

DOI: <https://doi.org/10.38035/jgpp.v3i2.714><https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

POTENSI LIMBAH CAIR TAHU SEBAGAI PUPUK ORGANIK PADA TANAMAN SELADA (*Lactuca Sativa* L)

1) * Hendra Dharmawan dan Akhyarnis Febrialdi

^{1,2)}Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas, Universitas Muara Bungo

Corresponding Author: dharmawan@gmail.com^{1*}

Abstract: Penelitian ini dilaksanakan pada 11 April 2022 sampai dengan 16 Mei tahun 2022 di Kelurahan Pasar Baru, Kecamatan Tabir, Kabupaten Merangin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk limbah cair tahu dengan konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L). Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan, adapun perlakuannya sebagai berikut: L0 = 0%, L1 = 12,5%, L2 = 25%, L3 = 37,5% dan L4 = 50%. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), berat segar (g), jumlah daun (helai), dan volume akar (ml). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (cm), dan berat segar (g). Perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan selada yaitu L4 pada konsentrasi 50%. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (helai) dan volume akar (ml)

Keyword: Limbah Cair Tahu, Pupuk Organik, Tanaman Selada

PENDAHULUAN

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L) ialah tanaman berjenis sayuran daun yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Tanaman selada pada dasarnya termasuk ke dalam famili *Compositae*. Tanaman selada juga merupakan tanaman semusim dengan memiliki ciri diantaranya bentuk bunganya mengumpul dalam tandan membentuk sebuah rangkaian. Adapun persyaratan penting agar tanaman selada dapat tumbuh dengan baik ialah harus ditanam di tanah yang remah, banyak mengandung bahan organik, suhu udara yang dikehendaki 15-20 °C dengan derajat keasaman tanah (pH) 5-6,5. Waktu penanaman selada yang paling baik adalah di akhir musim hujan (Maret/April). Akan tetapi, selada juga mampu hidup di musim kemarau asalkan diberikan cukup air (Ardiansyah, *dkk.*, 2016).

Industri pembuatan tahu merupakan salah satu industri yang cukup banyak di Indonesia, tahu sendiri merupakan salah satu makanan yang menghasilkan sumber protein dengan bahan dasar dari kacang kedelai yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia. Industri pembuatan tahu ini berkembang dengan cukup pesat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. disisi lain, industri ini menghasilkan limbah cair yang berpotensi mencemari lingkungan dan merupakan salah satu industri yang menghasilkan limbah organik.

Pengolahan tahu ini memiliki dua jenis limbah yaitu limbah cair dan limbah padat, limbah cair berupa hasil cucian kedelai, rebusan, rendaman, pengepresan, penyaringan hingga pencucian alat yang digunakan untuk produksi berpotensi sebagai limbah. Sedangkan limbah padat berupa ampas tahu biasanya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Samsudin *dkk.* 2018)

Berdasarkan penelitian Sugiharto (1994) penggunaan limbah cair tahu sebagai pengganti pupuk anorganik cair merupakan salah satu alternatif untuk membantu mengurangi pencemaran lingkungan. Limbah cair tahu merupakan hasil sisa dari pembuatan yang masih banyak belum bisa dalam pengelolaannya. Limbah cair tahu mengandung senyawa-senyawa organik diantaranya protein 40% - 60%, karbohidrat 25% - 50%, dan lemak 10%. Adanya kandungan protein yang tinggi dapat diuraikan menjadi unsur nitrogen yang berguna dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Kandungan hara pada limbah cair tahu yang telah di dekomposisi dapat langsung diserap oleh tanaman.

Dengan mengolah limbah cair tahu menjadi pupuk cair yang digunakan dalam kegiatan pertanian, diharapkan dapat mengurangi cost atau biaya pembelian pupuk yang selama ini membebani para petani, selain itu dengan menggunakan pupuk cair limbah tahu ini akan mengurangi penggunaan pupuk kimia yang selama ini masih banyak digunakan oleh petani dan meminimalisir pembuangan limbah cair tahu ke lingkungan atau sungai di sekitar pabrik sehingga dapat mencemari lingkungan atau sungai tersebut (Siswoyo dan Hermana, 2017).

