HYβRIDA
ISSN : 3031-1314

Jurnal Pertanian, Peternakan, Perikanan
Vol 3 No 2 Tahun 2025.
PrefixDOI:10.3766/hibrida.v1i2.3753

PENGARUH PUPUK CAIR ORGANIK LIMBAH CAIR TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)

The Effect Of Organic Liquid Fertilizer From Tofu Waste On The Growth And Production Of Mustroper Plants (Brassica juncea L.)

[1] Putri Mariska Fahmi, [2] Dian Latifathul Mar'ah, [3] Retno Wulansari
[123] Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung
E-mail: putrimariska23@polinela.ac.id

Abstract

The tofu and tempeh industry is one of the soy-based food industries, tofu and tempeh industrial activities will definitely produce solid waste and liquid waste, waste that is not handled properly will cause environmental pollution, but if liquid organic fertilizer is managed using the fermentation method in waste processing Liquid tofu can be used as organic liquid fertilizer. The aim of the research was to determine the effect of the concentration of liquid organic fertilizer from tofu waste on the growth and production of mustard greens (Brassica juncea L.). The research used an experimental method in a randomized block design, with 5 replications and five levels of tofu waste liquid organic fertilizer concentration treatment, namely: T0 = no Tofu Waste POC (Control); T1 = Tofu Waste POC Concentration 10%; T2 = Tofu Waste POC Concentration 20%; T3 = Tofu Waste POC Concentration 30%; and T4 = Tofu Waste POC Concentration 40%. Data testing with Orthogonal Polynomials at the 5% level. Research results (1). The concentration of Liquid Organic Fertilizer from tofu liquid waste has a linear effect on the growth of the root length of the mustard plant, every 1% increase in the POC concentration of the tofu liquid waste will increase the root length of the mustard plant by 0.049 cm. and (2) The concentration of Liquid Organic Fertilizer from tofu liquid waste has no significant effect on plant height, number of leaves, wet weight and dry weight of mustard greens.

Keywords: Mustard Greens,POC, Tofu Waste

Abstrak

Industri tahu dan tempe adalah salah satu industri pangan berbahan dasar kedelai, kegiatan industri tahu dan tempe pasti akan menghasilkan limbah padat dan limbah cair, limbah yang tidak ditangani secara tepat akan menyebabkan pencemaran lingkungan, namun jika dikelola pupuk organik cair dengan metode fermentasi dalam pengolahan limbah cair tahu dapat dijadikan sebagai pupuk cair organik. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk organik cair limbah tahu terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Penelitian menggunakan metode eksperimen dalam rancangan acak kelompok, dengan 5 ulangan dan perlakuan konsentrasi pupuk organik cair limbah tahu sebanyak lima taraf yaitu: T0 = tanpa POC Limbah Tahu (Kontrol); T1 = Konsentrasi POC Limbah Tahu 10%; T2 = Konsentrasi POC Limbah Tahu 20%; T3 = Konsentrasi POC Limbah Tahu 30%; dan T4 = Konsentrasi POC Limbah Tahu 40%. Pengujian data dengan Ortogonal Polinomial pada taraf 5%. Hasil penelitian bahwa konsentrasi POC limbah cair tahu berpengaruh secara linier terhadap pertumbuhan panjang akar tanaman sawi dan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, dan berat kering tanaman sawi.

Kata kunci: Limbah Tahu, POC, Sawi,

Article History
Received: Januari 2025
Reviewed: Januari 2025
Published: Januari 2025
Plagirism Checker No 234
Prefix DOI : Prefix DOI : 10.8734/CAUSA.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Hibrida

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

HYβRIDA
Jurnal Pertanian, Peternakan, Perikanan
Vol 3 No 2 Tahun 2025.
PrefixDOI:10.3766/hibrida.v1i2.3753
ISSN : 3031-1314

