

Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Dengan Penambahan Tetes Tebu (*Molasse*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiate* L.)

Annisa Mayasari Hutauruk¹, Muhammad Idris², Rahmadina³

¹Student (Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara)

^{2,3}Lecturer (Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara)

annisamayasarihutauruk@gmail.com (1), idris.juki1@gmail.com (2), rahmadina23mei@gmail.com (3)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan hasil terbaik pupuk organik cair daun kelor dengan penambahan tetes tebu terhadap pertumbuhan kacang hijau. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok non faktorial. Percobaan terdiri dari 5 perlakuan dengan masing-masing 5 ulangan yaitu ; A = 0%, B = 2%, C = 4%, D = 6% dan E = 8%. Data yang diperoleh dilakukan analisis of varian dan dilanjutkan dengan Uji Duncan. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pada setiap perlakuan pemberian pupuk organik cair daun kelor dengan penambahan tetes tebu pada tanaman kacang hijau 2MST, 4MST dan 6MST memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan luas daun. Akan tetapi tidak berbeda nyata pada pertumbuhan jumlah cabang daun dan jumlah klorofil daun. Pupuk organik cair daun kelor dengan penambahan tetes tebu memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan Tinggi tanaman, jumlah cabang daun, luas permukaan daun dan jumlah klorofil daun. Konsentrasi 8% (80 ml POC + 920 Air) memberikan hasil yang paling baik terhadap semua parameter pertumbuhan tanaman kacang hijau.

Kata Kunci : Pupuk, Pupuk Organik Cair, Kacang Hijau, Tetes Tebu

ABSTRACT

This study aims to determine the effect and the best yield of Moringa leaf liquid organic fertilizer with the addition of molasses on the growth of green beans. This type of research is a quantitative study using a non-factorial randomized block design. The experiment consisted of 5 treatments with 5 replications each, namely; A = 0%, B = 2%, C = 4%, D = 6% and E = 8%. The data obtained were analyzed of variance and the followed by Duncan's test. Based on the results of the study, it was known that in each treatment the application of liquid organic fertilizer of Moringa leaves with the addition of molasses on mung bean plants 2MST, 4MST and 6MST gave significantly different effects on plant height and leaf area growth. However, there was no significant difference in the growth of the number of leaf branches and the amount of leaf chlorophyll. Moringa leaf liquid organic fertilizer with the addition of molasses has a significant effect on the growth Plant height, number of leaf branches, leaf surface area and leaf chlorophyll count. Concentration of 8% (80 ml POC + 920 Water) gave the best results for all growth parameters of mung bean.

