



Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian POC Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil *Baby Kailan*

Luluk Yuliana^{1*}, Edy Kustiani¹, Junaidi¹, Devina Cinantya Anindita²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Kediri

²Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan, Fakultas Pertanian, Politeknik Negeri Jember

Diterima 12 Juni 2024/ Direvisi 23 Juni 2024/ Disetujui 16 Juli 2024

ABSTRAK

Baby Kailan memiliki prospek pasar yang bagus sehingga baik jika dikembangkan. Namun produksi kailan semakin menurun, hal ini disebabkan oleh produktifitas tanah yang rendah. Salah satu upaya penanggulangan yaitu dengan menggunakan POC urine sapi. Penelitian memiliki tujuan untuk mengetahui interaksi dosis terhadap aplikasi frekuensi pemberian Pupuk Organik cair Urine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil *baby kailan*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah dosis, dengan tiga tingkat perlakuan: 30 ml/polybag (D1), 60 ml/polybag (D2), dan 90 ml/polybag (D3). Faktor kedua adalah frekuensi pemberian POC urine sapi, dengan tiga tingkat perlakuan: 1 kali pemberian (F1), 2 kali pemberian (F2), dan 3 kali pemberian (F3). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, berat basah tanaman, berat kering tanaman, dan berat kering akar. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam faktorial, dan jika terdapat perbedaan yang signifikan, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil akhir penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi signifikan antara dosis dan frekuensi pemberian POC urine sapi terhadap semua parameter pengamatan. Namun, perlakuan dosis menunjukkan pengaruh signifikan terhadap jumlah daun pada umur 30 HST, khususnya pada perlakuan D2 (60 ml/polybag). Selain itu, perlakuan dosis D1 (30 ml/polybag) dan D2 (60 ml/polybag) secara signifikan mempengaruhi berat kering akar. Terdapat perbedaan signifikan juga pada perlakuan frekuensi pemberian POC urine sapi terhadap berat kering akar, dengan berat kering akar tertinggi terjadi pada perlakuan F3 (frekuensi pemberian 3 kali).

Kata kunci: *Baby Kailan*; Dosis; Frekuensi

ABSTRACT

Baby Kailan has good market prospects, so it would be good if it were developed. However, kailan production is decreasing due to low soil productivity. One way to overcome this is using cow urine POC. This study aims to test whether there is an interaction between the dose and frequency of administration of cow urine POC on the growth and results of baby kailan. This research used a factorial Completely Randomized Design (CRD), which was repeated three times. The first factor is dose, with three treatment levels: 30 ml/polybag (D1), 60 ml/polybag (D2), and 90 ml/polybag (D3). The second factor is the frequency of administration of cow urine POC, with three levels of treatment: 1 administration (F1), two administrations (F2), and three administrations (F3). Parameters observed included plant height, number of leaves, leaf area, stem diameter, plant wet weight, plant dry weight, and root dry weight. The data collected was then analyzed using factorial analysis of variance, and if there were significant differences, the Honestly Significant Difference (BNJ) test was continued at the 5% level. The study's final results showed no significant interaction between the dose and frequency of administration of cow urine POC on all observed parameters. However, the dose treatment significantly affected the number of leaves at 30 DAP, especially in treatment D2 (60 ml/polybag). In addition, treatment doses of D1 (30 ml/polybag) and D2 (60 ml/polybag) significantly affected root dry weight. There was also a significant

CONTACT Luluk Yuliana lulukylia22@gmail.com

© 2024 The Author(s). Published by Kediri University

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited, and is not altered, transformed, or built upon in any way.

difference in the frequency of administration of cow urine POC on root dry weight, with the highest root dry weight occurring in the F3 treatment (administration frequency three times).

