

**PENGARUH POC LIMBAH TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TEBU  
(*Saccharum officinarum* L.) SINGLE BUD CHIPS****EFFECT OF TOFU LIQUID WASTE FERTILIZER (*Saccharum officinarum* L.) TO  
SUGAR CANE SEED GROWTH SINGLE BUD CHIPS****Yusi Kolnel<sup>1</sup>, Nurhayati<sup>2</sup>, Sopiana<sup>2</sup>, Rosmalinda<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi D4 Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Ketapang<sup>2</sup>Staf Pengajar Program Studi D4 Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Ketapang  
Jalan Rangka Sentap-Dalong Ketapang

Email: nurhayatihamzah@politap.ac.id

Diterima: 01-12-2023 Disetujui: 21-03-2024 Diterbitkan : 25-04-2024

**ABSTRAK**

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman utama penghasil gula. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Limbah tahu mengandung unsur hara yang dapat dimanfaatkan sebagai penambah unsur hara bagi tanaman diantaranya protein sekitar 40-60%, karbohidrat 25-50% dan lemak 10%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh POC limbah tahu yang dapat memberikan pertumbuhan terbaik pada pembibitan tebu secara *single bud chips*. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Politeknik Negeri Ketapang, Dalong, pada bulan Oktober sampai Desember 2020, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 5 perlakuan 5 kali ulangan, dengan konsentrasi L0 = 0%, L1 = 100%, L2 = 150%, L3 = 200% dan L4 = 250%. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), jumlah daun (helai) dan bobot kering akar. Hasil penelitian menunjukkan pemberian POC limbah cair tahu memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit tebu *single bud chips* pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan panjang daun. Perlakuan 100 mL POC limbah cair tahu/*polybag* merupakan dosis yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan tebu *single bud chips*.

Kata kunci: Tebu, Pupuk Organik Cair, Limbah Cair Tahu.

**ABSTRACT**

Sugarcane (*Saccharum ofcinarum* L.) is the main crop as sugar-producing crop. Continuous use of inorganic fertilizers can cause environmental damage. Tofu liquid waste contains some nutrients and can used as liquid organic fertilizer for example protein 40-60%, carbohydrate 25-50% and fat 10%. This study aims to determine the effect of tofu waste liquid as liquid organic fertilizer on sugarcane seed by single bud chips . This research was conducted at the Ketapang State Polytechnic, Dalong, using a Completely Randomized Design (CRD), which consisted of 5 treatments with 5 replications, with a concentration of L0 = 0. %, L1 = 100%, L2 = 150%, L3 = 200% and L4 = 250%. Observation parameters include plant height (cm), stem diameter (mm), number of leaves (strands), and leaf length (cm). The results showed that the application tofu liquid waste fertilizer had a significant effect on the growth of sugarcane single bud chips on the parameters of plant height, stem diameter, number of leaves and leaf length The best treatment was L1 dose (100 mL/*polybag* of tofu liquid waste) to increase the growth of sugarcane seed by single bud chips.

Keywords: Sugarcane, Liquid Organic Fertilizer, Tofu Liquid Waste.

## PENDAHULUAN

Tebu merupakan tanaman utama penghasil gula. Tanaman ini sangat penting karena merupakan sumber utama untuk konsumsi gula dalam negeri. Hal ini menjadi sebuah permasalahan karena produksi gula nasional masih belum bisa mengimbangi konsumsi gula nasional. Ingesti dan Handoyo (2019) menyebutkan upaya yang dilakukan pemerintah agar kebutuhan gula tercukupi sampai saat ini adalah dengan melakukan impor gula yang menurut Kurniasari *et al.* (2015). Persiapan swasembada gula konsumsi rumah tangga juga dilakukan pemerintah dalam usaha memenuhi kebutuhan gula nasional. Pencapaian swasembada gula konsumsi tidak mudah untuk dicapai mengingat hal tersebut menurut Syahnaz *et al.* (2022) luas areal tanam semakin menurun sejak periode 2002 hingga 2019 yang mengakibatkan produksi gula juga menurun.

Rendahnya produktivitas tebu selain berkurangnya areal tanam juga dapat disebabkan oleh sistem budidaya yang kurang tepat khususnya dalam penyediaan bibit. Pertumbuhan bibit tebu sangat memerlukan ketersediaan unsur hara. Penggunaan pupuk organik sebagai salah satu upaya dalam mendukung pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan menurut Efendi (2016) dapat diterapkan sebagai salah satu teknologi alternatif dan tidak mengurangi hasil. Penelitian Hawalid dan Widodo (2018) menggunakan pupuk organik pada pembibitan tebu di *polybag* memberikan berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap tinggi tanaman jumlah anakan, jumlah akar dan panjang akar bibit tebu.