Keywords: Fertilizer, Liquid Organic Fertilizer, Green Beans, Molasse

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pupuk merupakan bahan tambahan yang dibutuhkan oleh tanaman seperti halnya manusia yang membutuhkan makanan untuk energi, tumbuh dan berkembang. Pupuk dapat melengkapi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Bahan yang dibutuhkan tanaman untuk menunjang dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya, yang mengandung satu atau lebih unsur hara atau nutrisi disebut dengan pupuk (Suhastyo & Raditya, 2019). Penggunaan pupuk anorganik yang berkelanjutan dan dalam jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan kerusakan pada tanah dan lingkungannya. Akibat penggunaan produk kimia status biota tanah (bakteri pengurai) juga akan menurun. Sedangkan Pupuk organik dapat dijadikan alternatif pengganti pupuk anorganik. Penggunaan pupuk organik berperan memperbaiki unsur fisik, kimia dan biologi tanah. Berdasarkan bentuknya pupuk organik dibagi menjadi dua, yaitu pupuk organik cair dan pupuk organik padat (Fitriani et al., 2020). Pupuk cair mengandung unsur hara makro dan mikro, dimana unsur hara mikro berfungsi sebagai activator sistem enzim atau dalam proses pertumbuhan tanaman, seperti fotosintesis dan respirasi. Begitu juga dengan kandungan hara makro yang cukup tersedia bagi kebutuhan tanaman, dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman serta mampu meningkatkan hasil tanaman (Najib et al., 2020). Daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung senyawa kimia seperti kalsium, magnesium, fosfor, zat besi dan sulfur sehingga daun kelor dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik cair. Selain mengandung beberapa senyawa untuk pertumbuhan tanaman, daun kelor mudah tumbuh di segala tempat, juga mudah didapat dan harganya pun terjangkau (Suhastyo & Raditya, 2021). Menurut penelitian (Mahanani & Kogova, 2019), Ia mengemukakan dalam penelitiannya bahwa Tinggi tanaman pada konsentrasi K3 (konsentrasi 75%) tampak tanaman paling tinggi apabila dibandingkan dengan tinggi tanaman pada konsentrasi lainnya. Mikroorganisme dari bahan-bahan alami sebagai media hidup dan berkembangnya mikroorganisme yang berguna untuk mempercepat penghancuran bahan organik. Mikroorganisme dapat berfungsi sebagai perombak bahan organik dan sebagai pupuk cair melalui proses fermentasi (Budiyani et al., 2016). Fermentasi berfungsi menguraikan unsur-unsur organik yang ada di dalam bahan dasar pupuk sehingga dapat diserap oleh tanaman. Lamanya waktu fermentasi dapat mempengaruhi unsur hara yang terkandung dalam pupuk cair. Tetes tebu (*molasse*) merupakan limbah atau produk sisa dari pembuatan gula yang tidak dapat di kristalkan lagi dan mengandung gula yang tinggi yaitu 34-45% sehingga dapat dimanfaatkan dalam proses fermentasi sebagai sumber energi mikroorganisme (Hartina et al., 2014). Penelitian lain yang dilakukan oleh Setyawati dan Rahman (2010) in (Kusuma et al., 2017), Menunjukkan bahwa dibandingkan dengan gula pasir dan gula merah, sumber energy terbaik untuk fermentasi adalah tetes tebu (*molasse*) dan hasil penelitian menunjukkan lama waktu fermentasi terbaik adalah 14 hari dengan hasil nitrogen yaitu 3.745% pada penggunaan molasse sebanyak 50 ml. Penelitian sebelumnya menggunakan bahan dasar daun kelor sebagai pupuk hijau, ekstrak daun kelor dan pupuk cair dengan bahan tambahan EM4 sedangkan penelitian ini menggunakan daun kelor dengan bahan tambahan tetes tebu atau molasse sebagai pupuk organik cair dan diaplikasikan dengan perbedaan konsentrasi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau. Kacang hijau selain memiliki masa pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dari jenis kacang-kacangan yang lain. Kacang hijau juga mempunyai manfaat yang dibutuhkan manusia antara lain dapat mengatasi disentri, menyuburkan rambut, memperkuat daya tahan tubuh, menurunkan kolesterol, menguatkan tulang, dan melancarkan pencernaan (Yanti, 2019).

Mayasari Hutaeruk A, Idris M, Rahmadina : Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Dengan Penambahan Tetes Tebu (*Molasse*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau(*Vigna radiata* L.)

2. Perumusan Masalah

Apakah pemberian pupuk organik cair daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan penambahan tetes tebu (*mollase*) dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) serta berapakah konsentrasi pupuk organik cair daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan penambahan tetes tebu (*Mollase*) yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.).

3. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan penambahan tetes tebu (*mollase*) terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). Serta mengetahui konsentrasi daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan penambahan tetes tebu (*mollase*) yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.).

4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat dikembangkan sebagai lahan usaha bagi masyarakat yakni pembudidayaan tanaman kacang hijau dengan cara mudah dan murah serta dapat menambah informasi dan pengetahuan bagi masyarakat terhadap pembuatan pupuk organik cair secara alami khususnya dari kombinasi fermentasi daun kelor dan mollase. Selain itu peneliti juga dapat mengembangkan ilmu dibidang fisiologi tumbuhan khususnya pertumbuhan vegetatif tanaman serta dapat dimanfaatkan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.

II. METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Green House Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai November 2021.

Rancangan Penelitian atau Model

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial. Percobaan dilakukan pada 25 sample tanaman kacang hijau yang terdiri dari 5 perlakuan dengan masing-masing 5 ulangan perlakuan yang dibedakan dengan pemberian pupuk organik cair daun kelor dan tetes tebu dengan konsentrasi yang berbeda yaitu ; A = 0%, B = 2%, C = 4%, D = 6% dan E = 8%. Dianalisis menggunakan *one away* Anova pada tingkat signifikan 5% dan untuk mengetahui ada tidaknya beda nyata antara rata-rata perlakuan dilakukan uji beda rata menurut Duncan (DMRT) pada tingkat signifikan 5%.

Bahan dan Peralatan

Bahan yang adalah limbah organik Daun kelor 500g, air sebanyak 2 liter, POC dan tetes tebu sebanyak 200 ml sebagai sumber makanan bagi bakteri fermentasi POC. Proses pembuatan pupuk organik cair, yaitu dengan cara mencacah bahan organik dengan ukuran kira-kira 2 cm dan dimasukkan kedalam ember, kemudian molase dan air bersih dicampurkan dan diaduk di dalam ember sampai homogen dan diaduk hingga merata. Ditungkat rapat kemudian didiamkan atau difermentasi selama 14 hari 14 malam. Sedangkan alat yang digunakan alat ember kecil, meteran roll, blender, saringan, alat tulis, timbangan analitik, ph meter, dan botol spray.