Pupuk organik limbah cair tahu merupakan hasil dari pengolahan limbah cair dari industri pembuatan tahu, biasanya berasal dari bekas pencucian kedelai, perendaman tahu, pengepresan, pencetakan tahu, hingga pencucian alat yang digunakan dalam produksi (Suhairin *dkk.*, 2020)

Pupuk limbah cair tahu pada dasarnya memiliki kandungan N, P, K, dan C-organik. Sebelum dilakukan fermentasi kandungan N : 0,476%, P : 0,007%, K : 0,019%, dan C-Organik : 0,400%. Setelah dilakukan fermentasi selama 14 hari, kandungan N : 0,492%, P : 0,008%, K : 0,048%, dan C-Organik : 0.418%. (Derinto *dkk.* 2021)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 17 April 2022 sampai dengan tanggal 20 Mei 2022 di Kelurahan Pasar Baru, Kecamatan Tabir, Kabupaten Merangin, provinsi Jambi. Dengan ketinggian 93 mdpl, dan suhu rata-rata 26-32°C.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan.

L₀: Tanpa Pupuk Limbah Cair Tahu

L₁: Pupuk Limbah Cair Tahu 12,5%

L₂: Pupuk Limbah Cair Tahu 25%

L₃: Pupuk Limbah Cair Tahu 37,5%

L₄: Pupuk Limbah Cair Tahu 50 %

Pembuatan pupuk organik

Limbah tahu diperoleh dari industri pembuatan tahu di Kelurahan Salam Buku Kecamatan Batang Masumai. Limbah yang digunakan adalah limbah yang berasal dari sisa penyaringan gumpalan tahu yang diambil sebelum dibuang ke lingkungan. Adapun campuran yang digunakan, Limbah cair tahu 5 liter, air kelapa 2 liter, gula 150 gr dan *Effective Microorganism* (EM) dengan merk dagang EM4 150 ml. Setelah semua dimasukkan di dalam satu tempat, lalu di aduk hingga merata, setelah itu di diamkan di dalam wadah tertutup selama kurang lebih 14 hari

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih selada varietas selada crisper, air limbah tahu, EM-4, gula pasir, air kelapa, air, pupuk NPK dan dolomit. Alat yang digunakan adalah cangkul,

ember, jerigen, gelas ukur, alat pengaduk, gayung, polybag, meteran, jaring paranet, plastik, ajir, papan merk, penggaris, rafia, timbangan digital, pH meter, alat dokumentasi serta alat tulis.

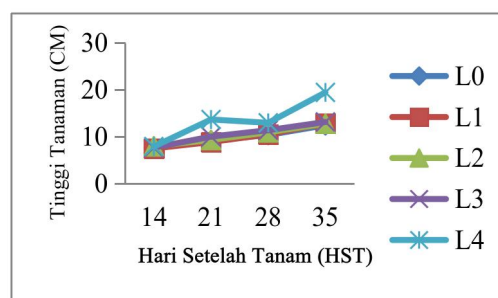
Perlakuan Limbah cair tahu dilakukan pada saat tanaman berumur 2 Minggu Setelah Tanam (MST). Perlakuan diberikan dengan interval seminggu sekali sebanyak 5 kali pemberian pada selada, konsentrasi yang diberikan sesuai perlakuan. Adapun limbah tahu yang digunakan adalah 750 ml/plot atau sama dengan 30 ml/tanaman. pelaksanaanya dilakukan pada pukul 08:00-09:00 pagi.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit, penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor, jika hujan maka tidak dilakukan penyiraman. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang tumbuh disekitar polybag. Panen dilakukan pada umur 49 hari setelah tanam, pemanenan dilakukan dengan cara mencabut selada dari polybag/media tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Untuk melihat perkembangan tinggi tanaman dilakukan pengamatan sebanyak 4 kali, yakni pada umur 14 hst, 21 hst, 28 hst, dan 35 hst sehingga hasil dari pengamatan tersebut dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Laju Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sesuai Umur Tanaman

