
**RESPONS PERTUMBUHAN SAYURAN DAUN TERHADAP VARIASI KONSENTRASI
PEMBERIAN POC BIO 3 – PLUS**

**Eko H. A. Juwaningsih¹, Lena Walunguru², Chatlynbi T. Br Pandjaitan³, I Komang Sudarma⁴
dan Johanis I.S. Baok⁵**

^{1,2,3,4}Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang
Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes Lasiana Kupang P.O.Box. 1152, Kupang 85011

⁵Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten Timor Tengah Selatan
Jl Tua Sonbai Kel Nonohobis, Kabupaten Timor Tengah Selatan
e-mail: yuniwsly@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pupuk Organik Cair (POC) Bio-3 plus merupakan POC berbahan dasar limbah buah dan sayuran yang diproduksi di Kota Soe. Sayur-buah yang busuk dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair (POC) yang berguna untuk kebutuhan unsur hara pada tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi POC Bio3-Plus terhadap pertumbuhan sayuran daun dan untuk memanfaatkan hasil penelitian sebagai bahan pembelajaran mahasiswa.. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas 9 perlakuan dan 3 ulangan. Konsentrasi POC Bio 3-Plus yang diujicobakan terdiri dari, KP1 (5 ml/l), KP2 (10 ml/l), KP3 (15 ml/l), KP4 (20 ml/l), KP5 (25 ml/l), KP6 (30 ml/l), KP7 (35 ml/l), KP8 (40 ml/l) dan KP9 (45 ml/l). Penelitian ini dilakukan di Desa Noinbila Kabupaten TTS yang berlangsung dari bulan Juni – Oktober 2022. Objek dalam penelitian ini adalah sayuran daun Kale dan Petai. Parameter yang penelitian ini yaitu Tinggi tanaman, jumlah daun, Klorofil, berat tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair Bio3-Plus menunjukkan hasil positif dalam menunjang terhadap pertumbuhan tanaman sayuran daun (Kale dan Petai).

Kata Kunci: Sayuran daun petai dan kale, Pertumbuhan, Hasil, Konsentrasi, POC Bio-3 Plus

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas pertanian yang mempunyai potensi untuk dikembangkan yaitu komoditas hortikultura. Hortikultura merupakan bagian dari sektor pertanian yang terdiri atas sayuran khususnya petai dan kale yang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi (Indriasti dalam Armila, 2017). Menurut BPS (2020) kontribusi subsektor hortikultura terhadap produk domestik bruto pertanian mengalami peningkatan sebesar 0,64 persen, tahun 2015 kontribusi subsektor hortikultura sebesar 11,12% naik menjadi 11,86% pada tahun 2019.

Petai dan Kale merupakan jenis tanaman sayuran dari keluarga *Cruciferae* yang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Sayuran ini berkembang pesat di daerah sub-tropis maupun tropis (Rukmana 2007). Tanaman petai kaya vitamin A, sehingga dapat mengatasi masalah kekurangan vitamin A atau rabun ayam (*Xerophthalmia*) yang menjadi masalah dikalangan balita, juga mengandung protein, karbohidrat, Natrium, Zat besi dan Kalsium yang bermanfaat untuk kesehatan (Rukmana, 2007). Sedangkan kale kaya akan antioksidan yaitu vitamin E, vitamin C dan karotenoid. Tanaman kale biasanya hanya dipasarkan pada pasar modern karena nilai ekonomisnya yang cukup tinggi (Acikgoz, 2011).

Kesadaran konsumen untuk mengonsumsi sayuran organik yang sehat merupakan salah satu faktor yang mendorong budidaya sayuran secara organik yang ramah lingkungan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur Tahun 2021, produktivitas petai 2019: 12,99 ton/ha, tahun 2020: 13,38 ton/ha dan pada tahun 2021: 14,47 ton/ha (BPS NTT 2021). Namun produktivitas petai di NTT masih perlu ditingkatkan akibat meningkatnya permintaan terhadap petai organik.

Sedangkan produksi kale mengalami perkembangan yang fluktuatif dari tahun 2012 hingga tahun 2015 (Adiyoga, 2009). Fluktuasi produksi kale belum sebanding dengan permintaan yang semakin meningkat setiap harinya, sebab belum banyak petani yang menanamnya. Untuk meningkatkan produksi petersai dan kale perlu dilakukan dengan penambahan pupuk yang dapat meningkatkan produktivitas tanaman (Ahmad, 2009).