Tahapan Penelitian

a. Tahap Pembuatan Pupuk

Pembuatan pupuk cair daun kelor dengan tetes tebu (*Molasse*) menggunakan bahan yaitu, daun kelor 500g diblender halus. kemudian ditambahkan air sebanyak 2 liter, air cucian

Mayasari Hutaeruk A, Idris M, Rahmadina : Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Dengan Penambahan Tetes Tebu (*Molasse*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau(*Vigna radiate* L.)

beras sebanyak 1 liter sebagai sumber bakteri pada fermentasi POC dan tetes tebu sebanyak 200 ml sebagai sumber makanan bagi bakteri fermentasi POC. ditutup rapat kemudian didiamkan atau difermentasi selama 14 hari 14 malam.

b. Tahap Analisis Pupuk

Uji pupuk dilakukan di Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian (BPTP) Medan Johor. Kadar kandungan unsur hara yang akan di analisis adalah N, P, K dan pH.

c. Tahap Persiapan

Menyiapkan lahan dibelakang rumah dibersihkan dari gulma dan diratakan untuk meletakkan polybag. Media tanam yang diperoleh dari tanah bakaran bekas pembakaran dan dicampur dengan sekam bakar.

d. Tahap Pengenceran Pupuk

Pengenceran pupuk organik cair dilakukan 3 kali atau setiap 2 minggu sekali. Adapun konsentrasi POC yang akan diencerkan yaitu, A : 0% = 0 ml POC + 1000 ml Air, B : 2 % = 20 ml POC + 980 ml Air, C : 4 % = 40 ml POC + 960 ml Air, D : 6 % = 60 ml POC + 940 ml Air, E : 8 % = 80 ml POC + 920 ml Air.

e. Tahap Pengecekan pH tanah

Pengukuran pH tanah dilakukan sebelum tanam dan sesudah tanam pada umur 4 MST dengan cara memasukkan pH meter kedalam tanah kemudian keluar nilai pH tanah tersebut.

f. Tahap Pengaplikasian Pupuk Organik Cair

Pengaplikasian pupuk organik cair daun kelor dilakukan sesuai perlakuan dengan cara menyiramkan ketanah dan disemprotkan ke daun. Pemberian POC dilakukan satu minggu sekali dengan volume 100 ml tiap polybag.

g. Tahap Pemeliharaan

Pemeliharaan pada tanaman kacang hijau dilakukan 2 kali sehari dengan cara melakukan penyiraman pada tanaman dengan air setiap jam 17:00 sore. Banyak nya air yang disiramkan ke setiap polibag adalah 100 ml.

h. Tahap Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara manual yaitu dengan mencabut gulma yang tumbuh disekitar polybag maupun lahan sekitarnya.

III. HASIL PENELITIAN

A. Kandungan Unsur Hara Pada POC Daun Kelor dengan Penambahan Tetes Tebu

Pupuk organik umumnya mengandung tiga unsur hara yang paling utama bagi pertumbuhan yaitu nitrogen, posfor, kalium. Pupuk organik cair dalam penelitian ini menggunakan daun kelor yang masih muda maupun daun kelor yang sudah tua. Pupuk tersebut difermentasi selama 14 hari dalam wadah yang tertutup rapat. Selama proses fermentasi yang berperan merombak bahan organik yang terdapat pada pupuk adalah tetes tebu atau molasse. Gula yang terkandung pada tetes tebu berperan sebagai sumber energi pada mikroorganisme yang ada dalam pupuk. Mikroorganisme sangat berperan dalam membantu proses fermentasi pupuk organik cair. Pupuk organik cair dari daun kelor memiliki warna coklat, berbau busuk, dan sedikit berbau alkohol. Berdasarkan hasil uji pupuk organik cair yang disajikan pada lampiran 3, didapatkan hasil analisis pupuk organik cair daun kelor dengan penambahan tetes tebu yaitu ; N sebesar 0,24, P sebesar 0,12, K sebesar 0,37, dan pH sebesar 3,78. Dimana hasil dari pupuk organik cair tersebut masih tergolong rendah menurut peraturan dari menteri pertanian No. 261/Permentan/SR 310/4/2019 yang ditetapkan yaitu 2-6%. Hal yang menyebabkan rendahnya NPK adalah saat proses fermentasi kurang optimal. Hal ini ditunjukkan Pupuk dengan masih terdapat daun kelor yang belum terdekomposisi sempurna. Meskipun demikian zat unsur hara tidak