PENDAHULUAN

Berdasarkan data Pusat Koperasi Produsen Tempe Tahu Indonesia (Puskopti) Provinsi Lampung, pada Oktober 2022, terdapat 3.750 orang pengrajin tahu dan tempe di Provinsi Lampung (15 kabupaten/kota). Pabrik tahu dan tempe dengan berbagai ukuran dan jumlah kapasitas produksinya, jumlah industri rumah tangga tahu dan tempe di Bandar Lampung berjumlah 542 unit dengan rincian 128 unit pengrajin tahu, 59 unit pengrajin tempe, dan 355 unit pengrajin tahu dan tempe (Kementerian Perdagangan RI, 2022). Dengan potensi industri pangan tahu tempe yang ada di Bandar Lampung tersebut, maka dari proses industri produksi tahu akan menghasilkan residu berupa limbah cair dan padat. Limbah cair yang akan dihasilkan dalam proses produksi tahu sangatlah besar karena setiap tahapan produksi tahu menggunakan air, mulai dari pencucian, perendaman, pemasakan, dan pada proses. Jika industri tahu tidak memiliki instalasi pengolahan limbah, maka limbah cair tahu berpotensi mencemari lingkungan. Karena limbah cair dari proses produksi tahu terdiri dari: sisa air tahu yang tidak menggumpal, potongan tahu yang hancur karena tidak menggumpal sempurna, serta cairan keruh kekuningan yang dapat menimbulkan bau tidak sedap (Sitti Saenab dkk., 2018, Suhairin dkk., 2020).

Penanganan limbah cair tahu secara tepat tidak akan mencemari lingkungan, tetapi dapat memberikan manfaat, terarah, dan berkelanjutan di sektor pertanian. Dengan metode fermentasi dalam pengolahan limbah cair industri tahu dapat dijadikan sebagai pupuk cair organik, sehingga limbah cair tahu memiliki nilai tambah yang bermanfaat di sektor pertanian (Suhairin dkk., 2020). Kandungan pada limbah cair tahu antara lain karbohidrat, protein, lemak, kalium dan sebagainya. Limbah cair tahu memiliki kandungan unsur hara sehingga memiliki potensi untuk dapat dikembangkan sebagai pupuk cair (Putra dkk., 2022). Menurut penelitian Mulyaningsih (2013) dalam Putra dkk. (2022) bahwa limbah cair tahu memiliki kandungan hara N total sebesar 724 ppm, P sebesar 20 ppm, dan K sebesar 80 ppm., dengan dasar tersebut, maka limbah cair tahu dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair untuk menyuburkan tanaman.

Produksi limbah cair tahu yang besar akan berpotensi menghasilkan pupuk organik cair yang besar pula jika dikelola dengan baik. Penggunaan pupuk organik cair sebagai penyuplai unsur hara tanaman menjadi alternatif untuk menyubstitusi penggunaan pupuk anorganik pada proses pemupukan tanaman. Penggunaan pupuk organik cair akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik, dan dapat menekan risiko pencemaran lingkungan dan menghemat pengeluaran. Dalam budidaya tanaman sayur-sayur, umumnya petani adalah menggunakan pupuk anorganik (pupuk kimia) dalam upaya meningkatkan produksi tanaman. Untuk mengurangi beban petani untuk membeli pupuk kimia, maka dapat memanfaatkan limbah air tahu sebagai pupuk organik cair (POC) limbah cair tahu.

Tanaman sawi hijau merupakan jenis sayuran yang sangat dikenal di kalangan konsumen. Sawi hijau memiliki cita rasa khas, rasanya yang lezat, sehingga dimanfaatkan untuk bahan

HYβRIDA
Jurnal Pertanian, Peternakan, Perikanan
Vol 3 No 2 Tahun 2025.
PrefixDOI:10.3766/hibrida.v1i2.3753
ISSN : 3031-1314

makanan sayuran atau dikunsumsi dalam keadaan segar. Sawi memiliki kandungan serat, vitamin dan mineral yang baik untuk kesehatan tubuh, dan yang mempunyai peran penting untuk memenuhi kebutuhan pangan, gizi, dan obat bagi masyarakat. Sawi sayuran banyak mengandung serat yang berfungsi membantu mempelancar pencernaan dan dapat mencegah kanker (Sehat, 2014). Tanaman sawi mengandung banyak gizi, seperti: protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C yang sangat bermanfaat untuk kesehatan tumbuh. Tanaman sawi berumur singkat 30--40 hari, sehingga perlu pemberian pupuk yang tepat, pemupukan yang digunakan yaitu pupuk organik, dan media tanam tanah dicampur dengan pupuk kandang (Ali dkk., 2018). Upaya untuk mencapai pertumbuhan dan produksi tanaman sawi yang maksimal dapat melalui pemberian pupuk, yaitu dengan penggunaan pupuk organik. Pupuk organik yang digunakan adalah limbah cair tahu dari industri tahu. Berdasarkan uraian di atas, maka akan dicobakan aplikasi pupuk organik cair limbah cair tahu pada tanaman sawi. Untuk mendapatkan konsentrasi POC limbah cair tahu yang tepat, maka pada penelitian ini akan dicobakan beberapa taraf konsentrasi POC limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober hingga Desember 2024. Metode penelitian yang digunkan adalah metode eksperimen, yang dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 5 ulangan. Perlakuan adalah konsentrasi pupuk organik cair limbah tahu sebanyak lima taraf yaitu: 0 % (T0), 10 % (T1), 20 % (T2), 30 % (T3), dan 40 % (T4). Jumlah satuan percobaan adalah 5 (ulangan) x 5 (taraf perlakuan) = 25 satuan percobaan, setiap satu percobaan terdiri dari 5 tanaman sawi berdaun tiga dalam 5 polibag (masing-masing polibag berisi 1 tanaman), sehingga jumlah polibag 25 x 5 = 125 polibag. Kesamaan ragam data diuji dengan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tukey. Bila ragam data homogen dan data bersifat aditif, kemudian data diolah dilanjutkan dengan uji perbandingan ortogonal dan ortogonal polinomial pada taraf nyata 5%.