Keywords: Baby Kailan; Dosage; Frequency

PENDAHULUAN

Upaya dalam peningkatan ketersediaan sayuran pemerintah pusat melalui Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian Republik Indonesia tahun 2018 mengembangkan 80 jenis sayuran salah satunya adalah Kailan. Pada sekitar abad ke – 17 Kailan masuk ke Indonesia, namun sayuran ini cukup terkenal dan banyak di cari oleh masyarakat (Nahak *et al.*, 2018). Kailan atau *Baby Kailan* yang dipanen masih muda banyak disukai masyarakat karena batang dan daunnya tidak terlalu keras (Rahhutami *et al.*, 2023). Kandungan gizi pada setiap 100 gram Kailan adalah energi (kalori) 35 kalori, protein 3 gram, lemak 0,4 gram, karbohidrat 4, 8 gram, serat 1, 2 gram, kalsium 230 miligram, fosfor 56 miligram, besi 2 miligram, vitamin A 135 RE, vitamin B1 0,1 miligram, vitamin B2 0.13 miligram, vitamin B3 0.4 miligram, vitamin C 93 miligram, carotene 3.1, niacin 2.6 miligram, air 78 miligram (Pracaya, 2005).

Sayuran daun ini memiliki prospek yang bagus untuk ditanam karena nilai ekonominya tinggi (Ali *et al.*, 2021) . Hal ini dikarenakan Kailan banyak dicari untuk bahan baku utama di beberapa restoran internasional dari kelas menengah sampai kelas atas (Samadi, 2013).

Data yang di sadur dari BPS (2019), pada tahun 2015-2019 menunjukkan adanya fluktuasi pada hasil produksi tanaman kailan di wilayah Indonesia. Tahun 2016 merupakan puncak produksi kailan yaitu mencapai 1. 513. 326 juta ton, namun terjadi penurunan produksi pada tahun 2019 sebesar 141. 306 juta ton, hal ini

menyebabkan tidak tercukupinya permintaan pasar oleh konsumen. Ketersediaan Kailan belum mencukupi untuk permintaan pasar yang cukup besar. Kondisi produktivitas lahan pertanian menjadi salah satu kendala dalam produksi Kailan. Kondisi tanah yang kurang unsur hara menyebabkan terjadinya penurunan hasil. Salah satu upaya peningkatan kesuburan tanah yaitu perlakuan pemupukan dengan pupuk dan dosis yang tepat agar dapat meningkatkan hasil produksi tanaman Kailan (Nahak *et al.*, 2018).

Aplikasi dosis pupuk yang tidak sesuai kebutuhan tanaman menyebabkan tanaman kekurangan dan kelebihan unsur hara sehingga tanaman menjadi kering atau keracunan akibat dosis pupuk yang berlebih. Penelitian aplikasi dosis dan frekuensi pemberian Pupuk Organik Cair urine sapi memiliki tujuan untuk menghasilkan dosis dan frekuensi POC urine sapi pada pertumbuhan dan hasil *Baby Kailan*.

Pemanfaatan urine sapi sebagai Pupuk Organik Cair (POC) dipilih sebagai upaya untuk mengurangi limbah peternakan. Pada usaha tani, kotoran padat ternak lebih banyak dimanfaatkan daripada kotoran cair. Kotoran cair ini belum banyak dimanfaatkan dan biasanya hanya dibiarkan atau dibuang begitu saja, padahal kotoran cair ini dapat dimanfaatkan atau diubah menjadi pupuk cair (Hendriyatno *et al.*, 2019).

Didalam urine sapi terdapat beberapa jenis kandungan hara yang dapat menyuburkan tanaman. Berdasarkan hasil Penelitian Indrawaty, 2016 menyatakan bahwa urine sapi mengandung unsur hara lebih besar

apabila dibandingkan dengan kotoran sapi. Salah satu unsur hara yang ada pada urine sapi adalah Nitrogen. Kotoran sapi memiliki persentase kandungan unsur hara sebesar 0,4% sedangkan urine sapi mengandung kadar Nitrogen sebesar 1%. Selain itu urine sapi terdapat kandungan ZPT yang bisa dimanfaatkan sebagai pengatur tumbuh (Hendriyatno *et al.*, 2019). Pertumbuhan dan hasil yang baik dapat didapatkan dengan pemberian POC urine sapi ke tanaman (Rahma *et al.*, 2023). Menurut Sumini dan Kiky, 2022 menjelaskan bahwa penggunaan bio-urine sapi dengan dosis 100 ml/liter air berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, panjang akar, berat segar tanaman serta frekuensi 3 kali aplikasi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian berlangsung di *Greenhouse* milik Fakultas Pertanian Universitas Kadiri mulai Bulan Desember 2022 - Januari 2023. Dalam pelaksanaannya, digunakan beberapa peralatan dan bahan, termasuk bibit *baby* kailan, urin sapi, polybag, kertas HVS, cangkul, sabit, gunting, gelas ukur, penggaris, jangka sorong, dan timbangan.