Salah satu pupuk yang dapat digunakan dalam sistem pertanian organik adalah pupuk organik cair (POC) Bio 3 Plus. POC Bio-3 Plus merupakan pupuk dari limbah buah, sayuran daun lokal (sawi hitam) ditambahkan daun gamal, bonggol pisang dan sabut kelapa yang difermentasi dengan aktivator Bio-3. POC Bio 3 Plus mengandung hara N-P-K-Ca-Mg-Fe-Cu-Zn-Mn, ZPT (auksin dan giberelin), dan bakteri *Bacillus* sp, *Rhizobium* sp, *Azospirillum* sp, *Azotobacter* sp (Juwarningsih, dkk., 2021). Maly (2016), bahwa penggunaan POC Bio-3 yang berasal dari limbah buah dan sayuran daun lokal (sawi hitam) difermentasi dengan aktivator Bio-3 dari dengan konsentrasi 250 ml/15 liter air pada stek apel sebagai batang bawah memberikan hasil stek terbaik pada waktu tumbuh (6,33 hari); jumlah tunas, jumlah daun, panjang tunas dan panjang akar umur 10 MST (4,17 helai, 26,13 helai, 13,67 cm dan 4,58 helai). Walunguru, dkk., (2018) bahwa POC limbah buah pepaya, apel, nenas, dan pisang kepok konsentrasi 35 ml/l air menghasilkan tanaman sawi paling tinggi yaitu 38,33, jumlah daun paling banyak yaitu 14,42 helai, daun terluas yaitu 126,04 cm², berat basah yaitu 200,95 g dan kering yaitu 15,29 g paling berat.

Informasi konsentrasi tepat dan sesuai kebutuhan tanaman perlu diketahui melalui pengujian-pengujian di lapangan (Rizqiani, dkk., 2007). Oleh karenanya diperlukan penelitian tentang konsentrasi POC Bio 3 Plus untuk jenis sayuran daun yaitu petersai dan kale yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian telah dilaksanakan dari bulan Juni hingga Oktober 2022 di Desa Noinbila, Kecamatan Mollo Selatan, Kabupaten Timor Tengah Selatan, Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor percobaan adalah pengaruh konsentrasi (P) Pupuk Organik Cair (POC) Bio-3 Plus yang terdiri dari konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 ml/l air.

Prosedur Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian meliputi: (1) Persiapan benih. Benih yang digunakan adalah benih petersai varietas TOP KING 26 dan kale Green Drawft Curly. (2) Pembuatan petak perlakuan. Ukuran petak perlakuan 1,5 m × 1,5 m, tinggi petak perlakuan 30 cm, dengan jarak dalam baris perlakuan 50 cm dan jarak antar ulangan 50 cm. (3) Persemaian. Benih petersai dan kale menggunakan tray 50

lubang, yang berisi campuran media tanam tanah dan takasi dengan perbandingan 1:1. Selanjutnya diletakkan pada tempat yang tidak mendapat sinar matahari langsung dan dilakukan penyiraman setiap pagi dan sore hari. Petai dan kale yang telah tumbuh dengan usia 10 HST atau telah memiliki 3-4 daun. (4) Penanaman. Penanaman dibuat lubang tanam dengan tugal pada petakan. Bibit petai dan kale dipindahtanam ke petak percobaan dengan jarak 30x40 cm. Bibit yang akan dipindah tanam, adalah bibit yang mempunyai 3-4 helai daun yang telah atau berumur 2 minggu, tumbuh seragam, normal dan sehat. Bibit yang dipilih dikeluarkan dari lubang tray bersama media tanamnya kemudian ditanam pada lubang tanam, satu bibit pada setiap lubang tanam. Pemindahan tanaman dilakukan pada sore hari. (5) Pemeliharaan. (a) Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. (b) Penyulaman dilakukan pada umur tanaman 7 HST. (c) Pembersihan gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. (d) Aplikasi POC mulai dilakukan saat tanaman bawang merah berumur 7 HST di sekitar perakaran tanaman dengan cara disiram dengan interval pemberian 7 hari sekali hingga 1 minggu sebelum panen. (6) Panen. Panen petai dan kale (umur panen petai 70 HST dan kale 60 HST). Cara panen petai dengan cara dicabut serta akarnya lalu memotong akarnya dengan menggunakan pisau, sedangkan cara panen kale dengan cara memotong bagian daun (tanpa mencabut tanaman kale) dan menyisahkan 5 daun termuda dibagian atas, pemanenan pertama dilakukan setelah 60 HST dan selanjutnya panen keduanya 30 hari setelahnya panen pertama.

