



Kombinasi Limbah Sayur Difermentasi dan Limbah Tahu pada Hidroponik Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.)

Dedi Satriawan^{1*}, R. R. Sri Astuti², Juliah Jayanti³

¹²³Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu
Kampus UNIB Kandang Limun, Bengkulu 38122, Indonesia

*corresponding author : dedi.satriawan@unib.ac.id

Submitted:
16 Feb 2023

Revised:
20 Mar 2023

Accepted:
27 Mar 2023

Published:
29 Apr 2023

ABSTRAK

Hidroponik merupakan salah satu cara alternatif untuk budi daya tanaman untuk mendapatkan sayuran bebas pestisida. Pembuatan nutrisi organik menjadi tuntutan untuk memaksimalkan manfaat dari sisi kesehatan. Tujuan penelitian adalah mendapatkan komposisi terbaik antara limbah tahu dengan limbah sayur difermentasi untuk hidroponik organik tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.). Metode pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah komposisi limbah tahu dengan limbah sayur difermentasi; yaitu 40 liter limbah tahu, 38 liter limbah tahu + 2 liter limbah sayur difermentasi, 37 liter limbah tahu + 3 liter limbah sayur difermentasi, dan 35 liter limbah tahu + 5 liter limbah sayur difermentasi. Hasil terbaik ditemukan pada komposisi 38 liter limbah tahu + 2 liter limbah sayur difermentasi.

Kata Kunci: Hidroponik, *Ipomoea reptans* Poir., Limbah organik

ABSTRACT

Cultivating plants using a hydroponic system is an alternative way to get pesticide-free vegetables. Making organic nutrition is a demand to maximize benefits from a health standpoint. The research aimed to get the best composition between tofu waste and fermented vegetable waste for organic hydroponics of *Ipomoea reptans* Poir. The method in this research is Completely Randomized Design (CRD). This method was carried out using 4 treatments with 6 replications. The treatments were the tofu waste mixed with fermented vegetable waste in the following proportions: 40 liters of tofu waste, 38 liters of tofu waste + 2 liters of fermented vegetable waste, 37 liters of tofu waste + 3 liters of fermented vegetable waste, and 35 liters of tofu waste + 5 liters of fermented vegetable waste. The best results were obtained using 38 liters of tofu waste and 2 liters of fermented vegetable waste.

Keywords: Hydroponics, *Ipomoea reptans* Poir., Organic waste

How to cite (APA Style 6th ed):

Satriawan, D., Astuti, R.R.S., & Jayanti, J. (2023). Kombinasi limbah sayur difermentasi dan limbah tahu pada hidroponik tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.). *Konservasi Hayati*, 19(1), 38-42

<https://doi.org/10.33369/hayati.v19i1.26708>

PENDAHULUAN

Tanaman yang dihasilkan secara organik relatif lebih sehat untuk dikonsumsi dibandingkan tanaman yang dihasilkan secara non-organik. Namun hasil panen hidroponik sayur secara organik belum sebaik hasil panen hidroponik sayur secara non-organik (Agustin *et al.*, 2017; Tanjung *et al.*, 2017). Limbah tahu relatif berpotensi dijadikan sebagai pupuk organik. Nutrisi organik dalam limbah tahu cukup tinggi. Limbah tahu akan mencemari lingkungan jika dibuang langsung. Limbah tahu umumnya mengandung unsur N, P dan K dengan kadar yang sangat tinggi. Unsur N, P dan K yang terkandung dalam limbah tahu dapat mencapai 0,476%, 0,007% dan 0,019% (Aliyena *et al.*, 2015). Penelitian yang dilakukan Satriawan dan Syarifuddin (2017) menunjukkan bahwa air limbah tahu sudah diuji dan terbukti dapat dijadikan hara dasar organik untuk tanaman sawi secara hidroponik, tetapi masih terdapat gejala kekurangan N seperti daun kekuningan serta tumbuh kerdil sehingga perlu penambahan sumber N organik lain.

Beberapa sumber N organik telah dicoba ditambahkan untuk mengatasi kekurangan unsur N. Tambahan darah fermentasi berhasil meningkatkan warna hijau pada tanaman sawi namun belum mampu meningkatkan ukuran tanaman saat panen (Satriawan & Riandini, 2018). Kombinasi limbah tahu dan urine sapi untuk hara hidroponik organik oleh Satriawan *et al.* (2019) belum optimal dalam pertumbuhan dan perkembangan sawi hijau sekalipun diperoleh hasil terbaik pada komposisi 1 liter urine sapi dengan 29 liter limbah tahu. Sumber N alternatif yang melimpah adalah limbah sayur yang sangat banyak dibuang dari pasar-pasar tradisional. Febriyantinigrum *et al.* (2018) menyatakan bahwa sayuran yang dijadikan sebagai pupuk organik ini harus difermentasikan terlebih dahulu agar terurai sehingga mudah diserap oleh tanaman tersebut.