Penelitian ini mengadopsi Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor dan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Faktor pertama adalah dosis POC urine sapi, dengan tiga tingkat yaitu 30 ml/polybag (D1), 60 ml/polybag (D2), dan 90 ml/polybag (D3). Sedangkan faktor kedua adalah frekuensi pemberian POC urine sapi, yang terdiri dari tiga tingkat yaitu satu kali pemberian (F1), dua kali pemberian (F2), dan tiga kali pemberian (F3).

POC urine sapi terbuat dari rempah rempah (Kunyit, Jahe, Kencur, Lengkuas) yang telah dihaluskan kemudian rempah yang telah dihaluskan

dicampur dengan urine sapi, tetes tebu dan EM4. Setelah bahan tercapur dengan sempurna kemudian dimasukkan ke dalam jerigen lalu ditutup rapat dan difermentasi selama 2 minggu. Pengaplikasian POC dengan cara dikocor ke tanaman, namun POC ini terlebih dahulu harus dilarutkan dengan air sebanyak 1 liter sedangkan konsentrasi POC nya adalah 29 ml/liter air.

Bibit kailan yang telah berumur 3 minggu yang sudah melewati masa penyemaian di pindahkan ke media tanam. Selanjutnya dilakukan aplikasi POC sesuai dengan perlakuan dan pemeliharaan pada tanaman berupa diberikannya penyiraman, di siangi, penyulaman dan panen. Panen dilakukan ketika *baby* kailan berumur 30 – 45 (HST).

Variabel tanaman yang diobservasi meliputi tinggi tanaman, jumlah dan luas daun, diameter batang, bobot segar dan kering tanaman. Data akan dianalisis dengan analisis ragam faktorial, apabila ditemukan perbedaan yang signifikan pada hasil, data dilanjutkan dengan tes Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan tingkat signifikansi 5% dilakukan untuk melakukan pengecekan lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan uji yang dilakukan pada anova menunjukkan tidak ditemukan interaksi antara dosis terhadap frekuensi pemberian POC terhadap tinggi tanaman *baby* kailan. Selain itu, tidak ditemukan pengaruh apapun pada seluruh parameter pengamatan.

Media tanam masih mencukupi kebutuhan pertumbuhan awal tanaman kailan. Selain itu unsur hara yang berada

pada media tanam belum terserap baik oleh tanaman dikarenakan perakarannya belum sempurna sehingga penyerapan unsur hara kurang maksimal (Kurniawati *et al.*, 2022). Hal ini didukung oleh pendapat Hardjadi (2002) sistem perakaran tanaman yang masih muda belum sempurna baik dari segi fungsi maupun penyebarannya.

Jumlah Daun

Dari analisis ragam, didapati bahwa perlakuan tunggal dosis POC urine sapi pada umur 30 HST berpengaruh nyata pada jumlah daun *Baby Kailan*. Namun, tidak ada pengaruh nyata frekuensi pemberian POC urine sapi pada semua fase umur dan parameter pengamatan.

Tabel 1. Pengaruh Aplikasi Dosis Pemberian POC Urine Sapi pada Jumlah Daun dari Berbagai Umur Pengamatan.

| Perlakuan | Jumlah Daun |
|---------------|-------------|
| | 30 HST |
| D 1 | 5,89 a |
| D 2 | 6,56 b |
| D 3 | 5,89 a |
| BNJ 5% | 0,60 |

Keterangan : Angka dengan huruf yang sama menyajikan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Pada tabel tersebut menunjukkan pada perlakuan terbai ada pada perlakuan D2 60/ml perpolybag. Hal ini merupakan dampak nutrisi yang ada pada urin sapi. Bila dimanfaatkan dengan baik, urine sapi dapat memberikan unsur hara Nitrogen, Phospat, Kalium, Calsium, serta Magnesium yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. (Malwani *et al.*, 2014). Pemberian pupuk yang mengandung nitrogen dalam fase vegetatif dengan dosis yang tepat dapat membantu pembentukan daun, cabang dan anakan (Hafizah & Rusmadi, 2015). Pertumbuhan organ organ tanaman

dapat dipacu dengan salah satu kandungan dalam urine sapi yaitu IAA, giberilin dan sitokinin yang berfungsi untuk deferensiasi dan perkembangan sel (Nasution *et al.*, 2014).