Limbah cair dari industri tahu merupakan salah satu limbah industri yang belum banyak dimanfaatkan dan menurut Pagoray *et al.* (2021) limbah cair ini dapat mempengaruhi kualitas air bila dibuang begitu saja tanpa dilakukan pengelolaan limbah. Limbah cair industri tahu tersebut diperkirakan masih banyak mengandung unsur tertentu yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pupuk pada

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap non factorial yang terdiri dari 5 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 25 satuan percobaan. Setiap ulangan terdapat 3

kegiatan budidaya pertanian. Pembuatan limbah cair industri tahu menjadi pupuk organik cair (POC) merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran yang diakibatkan oleh limbah tersebut. Hasil analisis limbah cair industri tahu menurut Aliyena *et al.* (2015) setelah dibuat POC mengandung N total dan PO<sub>4</sub> yang lebih tinggi dibanding unsur lain yakni masing-masing  $4,92 \times 10^{-1}$  % dan 156,7 ppm dan memenuhi standar pupuk cair sehingga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber unsur hara pada tanaman.

POC limbah cair tahu disebutkan

Khusus untuk tanaman perkebunan, penggunaan limbah cair tahu telah dilakukan penelitian oleh Desiana *et al.* (2013) pada tanaman kakao dimana POC limbah cair tahu sebanyak 80 ml/kg tanah dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kakao. POC limbah cair tahu menurut Jatsiyah *et al.* (2020) juga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit, jumlah daun, panjang akar, berat basah dan berat kering bibit kopi. Perlu dilakukan penelitian untuk tanaman perkebunan lain dalam melihat respon yang ditimbulkan oleh POC limbah cair industri tahu.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Politeknik Negeri Ketapang, Jl. Rangka Sentap Dalong, Desa Sukaharja, Kecamatan Delta Pawan, Kalimantan Barat.

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, cangkul, parang, palu, meteran, gembor, kalkulator, timbangan analitik, paranet dengan intensitas cahaya 50%, kamera dan alat lain yang mendukung penelitian.

Bahan-bahan yang digunakan antara lain bibit tebu telur umur 6 bulan, limbah cair tahu, air suhu 50°C, *polybag* ukuran 10 x 15 cm dan top soil aluvial.

sampel sehingga jumlah tanaman yang diperlukan sebanyak 75 bibit single bud chip. Adapun perlakuannya sebagai berikut: L<sub>0</sub> = Tanpa pemberian POC limbah cair tahu, L<sub>1</sub> =

POC limbah cair tahu 100 mL/*polybag*, L<sub>2</sub> = POC limbah cair tahu 150 mL/*polybag*, L<sub>3</sub> = POC limbah cair tahu 200 mL/*polybag*, L<sub>4</sub> = POC limbah cair tahu 250 mL/*polybag*.

### Aplikasi POC Limbah Cair Tahu

Pengaplikasian POC limbah cair tahu diberikan satu minggu sekali dimulai pada 2,4,6 dan 8 MST. Pengamatan dilakukan pada 9 MST.

### Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan dalam penelitian ini adalah berikut:

1. Tinggi tunas (cm) diukur mulai pangkal batang sampai dengan ujung daun terpanjang menggunakan penggaris.

2. Diameter batang (mm) diukur 5 cm dari permukaan tanah menggunakan jangka sorong.
3. Jumlah daun (helai) yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna.
4. Panjang Daun (cm), pengukuran panjang daun dimulai dari pangkal daun sampai ujung daun pada daun ketiga yaitu menggunakan penggaris.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan sidik ragam atau *Analysis of Variances* (ANOVA). Apabila data yang didapat berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pemberian pupuk limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap terhadap semua parameter

pengamatan. Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada minggu terakhir pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji lanjut DMRT terhadap semua parameter pengamatan pada minggu terakhir pengamatan.

Perlakuan	Parameter Pengamatan			
	Tinggi tunas (cm)	Diameter batang (mm)	Jumlah daun (helai)	Panjang daun (cm)
L <sub>0</sub>	22.6c	5.13c	4c	19.33c
L <sub>1</sub>	39.5a	5.81a	5.93a	36a
L <sub>2</sub>	34.48b	5.2c	4.73b	24.98b
L <sub>3</sub>	34.45b	5.37b	4.66b	23.06b
L <sub>4</sub>	36.72b	5c	4.4b	22.83b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5 %. L<sub>0</sub> (tanpa POC), L<sub>1</sub> (100 mL), L<sub>2</sub> (150 mL), L<sub>3</sub> (200 mL) dan L<sub>4</sub>(250 mL).