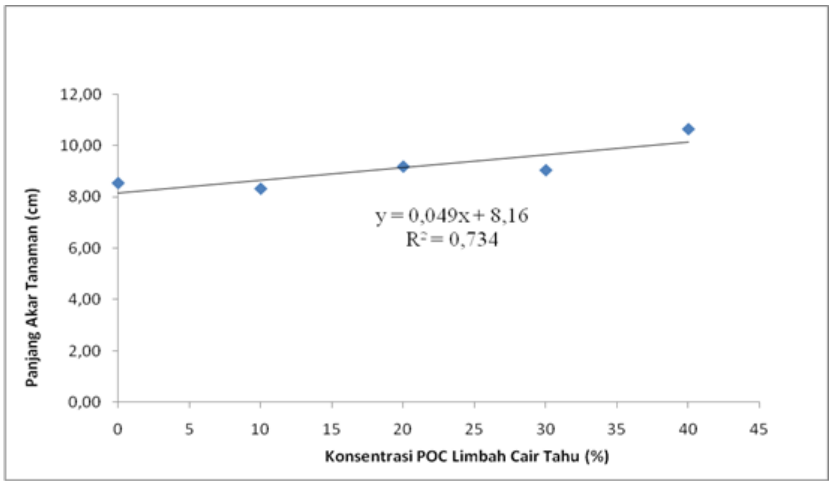
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rekapitulasi Aplikasi Konsentrasi POC Limbah Cair Tahu Terhadap Pada Tanaman Sawi

No	Variabel yang diamati	Nilai F hitung			KK
		Perlakuan	0,05	0,01	(%)
1.	Tinggi tanaman (cm)	$0,14^{ns}$	3,01	4,77	14,76
2.	Jumlah daun (helai)	$0,10^{ns}$			7,27
3.	Panjang akar (cm)	$3,92^{*}$			11,21
4.	Berat basah (g)	$0,12^{ns}$			15,22
5.	Berat kering (g)	$0,14^{ns}$			14,76

Keterangan : ns = Tidak berbeda pada taraf nyata 5%
* = berbeda pada taraf nyata 5%

HYβRIDA
ISSN : 3031-1314
Jurnal Pertanian, Peternakan, Perikanan
Vol 3 No 2 Tahun 2025.
PrefixDOI:10.3766/hibrida.v1i2.3753



Grafik 1. Kurva linier Pengaruh konsentrasi POC Limbah Tahu terhadap pertumbuhan panjang akar tanaman sawi

Berdasarkan hasil sidik ragam pengaruh konsentrasi Pupuk Organik Cair Limbah Tahu hanya menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang akar tanaman sawi, tetapi konsentrasi Pupuk Organik Cair Limbah Tahu tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap variabel-variabel: tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, dan berat kering. Hasil uji lanjut orthogonal polinomial bahwa konsentrasi Pupuk Organik Cair Limbah Tahu menunjukkan pengaruh nyata secara linier terhadap pertumbuhan panjang akar, sehingga dapat diketahui setiap peningkatan konsentrasi POC Limbah Tahu 1 % akan menambah panjang akar tanaman sawi 0,049 cm. Sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kusumawati, Muhartini, dan Rogomulyo (2015), yang menyimpulkan bahwa aplikasi POC limbah tahu sampai konsentrasi 15 % berpotensi untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil bayam, karena hasil analisis kandungan unsur hara pada pupuk limbah cair tahu terdapat kandungan N, P, K, dan Ca (Sitti Saenab dkk, 2018).