Dari 13 tanaman akuatik, tanaman kangkung merupakan tanaman dengan kandungan klorofil tertinggi, kandungan karotenoid kedua tertinggi dan kandungan vitamin C kelima tertinggi (Kurniawan *et al.*, 2010). Iriyani dan Nugrahani (2014) menyatakan bahwa pada kangkung terdapat serat, protein, kalsium, karbohidrat, karoten, fosfor dan zat besi. Tujuan penelitian adalah mendapatkan komposisi terbaik antara limbah tahu dengan limbah sayur difermentasi untuk hidroponik organik tanaman kangkung darat (*Ipomoea repstans* Poir.).

METODE

Rancangan digunakan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan sehingga total sampel adalah 24 sampel. Perlakuan yang diberikan adalah:

1. Perlakuan 1 (K) berupa 40 liter limbah tahu sebagai kontrol,
2. Perlakuan 2 (P1) berupa kombinasi 2 liter limbah sayur difermentasi dengan 38 liter limbah tahu,
3. Perlakuan 3 (P2) berupa kombinasi 3 liter limbah sayur difermentasi dengan 37 liter limbah tahu,
4. Perlakuan 4 (P3) berupa kombinasi 5 liter limbah sayur difermentasi dengan 35 liter limbah tahu.

Masing-masing perlakuan diterapkan pada instalasi hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT) sederhana buatan sendiri secara terpisah. Limbah sayur difermentasi dibuat terlebih dahulu dengan memproses limbah sayur dari pasar tradisional dengan memodifikasi metode fermentasi oleh Marbun (2011). Limbah sayur dibilas sampai bersih lalu dipotong kecil menjadi potongan kecil $\pm 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$. Potongan sayur diberikan gula, larutan *Effective Microorganism* 4 (EM4), dan air lalu difermentasi selama 2 minggu pada ember tertutup rapat. Sebelum diimplementasikan ke campuran, limbah sayur disaring terlebih dahulu untuk digunakan bagian cairnya saja. Data yang diambil adalah panjang daun, jumlah daun, lebar daun, berat basah, panjang akar dan tinggi batang saat panen. Masing-masing parameter

(kecuali warna daun) diolah dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT). Khusus warna daun dianalisis secara deskriptif sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun, panjang daun, lebar daun, tinggi batang dan panjang akar kangkung saat panen. berikut hasil uji DNMRT dengan taraf kepercayaan 5%, disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Jumlah Daun, Panjang Daun dan Lebar Daun Kangkung saat Panen

Perlakuan	Parameter Pengamatan		
	Jumlah Daun (helai)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)
K	7,72	7,77	1,62 ^{ab}
P1	9,40	9,33	2,21 ^b
P2	9,13	8,38	1,17 ^a
P3	7,11	6,47	1,10 ^a

Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf pengujian 5%

Tabel 2. Tinggi Batang, Berat Basah dan Panjang Akar Kangkung saat Panen

Perlakuan	Parameter Pengamatan		
	Tinggi Batang (cm)	Berat Basah (g)	Panjang Akar (cm)
K	15,72 ^a	6,86 ^a	5,22
P1	21,97 ^b	10,86 ^b	5,89
P2	14,79 ^a	7,99 ^a	4,78
P3	11,58 ^a	6,69 ^a	4,79

Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf pengujian 5%

Pada Tabel 1 dan Tabel 2 di atas, terlihat bahwa terdapat perbedaan nyata untuk lebar daun, tinggi batang dan berat basah tanaman kangkung dan perbedaan tidak nyata untuk parameter jumlah daun, panjang daun dan panjang akar. Komposisi 2 liter limbah sayur difermentasi dengan 38 liter limbah tahu (P1) menghasilkan tanaman kangkung terbaik dari seluruh parameter.

Pada perlakuan kontrol, hasil yang diperoleh lebih rendah daripada P1 pada seluruh parameter. Tren pada data ini menunjukkan bahwa penambahan limbah sayur difermentasi efektif meningkatkan perkembangan tanaman kangkung. Kandungan unsur N yang mencukupi kebutuhan pada perlakuan P1 menjadikan tanaman kangkung tumbuh dengan jumlah daun yang terbanyak, daun terpanjang dan terlebar, batang tertinggi, berat basah terberat dan akar terpanjang. Nitrogen berperan sangat vital dalam perkembangan tanaman khususnya perkembangan vegetatif. Perkembangan tanaman kekurangan N terhambat sehingga menjadi kerdil. Penambahan N mempercepat laju pembelahan dan pemanjangan sel, pertumbuhan akar, batang dan daun berlangsung normal (Pilbeam, 2017).

Pemberian unsur hara dengan kadar yang tepat akan memudahkan penyerapan hara oleh akar dan ditransportkan unsur hara ke semua bagian tanaman. Kecukupan hara menjadi faktor utama perkembangan tanaman menjadi baik. Salah satu indikasi perkembangan yang baik adalah terpacunya pembentukan daun (Marbun, 2011; Rohmah *et al.*, 2016). Tidak tercukupinya unsur hara yang menyebabkan perkembangan tanaman menjadi tidak optimal. Salah satu gejala tidak optimalnya perkembangan tanaman adalah kurang optimalnya pertumbuhan tinggi batang (Rohmah *et al.*, 2016).