Luas Daun

Hasil dari analisis sidik ragam pada variable luas daun menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata pada perlakuan tunggal dosis POC urine sapi terhadap parameter luas daun. Namun pada frekuensi pemberian POC urine sapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter luas daun baby kailan.

Tabel 2. Pengaruh Aplikasi Dosis Serta Frekuensi Pemberian POC Urine Sapi Pada Luas Daun.

| Perlakuan | Luas Daun |
|---------------|---------------------|
| | Rata rata luas daun |
| D1 | 81,51 a |
| D2 | 86,71 b |
| D3 | 65,53 a |
| BNJ 5% | 17, 52 |

Keterangan: Angka dengan huruf yang sama menyajikan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Tabel 2 terkait pengaruh aplikasi dosis serta frekuensi pemberian POC menunjukkan pengaruh nyata terhadap pada perlakuan D2 60 ml/polybag. Hal ini dikarenakan kandungan unsur N, P dan K yang terdapat pada urine sapi. Pupuk yang memiliki kandungan unsur N dengan dosis yang tepat dapat meningkatkan luas daun (Putra, 2018). Selain itu menurut (Prमितasari *et al.*, 2016) kandungan Nitrogen dalam pupuk dapat membantu proses fotosintesis sehingga berkorelasi dalam peningkatan jumlah dan luas daun pada tanaman.

Diameter Batang

Berdasarkan sidik ragam diameter batang tidak menunjukkan adanya interaksi antara dosis POC dan frekuensi pemberian POC terhadap hasil tanaman baby kailan. Pada masing masing perlakuan juga tidak terdapat pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Tidak berpengaruhnya diameter batang disebabkan karena unsur hara tidak mencukupi bagi tanaman. Nitrogen memiliki peran penting bagi batang salah satunya adalah dapat menyebabkan batang empuk atau lunak (Masluki, 2015). Pada pertumbuhan diameter batang, kalium memiliki peran yang cukup penting yaitu dapat menaikkan kadar sclerenchyma. Karena kalium mempunyai kemampuan untuk meningkatkan jumlah sklerenkim di batang, ia juga berperan penting dalam perluasan diameter batang. Jaringan pendukung floem yang disebut sklerenkim dapat menebalkan batang tanaman agar kuat dan tidak mudah patah. (Hendriyatno *et al.*, 2020). Pembesaran sel yang dipengaruhi oleh unsur hara yang diserap tanaman juga mempengaruhi diameter batang (Ayu *et al.*, 2021).

Bobot Basah Tanaman dan Akar

Menurut analisis ragam, tidak ada interaksi yang teramati antara dosis POC dan frekuensi pemberian POC terhadap berat basah tanaman dan akar baby kailan. Selain itu, tidak ditemukan pengaruh yang signifikan dari setiap perlakuan terhadap semua parameter pengamatan.

Berat keseluruhan tanaman sama dengan berat basahnya. Berat segar tanaman dipengaruhi oleh kandungan airnya, yang dipengaruhi oleh kondisi luar. Berat segar tanaman bertambah seiring dengan bertambahnya jumlah air yang diserap. Tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan diameter batang merupakan faktor lain yang menentukan berat basah tanaman. Jika komponen tanaman tersebut tumbuh dengan baik maka akan mempengaruhi berat basah tanaman.(Putra, 2018). Namun dalam penelitian ini, penggunaan POC urine sapi tidak berpengaruh terhadap diameter batang dan tinggi tanaman, bahkan memengaruhi bobot segar tanaman.