Variabel Pengamatan

Variabel utama: 1) Tinggi tanaman diamati pada umur 3 dan 6 MST, 2) Jumlah daun diamati pada umur 3 dan 6 MST, 3) Klorofil saat panen, 4) Berat basah tanaman saat panen.

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktor tunggal (Gasperz, 2006), data hasil percobaan yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan sidik ragam dan Jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Umum

Lokasi penelitian termasuk dataran tinggi dengan ketinggian tempat 1000 m dpl (RPJMD Kabupaten Timor Tengah Selatan 2019-2024). Suhu rata-rata ditempat penelitian yaitu 26,6⁰C dan Rata-rata kelembaban 65,08%.

Benih petai dan kale berkecambah pada hari kedua setelah semai dan selama persemaian benih tumbuh seragam. Benih petai langsung disemai pada tray yang telah diisi dengan media tanam. Sedangkan perkecambahan benih kale menggunakan perlakuan perendaman dengan air hangat (40⁰) selama 1 jam kemudian dikecambahkan pada kertas selama 24 jam. Benih kale yang tumbuh dipindahkan dalam tray yang telah diisi media tanam dan dipelihara dengan melakukan penyiraman

secara rutin yaitu pada pagi dan sore hari. Bibit yang pertumbuhannya seragam dan memiliki jumlah daun 4 helai dipindahtanamkan. Petsay dipanen umur tanaman 70 HST dengan ciri-ciri daun paling bawah sudah menguning, tanaman belum berbunga, besarnya krop sudah maksimal, padat dan kompak. Kale mulai dipanen umur 60 HST dengan cara memotong bagian daun (tanpa mencabut tanaman kale) dan menyisahkan 5 daun termuda dibagian atas, panen keduanya 30 hari setelahnya panen pertama.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi POC Bio-3 Plus berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman petsay umur 6 MST, sedangkan tinggi tanaman kale umur 3 dan 6 MST. Uji lanjut BNJ (5%) terhadap tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1 dibawah ini.

Berdasarkan Tabel 1 di atas diketahui bahwa tinggi tanaman merupakan salah satu indikator untuk melihat pertumbuhan pada fase vegetatif tanaman petsay dan kale yang diberikan aplikasi POC Bio-3 Plus. Perlakuan konsentrasi POC Bio-3 Plus menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Pengaruh tersebut diketahui dari meningkatkannya pertumbuhan tinggi tanaman petsay dan kale. Pemberian POC Bio-3 Plus pada konsentrasi 30 ml/l menunjukkan tinggi tanaman petsay terbaik pada minggu ke 6, sedangkan pada tanaman kale konsentrasi 45 ml/l menunjukkan tinggi tanaman terbaik pada minggu ke 3. Pengaruh tidak nyata dilihat pada tinggi tanaman petsay umur 3 MST dan kale umur 6 MST.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman Petsay			Rerata Tinggi Tanaman Kale		
	3 MST	6 MST		3 MST	6 MST	
P0 = 5 ml/l air	13.11	20.92	a	11.50	a	17.78
P1 = 10 ml/l air	15.10	21.33	a	11.78	a	18.44
P2 = 15 ml/l air	13.13	23.58	ab	12.00	a	22.28
P3 = 20 ml/l air	13.61	22.33	ab	12.83	a	18.39
P4 = 25 ml/l air	15.00	23.75	ab	13.22	a	20.00
P5 = 30 ml/l air	16.09	26.33	b	14.00	a	19.56
P6 = 35 ml/l air	14.46	23.42	ab	12.78	a	19.44
P7 = 40 ml/l air	12.18	21.17	a	16.61	b	18.17
P8 = 45 ml/l air	12.73	21.33	a	19.06	b	20.89
BNJ 5%	tn	4.734		3.861	tn	

