C., Guo, Q., Lai, H. (2022). Liquid Organik Fertilizer Amendment Alters Rhizosphere Microbial Community Structure and Co-occurrence Patterns and Improves Sunflower Yield Under Salinity-Alkalinity Stress. *Microbial Ecology*, 84 (2). <https://doi.org/10.1007/s00248-021-01870-0>

- Li, Q., Zhang, D., Song, Z., Ren, L., Jin, X., Fang, W., Yan, D., Li, Y., Wang, Q., Cao, A. (2022). Organik fertilizer activates soil beneficial microorganisms to promote strawberry growth and soil health after fumigation. *Environmental Pollution*, 295, 118653. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.118653>
- Li, Y., Zheng, J., Wu, Q., Gong, X., Zhang, Z., Chen, Y., Chen, T., Siddique, K. H. M., Chi, D. (2022). Zeolite increases paddy soil potassium fixation, partial factor productivity, and potassium balance under alternate wetting and drying irrigation. *Agricultural Water Management*, 260, 107294. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.107294>
- Miranda-Molina, Valle-Guadarrama, Guerra-Ramírez, D., -Galarza, A. L., Pérez-Grajales, -Hernández, A. (2019). Quality attributes and antioxidant properties of Serrano chili peppers (*Capsicum annum* L.) affected by thermal conditions postharvest. In *International Food Research Journal* Vol. 26, Issue 6.
- Mjk, B. (2015). Assessment of various tropical municipal landfill leachate characteristics and treatment opportunities. In *Global NEST Journal* Vol. 17.
- Mostafaeipour, A., Sedeh, A. S., Chowdhury, S., Techato, K. (2020). Ranking potential renewable energy systems to power on-farm fertilizer production. *Sustainability (Switzerland)*, 12 (19). <https://doi.org/10.3390/SU12197850>
- Pajura, R., Masłoń, A., Czarnota, J. (2023). The Use of Waste to Produce Liquid Fertilizers in Terms of Sustainable Development and Energy Consumption in the Fertilizer Industry—A Case Study from Poland. In *Energies* Vol. 16, Issue 4. MDPI. <https://doi.org/10.3390/en16041747>
- Parkar, S., Mulukh, R., Narhari, G., Kulkarni, S. (2021). An Insight Into Treatment, Reuse, Recycle and Disposal of Biodegradable and Non-biodegradable Solid Waste. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3867475>
- Phibunwatthanawong, T., Riddech, N. (2019). Liquid organik fertilizer production for growing vegetables under hydroponic condition. *International Journal of Recycling of Organik Waste in Agriculture*, 8 (4), 369–380. <https://doi.org/10.1007/s40093-019-0257-7>
- Pola, W., Sugaya, S., Photchanachai, S. (2020). Influence of postharvest temperatures on carotenoid biosynthesis and phytochemicals in mature green chili (*Capsicum annum* L.). *Antioxidants*, 9(3). <https://doi.org/10.3390/antiox9030203>
- Santoso, J., Minangsih, D. M., Karya, Niswana, S. N. (2019). Pengaruh pupuk organik cair dalam menggantikan c- organik dan n-total tanah terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* (L.) Lini 795). *AGROTATANEN Edisi APRIL 2019: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 1(2).
- Savari, M., Gharechae, H. (2020). Application of the extended theory of planned behavior to predict Iranian farmers' intention for safe use of chemical fertilizers. *Journal of Cleaner Production*, 263, 121512. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121512>
- Sudirja, R., Salim, E. H., Setiawan, A., Fauzan, M. F. (2017). Dinamika Nitrogen dan Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Kultivar INPARI 31 akibat Pemupukan NPK 18:8:18 dan Penggenangan Air pada Fluvaquentic Epiaquepts. *SoilREns*, 15 (1). <https://doi.org/10.24198/soilrens.v15i1.13349>

- Sugiharti, I. E. P., Raksun, A., Mertha, I. G. (2022). The effect of liquid organik fertilizer from tofu industrial waste and EM4 on the growth of mustard greens (*Brasicajuncea* L.). *Jurnal Pijar Mipa*, 17(4), 554–559. <https://doi.org/10.29303/jpm.v17i4.3412>
- Sulistiayani, D. P., Napoleon, A., Hermawan, A., Sandi, S., Vika Lola, C. (2022). The Effect of Goat Biourin Liquid Fertilizer with Banana Hump Decomposer on Chemical Properties Ultisol. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 11(2). <https://doi.org/10.36706/jlso.11.2.2022.561>
- Tonni, A. K., Mohd, H. D. O., Xue, L., Hui, H. G., Kit, W. C. (2023). From liquid waste to mineral fertilizer: Recovery, recycle and reuse of high-value macro-nutrients from landfill leachate to contribute to circular economy, food security, and carbon neutrality. *Process Safety and Environmental Protection*, 170, 791–807.
- Turki, N., Bouzid, J. (2017). Effects of Landfill Leachate application on Crops growth and Properties of a Mediterranean Sandy Soil. *J Pollut Eff Cont*, 5, 186. <https://doi.org/10.4176/2375-4397.1000186>
- Walida, H., Harahap, F. S., Dalimunthe, B. A., Hasibuan, R., Nasution, A. P., Sidabuke, S. H. (2020). Pengaruh pemberian pupuk urea dan pupuk kandang kambing terhadap beberapa sifat kimia tanah dan hasil tanaman sawi hijau. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 283–289. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2020.007.2.12>
- Yudi Siswanto, Annisa Anggreini Siswanto. (2022). Response to applying cow dung bokashi fertilizer and liquid organik fertilizer household waste toward growth and production cucumber plants (*Cucumi sativus* L.). *Journal of Engineering, Electrical and Informatics*, 2 (3). <https://doi.org/10.55606/jeei.v2i3.871>
- Zamanian, K., Zarebanadkouki, M., Kuzyakov, Y. (2018). Nitrogen fertilization raises CO₂ efflux from inorganik carbon: A global assessment. *Global Change Biology*, 24 (7), 2810–2817. <https://doi.org/10.1111/gcb.14148>