Hasil uji lanjut menunjukkan pemberian POC limbah cair tahu sebanyak 100 mL/*polybag* memberikan pertumbuhan tertinggi pada semua parameter pengamatan. Pemberian POC limbah tahu dapat dikatakan memberikan dampak positif terhadap tinggi tunas tebu dibanding tanpa pemberian POC. Hal ini disebabkan pengaplikasian limbah cair tahu menyebabkan jumlah N- tersedia di dalam tanah meningkat dan dapat digunakan untuk pertumbuhan bibit tebu. Unsur nitrogen merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentukan protoplasma sel yang

dapat berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Tanaman tanpa penambahan unsur N mengalami pertumbuhan yang lebih kecil dibanding perlakuan dengan penambahan unsur N seperti pada tanaman kailan (Febrianto *et al.*, 2018) dan kakao (Sitorus *et al.*, 2014). Penggunaan pupuk nitrogen menurut Albari *et al.* (2018) juga dapat meningkatkan tinggi tanaman, panjang pelepah, lingkaran batang dan luas daun pada bibit kelapa sawit. Kondisi yang sama juga dialami bibit tebu pada penelitian ini dimana dosis 100 ml/*polybag* memberikan pertumbuhan lebih

baik dibanding tanpa pemberian POC pada semua parameter pengamatan.

Nitrogen merupakan unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah yang besar. Nurdiana (2022) mengatakan nitrogen penting dalam hal pembentukan klorofil daun, protein dan asam amino. Peningkatan jumlah klorofil menurut Zulfiah dan Aisyah (2013) sebanding dengan kandungan nitrat dan fosfat. Hal ini juga dibuktikan oleh Soepriyanto *et al.* (2021) dimana jumlah klorofil pada daun kacang tanah yang tidak diberi pupuk urea (pupuk N) lebih rendah dibanding perlakuan yang diberi pupuk urea. Atmaja (2017) menegaskan secara visual warna daun tanaman yang diberi pupuk nitrogen lebih hijau dan segar dibanding tanpa pupuk nitrogen yang cenderung berwarna kekuningan. Diduga pemberian POC limbah cair tahu dapat meningkatkan ketersediaan baik nitrogen maupun fosfor yang menurut Aliyena *et al.* (2015) dan Amalia *et al.* (2022) kedua unsur tersebut paling tinggi keberadaannya dalam limbah cair tahu maupun yang sudah dijadikan POC.

Jumlah klorofil daun yang lebih tinggi menyebabkan peningkatan penyerapan cahaya untuk aktivitas fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan lebih banyak. Fotosintat tersebut selanjutnya ditranslokasikan ke organ-organ pertumbuhan vegetatif seperti batang dan daun. Lakitan (2015) menyatakan bahwa penempatan fotosintat yang terbesar terdapat pada bagian yang masih aktif melakukan fotosintesis yang dapat dilihat dari adanya pertambahan luas daun, panjang daun, tinggi tanaman maupun diameter batang.

## KESIMPULAN

1. Pemberian POC limbah cair tahu mampu meningkatkan pertumbuhan bibit tebu pada semua parameter pengamatan yaitu tinggi tunas, diameter batang, jumlah daun dan panjang daun.
2. Perlakuan 100 mL/*polybag* POC limbah cair tahu merupakan dosis yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan bibit tebu *single bud chips*.

## DAFTAR PUSTAKA

Fosfor berperan dalam pembelahan sel pada titik tumbuh yang berpengaruh pada tinggi tanaman. Hasil penelitian Marziah *et al.* (2019) menunjukkan tinggi bibit kopi meningkat seiring dengan bertambahnya pemberian pupuk yang mengandung fosfor. Fosfor yang terkandung dalam pupuk limbah cair tahu berfungsi untuk perkembangan jaringan meristem terutama jaringan meristem lateral yang diperlihatkan dengan bertambahnya diameter batang. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Albari *et al.* (2018) dimana penambahan pupuk P dapat meningkatkan lingkaran batang pada tanaman kelapa sawit yang berumur 3 bulan.

Pemberian POC limbah cair tahu di atas 100 ml/*polybag* memberikan respon parameter pertumbuhan yang berbeda nyata dan cenderung lebih rendah dibanding dosis 100 ml/*polybag*. Diduga dosis 100 ml/*polybag* merupakan dosis yang optimal untuk pembibitan tebu. Penambahan unsur hara di atas 100 ml/*polybag* diduga menyebabkan kelebihan unsur hara pada tanah sehingga menyebabkan pertumbuhan cenderung terhambat. Hasil penelitian Sarif *et al.* (2015) membuktikan tanaman sawi yang diberi pupuk N di atas 200 kg/ha memiliki tinggi, jumlah daun, bobot segar dan bobot kering lebih rendah dibanding tanaman sawi yang dipupuk dengan dosis 200kg/ha. Unsur hara yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan pada tanaman berupa keracunan.