Menurut Ngaisah (2014) bahwa tanaman muda menyerap unsur hara dalam jumlah sedikit, sejalan dengan pertumbuhan tanaman, kecepatan penyerapan unsur hara tanaman akan meningkat. Karakteristik pupuk organik umumnya, menyiapkan unsur hara secara tidak cepat (slow release), memiliki kandungan hara dalam jenis serta jumlah beragam tergantung pada bahan utama kompos dan memiliki fungsi memperbaiki kesuburan dan kesehatan tanah.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi POC Bio-3 Plus berpengaruh

nyata terhadap jumlah petsay umur 6 MST, sedangkan jumlah daun kale umur 3 dan 6 MST. Uji lanjut BNJ (5%) terhadap tinggi tanaman disajikan pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun Petsay			Rerata Jumlah Daun Kale			
	3 MST	6 MST		3 MST		6 MST	
P0 = 5 ml/l air	5.08	9.83	ab	5.50	a	7.39	a
P1 = 10 ml/l air	5.83	9.75	ab	5.67	a	8.94	ab
P2 = 15 ml/l air	5.42	10.42	ab	6.17	ab	8.67	ab
P3 = 20 ml/l air	5.92	11.08	ab	5.72	ab	8.67	ab
P4 = 25 ml/l air	6.33	10.92	ab	6.06	ab	8.78	ab
P5 = 30 ml/l air	6.42	12.83	b	5.94	ab	8.89	ab
P6 = 35 ml/l air	5.50	10.00	ab	6.44	ab	8.50	a
P7 = 40 ml/l air	5.58	9.42	a	6.67	ab	10.28	b
P8 = 45 ml/l air	5.08	8.75	a	7.72	b	11.17	b
BNJ 5%	tn	3.26		1.999		2.629	

Pada tanaman petsai umur 6 MST dan kale umr 3 dan 6 MST, fotosintat yang ditranslokasikan ke organ vegetatif akan menambah jumlah daun. Jumlah daun tanaman kale juga merupakan salah satu indikator pertumbuhan tanaman meskipun bukan merupakan indikator utama. Pertambahan jumlah daun merupakan bentuk adanya proses pembelahan dan pembesaran sel dari hasil fotosintat tanaman. Hasil fotosintat yang ditranslokasikan ke daun tanaman petsay dan kale menghasilkan jumlah daun 3 dan 6 MST berpengaruh nyata akan tetapi tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun tanaman petsay 3 MST. Hal tersebut dikarenakan pembentukan daun dipengaruhi oleh penyerapan dan ketersediaan unsur hara.

Kurniawan (2013), menyatakan bahwa tanaman muda akan dapat menyerap unsur hara dalam jumlah yang sedikit sejalan dengan umur tanaman, kecepatan penyerapan unsur hara akan meningkat jika umur bertambah sesuai siklus hidupnya. Mappanganro *dkk.*, (2011) menambahkan bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik apabila unsur hara yang diberikan berada dalam jumlah yang seimbang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Jumlah daun yang terbentuk juga dipengaruhi faktor genetik. Hal ini sejalan dengan pendapat Mahrita (2003) yang menyatakan bahwa jumlah dan ukuran daun selain dipengaruhi oleh faktor lingkungan juga dipengaruhi faktor genetik. Gardner *dkk.*, (1991) menyatakan bahwa meningkatnya jumlah daun karena proses fotosintesis yang lebih baik sehingga menghasilkan asimilat yang lebih tinggi untuk pertumbuhan dan hasil tanaman.

Klorofil Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi POC Bio-3 Plus berpengaruh nyata terhadap klorofil daun tanaman kale, sedangkan pada tanaman petsay berpengaruh tidak nyata. Uji lanjut BNJ (5%) terhadap klorofil daun tanaman disajikan pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Rerata Klorofil Daun

Perlakuan	Rerata Klorofil Daun Petsay	Rerata Klorofil Daun Kale
P0 = 5 ml/l air	8.35	19.12 a
P1 = 10 ml/l air	11.51	20.32 ab
P2 = 15 ml/l air	11.75	18.23 ab
P3 = 20 ml/l air	13.08	17.29 ab
P4 = 25 ml/l air	12.38	18.14 ab
P5 = 30 ml/l air	14.36	16.63 ab
P6 = 35 ml/l air	8.39	17.71 ab
P7 = 40 ml/l air	12.46	21.72 ab
P8 = 45 ml/l air	9.36	29.13 b
BNJ 5%	tn	12.815