Berat Kering Tanaman

Menurut analisis ragam, tidak terdapat interaksi antara dosis POC dan frekuensi pemberian POC terhadap berat kering tanaman baby kailan. Selain itu, tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari setiap perlakuan terhadap semua parameter pengamatan. Hal ini disebabkan oleh proses fotosintesis yang menyebabkan meningkatnya hasil berat kering pada tanaman

Bobot kering tanaman adalah hasil penambahan yang merupakan hasil kegiatan fotosintesis (Wulandari & Hartatik, 2022). Karena serapan CO₂, fotosintesis menyebabkan peningkatan berat kering tanaman (Purnama *et al.*, 2021). Namun, dalam penelitian yang

dilakukan pada bulan Desember, yang merupakan bulan penghujan, tanaman tidak menerima cukup sinar matahari, sehingga proses fotosintesis tidak berfungsi secara maksimal dan menghambat perkembangan tanaman.

Berat Kering Akar

Dari hasil analisis ragam, terdapat dampak signifikan dari perlakuan tunggal

dosis POC urine sapi terhadap parameter luas daun pada tanaman.. Pada frekuensi pemberian POC urine sapi terdapat pengaruh nyata pada perlakuan tunggal frekuensi pemberian POC urine sapi terhadap parameter berat kering akar yang ditunjukkan oleh tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Aplikasi Dosis serta Frekuensi Pemberian POC Urine Sapi terhadap Berat Kering Akar.

| Perlakuan | Berat Kering Akar |
|---------------|--------------------------|
| | Rerata Berat Kering Akar |
| D 1 | 0,04 b |
| D 2 | 0,04 b |
| D 3 | 0,01 a |
| BNJ 5% | 0,02 |
| F 1 | 0,02 a |
| F 2 | 0,02 a |
| F 3 | 0,05 b |
| BNJ 5% | 0,02 |

Keterangan: Angka dengan huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Pada tabel tersebut menyatakan perlakuan dosis yang memberikan pengaruh nyata terhadap pada perlakuan D1 30 ml/polybag dan D2 60 ml/polybag. Sedangkan frekuensi pemberian POC urine sapi berpengaruh nyata terhadap berat kering akar pada perlakuan F3 atau pemberian 3 kali. Karakteristik berat kering akar berubah nyata pada pemberian POC urin sapi sebanyak tiga kali. Namun, dosis dan frekuensi pemberian POC urin sapi tidak berinteraksi. Hal ini mungkin terjadi karena kebutuhan akar akan unsur hara, mineral, dan air telah terpenuhi secara memadai, sehingga akar dapat tumbuh dengan baik sebagaimana terlihat dari berat keringnya yang sehat. Jika kebutuhan airnya terpenuhi, akar tanaman akan menjadi sangat lebat saat kering. Namun bila kebutuhan air suatu

tanaman tidak tercukupi maka berat keringnya akan lebih kecil (Febriyono *et al.*, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Penelitian dapat disimpulkan:

1. Tidak terjadi interaksi antara dosis dan frekuensi pemberian POC urine sapi terhadap semua parameter pada semua umur pengamatan.
2. Terjadi pengaruh nyata terhadap dosis POC urine sapi terhadap jumlah daun pada perlakuan D2 dan berpengaruh nyata terhadap berat kering akar pada perlakuan D1 (30 ml/polybag) dan D2 (60 ml/polybag)
3. Perlakuan frekuensi pemberian POC urine sapi tidak berbeda nyata terhadap berat kering akar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Lembaga telah memberikan saya beasiswa bidikmisi hingga jurnal ini dapat saya selesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- ali, K., Sumampow, D. M. F., & Paulus, J. M. (2021). Respons Tanaman Kailan (*Brassica Oleracea* Var. *Alboglabra*) Pada Berbagai Konsentrasi Ab Mix Dengan Sistem Hidroponik Sumbu (Wick System). In *Agri Sosio Ekonomi Unsrat* (Vol. 17, Issue 3).
- Ayu, S., Naiborhu, A., Arfiani, W., & Lubis, E. (2021). *Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan Dengan Pemberian Beberapa Kombinasi Jenis Dan Dosis Pupuk Bokashi* Abstract Keywords: *Bokashi, Straw, Kailan, Cow Manure Abstrak Pendahuluan Perilaku Hidup Sehat Atau Kembali Ke Alam (Back To Nature) Telah Menjadi*. 3(1), 58–66.
- Febriyono, R., Susilowati, Y. E., Suprpto, A. (2017). Peningkatan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea Reptans*, L.) Melalui Perlakuan Jarak Tanam Dan Jumlah Tanaman Per Lubang. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 2(1), 22–27.
- Hafizah, N., & Rusmadi. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.) Pada Lahan Podsolik Merah Kuning (The Effect Of Giving Cow Urine Liquid Fertilizer On Cucumber Growth And Yield (*Cucumis Sativus* L.) At Red Yel. *Jurnal Sains Stiper Amuntai*.
- Hendriyatno, F., Okalia, D., & Mashadi, -. (2020). Pengaruh Pemberian Poc Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Pinang Betara (*Areca Catechu* L.). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 2(2), 89–97. <https://doi.org/10.37637/Ab.V2i2.412>
- Hendriyatno, F., Okalia, D., Mashadi, Dan, & Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi Teluk Kuantan Jl Gatot Subroto, P. K. (2019). Pengaruh Pemberian Poc Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Pinang Betara (*Areca Catechu* L.). In *Agricultural Journal* (Vol. 2, Issue 2).
- Indrawaty, P.V. (2016). Pengaruh Penggunaan Urin Sebagai Sumber Nitrogen Terhadap Bentuk Fisik dan Unsur Hara Kompos Feses Sapi.
- Kurniawati, R., Astiningrum, M., & Oktasari, W. (2022). Pengaruh Konsentrasi Dan Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair (Poc) Terhadap Hasil Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine Max* (L.) Merr.). *Vigor: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 7(1), 19–27.