Unsur hara yang sering menyebabkan keracunan umumnya unsur hara mikro

Albari, J, Supijatno, & Sudrajat 2018, 'Peranan Pupuk Nitrogen dan Fosfor pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Belum Menghasilkan Umur Tiga Bulan', *Buletin Agrohorti*, vol.6, no. 1, hh. 42-49.

Aliyena, Napoleon, A & Yudono, B 2015, 'Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu sebagai Pupuk Cair Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* poir)', *Jurnal Penelitian Sains*, vol. 17, no. 3, hh.102-110.

- Amalia, RN, Devi, SD, Kurniawan, AS, Hasanah, N, Salsabila, ED, Ratnawati, FM, Fadil, FM, Syarif, NA & Aturdin, GA 2022, 'Potensi Limbah Cair Tahu sebagai Pupuk Organik Cair Di RT. 31 Kelurahan Lempake Kota Samarinda', *Abdiku*, vol. 1, no. 1, hh. 36-41.
- Atmaja, ISW 2017, 'Pengaruh Uji inus One Test pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Mentimun', *Jurnal Logika*, vol. 19, no. 1, hh. 63-68.
- Desiana, C, Banuwa, IS, Evizal, R & Yusnaini, S 2013, 'Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*)', *Jurnal Agrotek Tropika*, vol. 1, no. 1, hh. 113-119.
- Efendi, E 2016, 'Implementasi Sistem Pertanian Berkelanjutan dalam Mendukung Produksi Pertanian', *Jurnal Warta*, no. 47, hh. 1829-7463.
- Febrianto, D, Hastuti, PB & Umami, A 2018, 'Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk Nitrogen pada Tanaman Kailan', *Jurnal Agromast*, vol. 3, no. 1.
- Hawalid, H & Widodo, EH 2018, 'Pengaruh Jenis dan Takaran Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum*) Di Polybag', *Jurnal Ilmu-Ilmu Agroteknologi*, vol. 13, no. 2, hh. 99-103.
- Ingesti, PSVR & Handoyo, B 2019, 'Impor Gula Mentah (*Raw Sugar*) Versus Swasembada Gula', *Majalah Ilmiah Bahari Jogja*, vol.17, no. 2, hh. 98-109
- Jatsiyah, V, Rosmalinda, Sopiana & Nurhayati 2020, 'Respon Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tahu', *Agrovital*, vol. 5, no. 2 hh. 68-73
- Kurniasari, RI, Darwanto, DH & Widodo, S 2015, 'Permintaan Gula Kristal Mentah Indonesia', *Ilmu Pertanian*, vol. 18, no. 1, hh. 24-30
- Lakitan, B 2015, *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*, Rajawali Press, Jakarta.
- Marziah, A, Nurhayati & Nurahmi, E 2019, 'Respon Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*) Varietas Ateng Keumala akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah-buahan dan Dosis Pupuk Fosfor', *Jurnal Ilmiah Pertanian Unsyiah*, vol. 4, no. 4, hh. 11-20.
- Nurdiana, 2022, 'Fisiologi Tumbuhan', Prenada, Jakarta.
- Pagoray, H, Sulistyawati, Fitriyani 2021, 'Limbah Cair Industri Tahu dan Dampaknya terhadap Kualitas Air dan Biota Perairan', *Jurnal Pertanian Terpadu*, vol. 9, no. 1, hh. 53-65
- Sarif, P, Hadid, A & Wahyudi, I 2015, 'Pertumbuhan dan Hasil Tanamann Sawi (*Brassica juncea L.*) akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea', *Jurnal Agrotekbis*, vol. 3, no. 5, hh. 585-591.
- Sitorus, UKP, Siagian, B & Rahmawati, N 2014, 'Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) terhadap Pemberian Abu Boiler dan Pupuk Urea pada Media Pembibitan', *Jurnal Online Agroteknologi*, vol. 2, no. 3, hh. 1021-1030.
- Syahnaz C, Soedarto T, Yuliati N 2022, 'Analisis Perkembangan dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Impor Gula Di Indonesia', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 6, no. 2, hh. 9441-9447.
- Soepriyanto S, Sulistyawati, Purnamasari RT 2021, 'Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Nitrogen terhadap Jumlah Klorofil Daun Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*)', *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, vol. 5, no. 1, hh. 23-31
- Zulfiah N, Aisyah 2013, 'Status Trofik Perairan Rawa Pening Ditinjau dari Kandungan Unsur Hara (NO<sub>3</sub> dan PO<sub>4</sub>) serta Klorofil-A,' *Bawal*, vol.5, no. 3, hh. 189-199.