Mayasari Hutaeruk A, Idris M, Rahmadina : Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Dengan Penambahan Tetes Tebu (*Molasse*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau(*Vigna radiate* L.)

selalu didapatkan dari pupuk saja melainkan zat unsur hara bisa didapatkan pada tanah. Pupuk organik memiliki berbagai macam zat unsur hara baik unsur hara makro maupun mikro namun pada umumnya pupuk organik mengandung tiga unsur hara yang paling utama bagi pertumbuhan yaitu nitrogen, fosfor, dan kalium. Unsur hara makro nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, untuk sintesis asam amino dan protein dalam tanaman, merangsang pertumbuhan vegetatif, seperti warna hijau daun, panjang daun, lebar daun, dan pertumbuhan vegetatif batang (tinggi dan ukuran batang). Fosfor berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pembungaan dan pembuahan, pertumbuhan akar, pembentukan biji, pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Kalium berfungsi dalam proses fotosintesis, pengangkutan hasil asimilasi, enzim, dan mineral, termasuk air. Prinsip fermentasi adalah proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa sederhana yang melibatkan mikroorganisme. Fungsi tetes tebu dalam pembuatan pupuk organik cair adalah sebagai komponen tambahan selain daun kelor. Selama proses fermentasi tetes tebu berfungsi untuk mendukung pertumbuhan mikroba karena dalam tetes tebu mengandung sukrosa bagi bakteri.

B. Parameter Pertumbuhan

Hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian pupuk organik cair daun kelor dengan penambahan tetes tebu terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau dengan parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang daun, luas permukaan daun dan kadar klorofil adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Rerata Pertumbuhan Tinggi Tanaman.

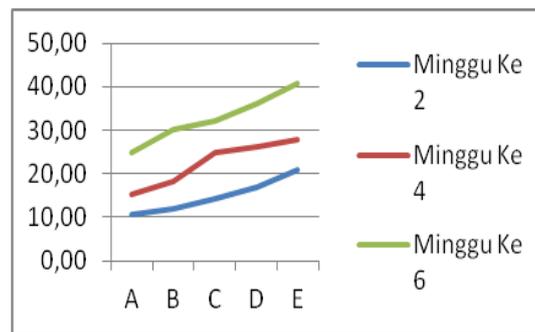
Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Minggu ke		
	2MST	4MST	6MST
A = 0%	10,48 d	15,10 d	24,70 d
B = 2%	12,10 d	18,10 c	30,30 c
C = 4%	14,10 c	24,70 b	32,10 c
D = 6%	17,00 b	26,10 b	36,10 b
E = 8%	21,00 a	27,90 a	40,70 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Duncan 5%.

Berdasarkan hasil analisis yang tercantum pada tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai dari setiap hasil perlakuan sangat bervariasi dimana pada umur 2 MST ini adalah awal penelitian dimulai, dapat kita lihat bahwa perlakuan A(0%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan B(2%). Dimana pada perlakuan A(0%) memiliki nilai rata-rata sebesar 10,48 cm sedangkan perlakuan B(2%) sebesar 12,10 cm. Hal ini terlihat pada huruf sama yang terdapat dibelakang angka rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman.

Hasil pertumbuhan tinggi tanaman kacang hijau selama enam minggu akibat perlakuan pupuk organik cair daun kelor dengan penambahan tetes tebu dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Mayasari Hutaaruk A, Idris M, Rahmadina : Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Dengan Penambahan Tetes Tebu (*Molasse*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau(*Vigna radiate* L.)



Gambar 1. Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Dari gambar 1. Dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan tinggi yang dialami tumbuhan kacang hijau sangat signifikan dari minggu kedua sampai dengan minggu keenam. Dimana arah kurva naik, sehingga dalam uji Duncan perlakuan yang telah diteliti rata-rata semua perlakuan adalah meningkat. Berdasarkan gambar 2. Menunjukkan bahwa setiap dua minggu tanaman mengalami pertambahan tinggi tanaman untuk setiap perlakuan. Terjadi peningkatan atau pertambahan tinggi tanaman pada setiap 5 perlakuan sebesar 5-8 cm pada setiap waktu pengamatan yaitu 2 sampai 6 minggu setelah tanam.