- Malwani, F., Rosianty, Y., & Lensari, D. (2014). *Pengaruh Dosis Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Trembesi (Samanea Saman)*. 1–23.
- Masluki. (2015). *Respon Berbagai Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao*. 3(3), 1–12.
- Nahak, A., Suarta, M., Ni, D., Komang, L., & Mudra, S. (2018). *Pengaruh Pemberian Pupuk Sp-36 Dan Pupuk Kandang Kelinci Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (Brassica Oleraceae Var Achepera)*. 23, 146–150. <https://doi.org/10.22225/Ga.23.2.88.146-150>
- Nasution, L., Barus, A., Mawarni, L., & Tarigan, R. (2014). Perkecambah dan Pertumbuhan Bibit Biwa (*Eriobotrya Japonica Lindl.*) Akibat Perendaman Pada Urin Hewan Dan Pemetongan Benih. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(4), 101340.
- Pramitasari, H. E., Wardiyati, T., & Nawawi, M. (2016). Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen Dan Tingkat Kepadatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(1), 49–56.
- Purnama, A., Mutakin, J., & Nafia'ah, H. H. (2021). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (Poc) *Azolla Pinnata* Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*). *Jagros: Jurnal Agroteknologi Dan Sains (Journal Of Agrotechnology Science)*, 6(1), 65.
- Putra, Y. D. (2018). *Kombinasi Poc Daun Gamal Dan Poc Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Pakchoi (Brassica Rapa L.) Dengan Metode Vertikultur Gedebok Skripsi. Agroteknologi, Fakultas Pertanian*
- Rahhutami, R., Safitri, B., Budidaya, J., Pangan, T., & Lampung, P. N. (2023). *Macam Media Tanam Dan Perbedaan Varietas Pada Sistem Hidroponik Dft (Deep Flow Technique) The Growth Of Kailan (Brassica Oleraceae) In Various Growing Media And Different Of Variety At Dft Hydroponic System*. 25(3), 1948–1958.
- Rahma, T. S., Hanizar, E., Zuhro, F., Author, C., Studi, P., & Biologi, P. (2023). *Aplikasi Pupuk Organik Cair (Poc) Berbahan Dasar Urine Sapi Pada Pertumbuhan Kunyit Putih (Curcuma Zedoaria)*. 5(1).
- Sumini dan Kiky Nurfitri Sari. (2022). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea L*) dengan Pemberian Berbagai Dosis dan Frekuensi Aplikasi Bio-Urin. *Jurnal Planta Simbiosis*, 4(1).
- Wulandari, M. R., & Hartatik, S. (2022). *Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Dan Penambahan Limbah Baglog Jamur Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Buncis (Phaseolus Vulgaris L.)*. 5(2), 197–201.