Grafik pada gambar 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada perlakuan L0, L1, L2, L3, dan L4 meningkat mulai dari umur 14 hari setelah tanam hingga 35 hari setelah tanam, hal ini disebabkan karena pada umur tersebut faktor pendukung pertumbuhan seperti sistem perakaran tanaman dan daun sudah terbentuk sempurna, tapi berbeda dengan perlakuan L0, terlihat bahwa pertumbuhan L0 pertumbuhannya lebih lambat, hal ini karena sifat dari tanah ultisol yang minim akan unsur hara, sehingga kebutuhan unsur hara pada tanaman tidak tercukupi dan tumbuh kerdil, pada perlakuan L4 tinggi tanaman sangat terlihat dimana perlakuan L4 tinggi tanaman mencapai 19.43 cm diikuti perlakuan L3, L2, dan L1. Sedangkan pada perlakuan L0 memiliki laju pertumbuhan terendah, hal ini disebabkan tidak terpenuhinya unsur hara dan sifat tanah ultisol yang masam dan miskin unsur hara, terutama Nitrogen.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Selama Penelitian (cm)

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)
L0 (Limbah cair tahu)	12,40 b
L1 (Limbah cair tahu)	12,73 b
L2 (Limbah cair tahu)	12,75 b
L3 (Limbah cair tahu)	13,10 b

L4 (Limbah cair tahu)	19,43 a
KK=4.44%	

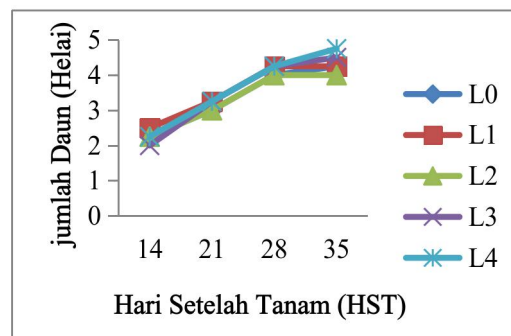
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan perbedaan nyata menurut DMRT pada taraf 5% ($P \leq 0,05$)

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk cair limbah tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa* L). Perlakuan L4 pupuk limbah cair tahu berbeda nyata dengan perlakuan L0, L1, L2, dan L3, terlihat bahwa perlakuan L4 memiliki pertumbuhan tinggi terbaik dengan tinggi 19.43 cm.

Manfaat pupuk NPK secara umum adalah membantu pertumbuhan tanaman agar berkembang secara maksimal. Setiap unsur hara didalam pupuk NPK memiliki peran yang berbeda dalam membantu pertumbuhan tanaman. Ketiganya merupakan unsur hara makro primer karena paling banyak dibutuhkan oleh tanaman. Unsur N sangat berperan penting dalam mendukung percepatan tinggi tanaman.

Jumlah Daun (Helai)

Laju pertumbuhan jumlah daun dapat dilihat dari gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Sesuai Umur Tanam

Grafik pada gambar 2 menunjukkan bahwa pada masing-masing perlakuan mengalami peningkatan jumlah daun. Laju pertumbuhan tanaman meningkat mulai umur 21 hst. Pada perlakuan L4 memiliki jumlah daun tertinggi yaitu dengan rata-rata 4.75 helai, diikuti dengan perlakuan L3, dan L1.