Tabel 2. Rerata pertumbuhan Jumlah Cabang Daun

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Cabang Daun Minggu ke		
	2MST	4MST	6MST
A = 0%	1,00 a	2,20 a	4,20 c
B = 2%	1,20 a	3,20 a	4,20 c
C = 4%	1,20 a	3,00 a	5,20 b
D = 6%	1,20 a	3,60 a	6,00 ab
E = 8%	1,40 a	3,80 a	7,00 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Duncan 5%.

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai dari hasil perkembangan cabang pada setiap perlakuan sangat bervariasi dimana pada minggu kedua ini adalah awal penelitian dimulai, pada minggu kedua dapat dilihat bahwa perlakuan A(0%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Dimana pada perlakuan A(0%) memiliki nilai rata-rata sebesar 1,00. Semua perlakuan tidak menunjukkan peningkatan yang tidak nyata.

IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian, pengamatan, pengolahan data dan analisis data dapat disimpulkan bahwa pupuk organik cair daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan penambahan tetes tebu (*Molasse*) memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau yang meliputi Tinggi tanaman, jumlah cabang daun, luas permukaan daun dan kadar klorofil daun. Dan konsentrasi pupuk organik cair daun kelor dengan penambahan tetes tebu yang menghasilkan pertumbuhan yang paling baik terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau yaitu pada konsentrasi E = 8% (80 ml POC + 920 ml Air).

Mayasari Hutaeruk A, Idris M, Rahmadina : Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Dengan Penambahan Tetes Tebu (*Molasse*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau(*Vigna radiata* L.)

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyani, N., Soniari, N., & Sutari, N. (2016). Analisis Kualitas Larutan Mikroorganisme Lokal (Mol) Bonggol Pisang. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 5(1), 63–72.
- Fitriani, F. S., Dayat, & Widayastuti, N. (2020). Pemberdayaan Petani Terhadap Pengaplikasian Pupuk Organik Cair Mol dari Limbah Sayur Pada Budidaya Wortel (*Daucus carota* L) (Study Kasus di Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(3), 1–4.
- Hartina, F., Jannah, A., & Maunatin, A. (2014). Fermentasi Tetes Tebu dari Pabrik Gula Pagotan Madiun Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* Untuk Menghasilkan Bioetanol Dengan Variasi pH dan Lama Fermentasi. *Alchemy*, 3(1). <https://doi.org/10.18860/al.v0i0.2907>
- Kusuma, A. P., Istirokhatun, T., & Purwono. (2017). Kandungan C Organik Dan Nitrogen Total Dalam Pengolahan Limbah Padat isi Rumen RPH dengan Pengomposan Aerobik. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(1), 1–9.
- Lubis, N., Refnizuida, R., & R, H. I. F. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Daun Kelor Dan Pupuk Kotoran Puyuh Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Cylindrica* L). *Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)*, 2(1), 108–117. <https://doi.org/10.32734/st.v2i1.327>
- Mahanani, A. U., & Kogova, L. (2019). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) di Kabupaten Jayawijaya. *J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), <https://doi.org/10.35334/jpen.v2i1.143>
- Najib, M. F., Setiawan, K., Hadi, M. S., & Yuliadi, E. (2020). erbandingan *Produksi Ubi kayu (Manihot esculenta Crantz) Akibat Penambahan Pupuk kcl dan Pemberian Pupuk Mikro Saat Panen 7 Bulan Comparison Of Cassava (Manihot esculenta Crantz) Yield Applied By kcl And Micro Harvest At 7 Month. Vol 8(3), 237–252.*
- Prasetyo, W., Pertanian, F., & Brawijaya, U. (2011). *Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis(Zea mays Saccharata Sturt.) The Effect Of Various Dosages Of Organic And Anorganic Fertilizer On Plant Growth And Yield Of Sweet Corn(Zea mays Saccharata Sturt). 1, 1–8.*
- Rahma fatih dkk. (2019). Pengaruh Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsium frutescens* L.).*Jurnal Jeumpa*, 6(01).
- Roidah, I. S. (2013). *Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. 1(1).*
- Suhastyo, A. A., & Raditya, F. T. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Kelor dan Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Sawi Samhong (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrosains Dan Teknologi*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.24853/jat.6.1.1-6>
- Yanti, S. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Hijau Terhadap Karakteristik Bolu Kukus Berbahan Dasar Tepung Bbi kayu (*Manihot esculenta*). *Jurnal TAMBORA*, 3(3), 1–10.<https://doi.org/10.36761/jt.v3i3.388>

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
25 November 2022	01 Januari 2023	20 April 2023	Ya