Penjelasan dari Elisabet Marian dan Sumiyati Tuhuteru (2019), bahwa pupuk organik limbah cair tahu dari industri tahu, mengandung unsur hara N 1,24%, P_2O_5 5.54 %., K_2O 1,34 %., dan C-Organik 5,803 % yang merupakan unsur hara essensial. Dikemukakan bahwa hasil penelitiannya penggunaan POC limbah cair pada konsentrasi 0% - 40% menunjukkan peningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi putih secara nyata pada semua parameter pengamatan. Sebagaimana diketahui bahwa air limbah tahu merupakan air sisa penggumpalan tahu yang dihasilkan selama proses pembuatan tahu. Pada waktu pengendapan tidak semua mengendap, dengan demikian sisa protein yang tidak tergumpal dan zat-zat lain yang larut dalam air akan terdapat dalam limbah cair tahu yang dihasilkan. Limbah cair tahu merupakan sisa dari proses pencucian, perendaman, penggumpalan, dan pencetakan selama pembuatan tahu. Limbah cair tahu banyak mengandung bahan organik dibandingkan bahan anorganik. Kandungan protein limbah cair tahu mencapai 40-60 %, karbohidrat 25-50 %, dan lemak 10 %. Bahan organik berpengaruh terhadap tingginya fosfor, nitrogen, dan sulfur dalam air (Hikmah, 2016 dalam Elisabet Marian dan Sumiyati Tuhuteru, 2019).

HYβRIDA
Jurnal Pertanian, Peternakan, Perikanan
Vol 3 No 2 Tahun 2025.
PrefixDOI:10.3766/hibrida.v1i2.3753
ISSN : 3031-1314

Elisabet Marian dan Sumiyati Tuhuteru (2019) mengutip penjelasan oleh Sarwono (2004) bahwa sifat limbah cair dari pengolahan tahu yaitu: (1) Limbah cair mengandung zat-zat organik terlarut yang akan membusuk jika dibiarkan tergenang sampai beberapa hari di tempat terbuka; (2) Suhu air tahu rata-rata berkisar antara 40--60º C, jika pembuangan secara langsung tanpa proses, dapat membahayakan dan kelestarian lingkungan hidup; dan (3) Air limbah tahu bersifat asam karena proses penggumpalan sari kedelai membutuhkan bahan penolong yang bersifat asam. Keasaman limbah dapat membunuh mikroba tidak baik. Sehingga salah satu alternatif adalah pemanfaatan limbah cair dalam bidang pertanian sebagai POC. Sebagaimana diketahui bahwa dalam budidaya tanaman perlu dilakukan pemeliharaan tanaman dengan melakukan pemupukan, pupuk yang digunakan dapat berupa pupuk organik atau non-organik. Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi. Pupuk Organik Cair (POC) limbah tahu mengandung unsur hara makro dan mikro dan penggunaan POC Limbah cair tahu sebagai pupuk organik alami untuk tumbuhan dapat mengurangi atau mencegah pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah cair pabrik tahu dan aman terhadap lingkungan.

Hal tersebut dijelaskan oleh Pantjar Simatupang (2020) dalam tulisannya berjudul Perspektif Sistem Pertanian Bioindustri Berkelanjutan, bahwa sebagai sebuah sistem, Sistem Pertanian Bioindustri Berkelanjutan memiliki enam karakteristik, salah satu karakteristik Sistem Pertanian Bioindustri Berkelanjutan dalam pemanfaatan limbah cair tahu sebagai produk Pupuk Organik. Produk POC limbah cair tahu adalah produk ikutan atau output dari sistem (limbah). Output Sistem Pertanian Bioindustri Berkelanjutan ialah POC Limbah Cair Tahu berasal dari ikutan (limbah) sub-sistem pertanian dan atau hasil olahannya dalam sub-sistem bioindustri. Produk POC Limbah Cair Tahu berorientasi pada maksimisasi output yang bermanfaat bagi manusia (bernilai ekonomi) dan lingkungan, dengan dampak negatif yang minimal terhadap kelestarian sumber daya alam dan kualitas lingkungan. Dari hasil penelitian POC limbah cair tahu pada beberapa variabel pertumbuhan tanaman sawi mungkin trek pemberian belum cukup (hanya 3x) didukung oleh penelitian Kusumawati dkk, (2015) pada tanaman bayam, trek penyiraman 5x lebih baik dari pada pemberian POC limbah cair tahu sebanyak 3x. Sebagaimana diketahui bahwa pupuk organik padat ataupun cair bersifat lambat tersedia, tetapi memiliki kandungan unsur hara yang cukup lengkap (unsur hara makro dan unsur hara mikro). Sebagaimana dikemukakan oleh Handayani (2006) dalam Sitti Saenab dkk. (2018) bahwa limbah cair tahu berpotensi untuk dikembangkan sebagai pupuk cair, karena limbah tahu mengandung unsur hara makro : N,P,K, Ca, Mg dan S dan unsur hara mikro : Fe, Cu, Mn, Mo, Zn, Cl dan B. Sehingga pupuk cair limbah cair tahu dapat dijadikan alternatif baru yang digunakan sebagai pupuk sebab di dalam limbah cair tahu tersebut memiliki ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman.