Grafik pada gambar 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada perlakuan L0, L1, L2, L3, dan L4 meningkat mulai dari umur 14 hari setelah tanam hingga 35 hari setelah tanam, hal ini disebabkan karena pada umur tersebut faktor pendukung pertumbuhan seperti sistem perakaran tanaman dan daun sudah terbentuk sempurna, tapi berbeda dengan perlakuan L0, terlihat bahwa pertumbuhan L0 pertumbuhannya lebih lambat, hal ini karena sifat dari tanah ultisol yang minim akan unsur hara, sehingga kebutuhan unsur hara pada tanaman tidak tercukupi dan tumbuh kerdil, pada perlakuan L4 tinggi tanaman sangat terlihat dimana perlakuan L4 tinggi tanaman mencapai 19.43 cm diikuti perlakuan L3, L2, dan L1. Sedangkan pada perlakuan L0 memiliki laju pertumbuhan terendah, hal ini disebabkan tidak terpenuhinya unsur hara dan sifat tanah ultisol yang masam dan miskin unsur hara, terutama Nitrogen.

Tabel 2. Rataan Jumlah Daun Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Selama Penelitian (helai)

Perlakuan	Jumlah daun (helai)
L0 (Limbah cair tahu)	4,25 a
L1 (Limbah cair tahu)	4,25 a
L2 (Limbah cair tahu)	4,00 a
L3 (Limbah cair tahu)	4,50 a

L4 (Limbah cair tahu)	4,75 a
KK=14,08%	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan perbedaan nyata menurut DMRT pada taraf 5% ($P \leq 0,05$)

Dari Tabel 2. menunjukkan bahwa pemberian pupuk limbah cair tahu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman selada, hal ini dikarenakan tidak terdapat perubahan yang signifikan pada jumlah daun antara L0, L1, L2, L3 dan L4.

Hasil penelitian pada jumlah daun tidak terlihat perbedaan setelah di berikan perlakuan, hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor, salah satunya karena penggunaan tanah jenis ultisol, dimana jenis tanah ini sangat minim unsur hara.

Penggunaan konsentrasi limbah cair tahu yang tidak sesuai dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman selada, kurangnya unsur hara yang masuk dan diserap tanaman sehingga pertumbuhan tanaman selada menjadi terganggu.

Manfaat pupuk NPK secara umum adalah membantu pertumbuhan tanaman agar berkembang secara maksimal, dalam pertumbuhan daun unsur N memiliki peran yang cukup penting. Nitrogen merupakan unsur makro primer yang merupakan komponen utama berbagai senyawa dalam tubuh tanaman fungsi unsur hara N nitrogen diperlukan oleh tanaman untuk produksi protein, pertumbuhan daun, dan metabolisme, seperti fotosintesis.

Berat segar Tanaman Selada

Hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan beberapa konsentrasi pupuk limbah cair tahu menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap berat segar tanaman selada

Nilai rata-rata berat segar tanaman menurut beberapa konsentrasi pupuk limbah cair tahu setelah diuji lanjut dengan DMRT dapat terlihat pada tabel.

Tabel 3. Rataan Berat segar Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Selama Penelitian (g)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (g)
L0 (Limbah cair tahu)	13,75 b
L1 (Limbah cair tahu)	17,50 b
L2 (Limbah cair tahu)	18,25 b
L3 (Limbah cair tahu)	18,75 b
L4 (Limbah cair tahu)	19,50 a
KK=10.43%	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan perbedaan nyata menurut DMRT pada taraf 5% ($P \leq 0,05$)

Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar tanaman selada dengan perlakuan terbaik terdapat pada L4 dengan jumlah helai daun 19.50 g. nilai tersebut berbeda dengan perlakuan L1, L2, L3, dan L0. Pada perlakuan L0 merupakan perlakuan yang memiliki nilai terendah yaitu 13.75 g. Pada tabel 3 dapat terlihat bahwa perlakuan pada L4 berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya dan memberikan hasil yang baik.

Pemberian pupuk limbah cair tahu mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, hal ini dapat dilihat pada perlakuan L4 yang memiliki berat segar lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk cair limbah tahu, hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara N. P. K yang terdapat pada pupuk limbah cair tahu.