Perlakuan P3 menghasilkan tanaman kangkung yang lebih rendah daripada perlakuan kontrol pada semua parameter. Hal ini memperlihatkan dampak negatif kelebihan unsur N. Britto dan Kronzucker (2002) menyatakan bahwa tanaman yang kelebihan unsur N akan mengalami kerusakan pada jaringan akar sehingga memperlambat pertumbuhan dan

perkembangannya secara keseluruhan. Pola penurunan perkembangan tanaman pada pemberian nitrogen dengan jumlah relatif tinggi juga dibuktikan pada tanaman Caisin varietas Shinta (Suparman, 2015). Tidak efektifnya pemberian limbah sayur difermentasi pada P2 dan P3 juga diperkirakan karena faktor kepekatan larutan sehingga menyulitkan penyerapan oleh tanaman.

KESIMPULAN

Hidroponik tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) mengalami pertumbuhan terbaik pada perlakuan P1: kombinasi 2 liter limbah sayur difermentasi dengan 38 liter limbah tahu. Kombinasi tersebut merupakan kombinasi terbaik sebagai nutrisi organik tanaman kangkung yang teramati pada seluruh parameter: jumlah, panjang, lebar dan daun, tinggi, berat basah, dan panjang akar kangkung saat panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, S.S., Triyono, S., & Telaumbanua, M. (2017). Sistem hidroponik organik dengan memanfaatkan limbah efluen biogas industri tapioka dan limbah kolam lele. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 6(3), 161–170
- Aliyena, A., Napoleon, A., & Yudono, B. (2015). Pemanfaatan limbah cair industri tahu sebagai pupuk cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat (*Ipomoea Reptans* Poir.). *Jurnal Penelitian Sains*, 17(3), 102–110
- Britto, D., & Kronzucker H.J. (2002). NH_4^+ Toxicity in Higher Plants: A Critical Review. *Journal of Plant Physiology*, 159(6), 567–584
- Febriyantinigrum, K., Nurfitri, N., & Rahmawati A. (2018). Studi potensi limbah sayuran pasar baru tuban sebagai pupuk organik cair. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat III Universitas PGRI Ronggolawe Tuban*, 3, 221-224
- Iriyani, D., & Nugrahani, P. (2014). Kandungan klorofil, karotenoid, dan vitamin C beberapa jenis sayuran daun pada pertanian periurban di kota Surabaya. *Jurnal Matematika, Sains Dan Teknologi*, 15(2), 84–90
- Kurniawan, M., Izzati, M., & Nurchayati, Y. (2010). Kandungan klorofil, karotenoid, dan vitamin C pada beberapa spesies tumbuhan akuatik. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 18(1), 28–40
- Marbun, S.S. (2011). Pengaruh pupuk organik cair dari limbah sayur pasar Giwangan untuk pertumbuhan kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir.) (Skripsi). Dikutip dari http://eprints.uad.ac.id/16986/2/NASKAH%20PUBLIKASI_1500017087.pdf
- Pilbeam, D.J. (2017). *Nitrogen in plant nutrition* Second Edition. Edited by Barker AV and Pilbeam DJCRC Press. USA
- Rohmah, Y.S., Nurlaelah, I., & Prianto, A. (2016). Pengaruh limbah cair tahu terhadap pertumbuhan kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) secara hidroponik pada konsentrasi yang berbeda. *Quagga*, 8(2): 1-9
- Satriawan, D., & Syarifuddin. (2017). Pertumbuhan sawi (*Brassica*) pada limbah tahu dan air kelapa secara hidroponik (*Laporan Penelitian Mandiri*). Universitas Bengkulu. Bengkulu
- Satriawan, D., & Riandini, E. (2018). Pertumbuhan *Brassica juncea* (sawi hijau) pada larutan hara organik berbahan dasar limbah tahu dan darah sapi secara hidroponik. (*Laporan Penelitian Pembinaan FMIPA UNIB*). Universitas Bengkulu. Bengkulu
- Satriawan, D., Nurliana, S., & Syarifuddin. (2019). Pertumbuhan *Brassica juncea* (sawi hijau) pada larutan hara organik berbahan dasar limbah tahu dan urin sapi secara hidroponik (*Penelitian Pembinaan Jurusan Biologi FMIPA UNIB*). Universitas Bengkulu. Bengkulu

- Suparman. (2015). Pengaruh berbagai takaran pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Caisin Varietas Shinta. *Paspalum*, 3(2), 47–57
- Tanjung, N.A., Rineksane, I.A., & Mulyono. (2017). *Efektivitas nutrisi hidroponik organik sistem NFT hasil vermikompos ampas tahu dan tulang ayam sebagai pengganti nutrisi komersial pada tanaman sawi (Brassica juncea) (Skripsi)*. Dikutip dari <http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/13876/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf?sequence=12&isAllowed=y>