Penjelasan bahwa POC limbah cair tahu belum menunjukan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi adalah karakteristik yang unik dari limbah tahu yaitu mempunyai

HYβRIDA
Jurnal Pertanian, Peternakan, Perikanan
Vol 3 No 2 Tahun 2025.
PrefixDOI:10.3766/hibrida.v1i2.3753
ISSN : 3031-1314

pH rendah (4-5) dan juga mengandung beberapa bahan yang mudah terurai. Sedangkan menurut Mahrus dkk. (2017) bahwa tanaman sawi membutuhkan derajat kemasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah antara pH 6 -7. Tanaman sawi ini selain dapat ditanam pada areal persawahan yang luas juga dapat dibudidayakan pada areal yang sempit dengan menggunakan pot atau polybag. Teknologi pengolahan limbah yang mengandung beban polutan organik yang tinggi secara anerobik sudah banyak diakui keuntungannya. Tetapi tantangan lainnya adalah dalam hal implementasi di lapangan dan keberlanjutannya. Untuk masyarakat, hal yang dibutuhkan adalah keikutsertaan dalam pembelajaran mengenai teknologi pengolahan limbah, sebagai tantangan dalam hal implementasi di lapangan serta keberlanjutannya. Seringnya terjadi kegagalan suatu difusi teknologi, karena ketidak seimbangan antara peneliti dan fokus dari masyarakat itu sendiri (Sitti Saenab dkk., 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh konsentrasi Pupuk Organik Cair limbah cair tahu terhadap pertumbuhan tanaman sawi, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Konsentrasi Pupuk Organik Cair limbah cair tahu berpengaruh secara linier terhadap pertumbuhan panjang akar tanaman sawi, setiap peningkatan konsentrasi POC limbah cair tahu 1% akan meningkatkan panjang akar tanaman sawi sepanjang 0,049 cm.
2. Konsentrasi Pupuk Organik Cair limbah cair tahu tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, dan berat kering tanaman sawi.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, M., Waka, K., dan Yeni, I, P. 2018. Teknik Budidaya Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.). Fakultas Pertanian Prodi Agroteknologi. Universitas Merdeka Surabaya.

Elisabet, M., dan Sumiyati, T. 2019. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair. Agritrop, Vol. 17 (2): 135-147.

Kementerian Perdagangan RI. 2022. Pertemuan Mendag dengan Perajin Tahu dan Tempe Bandar Lampung.

Kusumawati, K., Muhartini, S., dan Rogomulyo, R. 2015. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) Pada Media Pasir Pantai. Jurnal Vegetalika. 4 (2) : 21 – 36.

Mahrus A, Waka Kogoya, dan Yeni Ika Pratiwi. 2017. Teknik Budidaya Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L*).. Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi. Universitas Merdeka. Surabaya.

Sehat M, G., Rahmi, A., dan Puji A. 2014. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.*)* Varitas Tosakan.

HYβRIDA
Jurnal Pertanian, Peternakan, Perikanan
Vol 3 No 2 Tahun 2025.
PrefixDOI:10.3766/hibrida.v1i2.3753
ISSN : 3031-1314

Jurnal Agrifor. 12 (1) : 10 – 25.

Sitti, S., Mimien, H., Fatchur, R., dan Arifah. 2018. Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Guna Mendukung Program Lorong Garden (Longgar) Kota Makassar. Prosiding Seminar Nasional Megabiodiversitas Indonesia. ISBN: 978-602-72245-3-7.

Suhairin., Muanah, dan Earlyna, S. 2020. Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair Di Lombok Tengah NTM. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan. 4 (1) : 41 – 50.