Volume akar

Hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan beberapa konsentrasi pupuk limbah cair tahu menunjukkan bahwa pemberian pupuk limbah cair tahu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar tanaman selada

Tabel 4. Rataan Volume Akar Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Selama Penelitian (ml)

Perlakuan	Volume akar tanaman (ml)
L0 (Limbah cair tahu)	1,00 a
L1 (Limbah cair tahu)	1,25 a
L2 (Limbah cair tahu)	1,75 a
L3 (Limbah cair tahu)	1,75 a
L4 (Limbah cair tahu)	2,50 a
KK=42.13%	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan perbedaan nyata menurut DMRT pada taraf 5% ($P \leq 0,05$)

Tabel 4. Menunjukkan bahwa pemberian pupuk limbah cair tahu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar tanaman selada. hal ini dikarenakan tidak terdapat perubahan yang signifikan pada jumlah daun antara L0, L1, L2, L3 dan L4.

Penggunaan konsentrasi limbah cair tahu yang tidak sesuai dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman selada, kurangnya unsur hara yang masuk dan diserap tanaman sehingga pertumbuhan tanaman selada menjadi terganggu.

Dalam memacu pertumbuhan akar sangat di perlukan bantuan dari unsur hara makro, unsur hara yang berpengaruh dalam memacu pertumbuhan akar adalah unsur P. Unsur P juga merupakan salah satu unsur hara makro primer sehingga diperlukan tanaman dalam jumlah banyak untuk tumbuh dan berproduksi. Keberadaan unsur P berfungsi sebagai penyimpan dan transfer energi untuk seluruh aktivitas metabolisme tanaman, sehingga dengan adanya unsur P maka tanaman akan merasakan banyak manfaat.

Pertumbuhan akar dapat dipengaruhi oleh ketersediaan dan penyerapan unsur hara di tanah oleh akar tanaman yang bergantung pada kondisi tanah pada perakaran tanaman. Akar merupakan bagian terpenting tanaman untuk menyerap unsur hara tanah. Selain itu jika fotosintesis berlangsung dengan baik maka tanaman akan tumbuh dengan baik dan akar akan berkembang dengan baik pula (Aprianto dan Rizky, 2021).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perlakuan konsentrasi pupuk limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (cm) dan berat segar (g). Tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun (helai) dan volume akar (ml). Pada konsentrasi 50% pupuk limbah cair tahu mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman selada yang terbaik. Untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L) disarankan dengan pemberian pupuk limbah cair tahu dengan konsentrasi 50%. Untuk hasil lebih optimal konsentrasi dapat di tingkatkan.

REFERENSI

- Aliyena, A., Napoleon, A. N. 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).
- Aprianto, R. R (2021) Pengaruh Pupuk Kascing Dan Pupuk Organik Cair Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L.). Other thesis, Universitas Islam Riau.
- Ardiansyah, A., Budianto, G., dan Mulyono, M. 2016. Aplikasi Limbah Cair Industri Tempe Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L)

- Derianto,A . Silvia .,Lestari, F., Nur, M., Dan Hartati, M. 2021 Analisis Tekno Ekonomi Pemanfaatan Limbah Cair Tahu menjadi Pupuk Cair dengan Metode Eksperimen (Studi Kasus : CV. Tahu Boga Sari) Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, 18, 2.
- Samsudin, W., Selomo, M., dan Natsir, M. F. 2018. Pengolahan limbah cair industri tahu menjadi pupuk organik cair dengan penambahan effektive mikroorganisme-4 (EM-4). Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan, 1(2).
- Siswoyo, E dan Hermana, J. 2017. Pengaruh Air Limbah Industri Tahu Terhadap Laju Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus Tricolor*). Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan, 9(2), 105–113.
- Suhairin, S., Muanah, M., & Dewi, E. S. (2020). Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair Di Lombok Tengah Ntb. *Selaparang Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(1), 374.