Klorofil daun merupakan akumulasi dari pigmen fotosintesis yang terdapat pada daun tanaman yang berguna untuk menyerap cahaya merah, biru dan ungu, serta merefleksikan cahaya hijau sehingga menyebabkan munculnya warna pada daun. Devani, (2012), salah satu manfaat pupuk organik cair adalah memperbaiki klorofil pada daun. Fungsi utama klorofil dalam proses fotosintesis yaitu memanfaatkan energi matahari, memicu fiksasi CO₂ untuk menghasilkan karbohidrat dan menyediakan energi bagi ekosistem secara keseluruhan. Dan unsur N, Mg, Fe, dan S merupakan unsur pembentuk klorofil yang apabila cukup tersedia dan dapat diserap tanaman maka dapat meningkatkan kandungan klorofil daun. Selanjutnya, dengan meningkatnya kandungan klorofil pada daun tanaman akan mempercepat dan memperlancar proses fotosintesis sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Berat Basah Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi POC Bio-3 Plus berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman petsay dan kale. Uji lanjut BNJ (5%) terhadap berat segar tanaman disajikan pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rerata Berat Basah

Perlakuan	Rerata Berat Basah Tanaman Petsay	Rerata Berat Basah Tanaman Kale
P0 = 5 ml/l air	514.67 a	118.50 a
P1 = 10 ml/l air	520.00 ab	127.50 a
P2 = 15 ml/l air	1035.17 abc	154.33 b
P3 = 20 ml/l air	1059.42 bc	164.17 bc
P4 = 25 ml/l air	921.00 abc	170.40 c
P5 = 30 ml/l air	1194.00 c	172.90 c
P6 = 35 ml/l air	1060.83 bc	175.80 c
P7 = 40 ml/l air	975.08 abc	191.07 d
P8 = 45 ml/l air	681.08 abc	193.10 d
BNJ 5%	543.164	12.815

Bobot segar adalah bobot tanaman setelah dipanen sebelum tanaman tersebut layu dan kehilangan air. Bobot segar merupakan total bobot tanaman yang menunjukkan hasil aktivitas metabolik tanaman. Bobot segar krop tanaman petsai dipengaruhi oleh kemampuan tanaman menyerap air. Bobot segar krop akan bertambah jika tanaman dapat menyerap air secara optimal. Tabel 4 menginformasikan bobot tanaman petsai terberat pada perlakuan konsentrasi POC Bio-3 30 ml/l sedangkan bobot tanaman petsai terberat pada perlakuan konsentrasi POC Bio-3 45 ml/l dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi lainnya. Hal ini disebabkan kandungan air dan unsur hara yang terdapat pada daun cukup optimal sehingga mengakibatkan bobot segar tanaman tertinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Devani (2012), untuk mencapai bobot segar tanaman yang optimal, tanaman masih membutuhkan banyak energi maupun unsur hara agar peningkatan jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta memungkinkan adanya peningkatan kandungan air tanaman yang optimal pula, sebagian besar bobot segar tanaman disebabkan oleh kandungan air. Air sangat berperan dalam turgiditas sel, sehingga selsel daun akan membesar.

Pupuk POC Bio-3 menyediakan hara bagi tanaman serta mengikat hara sehingga ketika terjadi penyiraman hara tidak mudah tercuci oleh air, sehingga tanaman petsay dan kale dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Tersedianya unsur hara makro dan mikro yang cukup dapat mendukung pertumbuhan yang lebih baik dan pada akhirnya hasil tanaman juga akan lebih baik. Menurut Manuhutu, (2014) bahwa hasil tanaman sangat ditentukan oleh produksi biomassa pada saat masa pertumbuhan tanaman dan pembagian biomassa pada bagian yang dipanen. Produksi biomassa tersebut mengakibatkan pertambahan berat dapat pula diikuti dengan pertambahan ukuran tanaman sehingga bobot segar tanamanpun semakin meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan bahwa (1) Pemberian konsentrasi POC Bio-3 Plus berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, klorofil, berat tanaman, (2) Perlakuan konsentrasi POC Bio-3 Plus 30 ml/l memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, klorofil, berat tanaman petsay. Sedangkan konsentrasi POC Bio-3 Plus 45 ml/l memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, klorofil dan berat tanaman kale.

DAFTAR PUSTAKA

- Acikgoz, F. E., 2011. *Mineral, Vitamin C and Crude Protein Contents in Kale (Brassica oleracea var. Acephala) at Different Harvesting Stages*. African Journal of Biotechnology 10(75): 17170-17174. Jakarta.
- Ahmad, K., 2009. Pupuk dan Pemupukan. Kanisius, Yogyakarta.
- BPS. NTT 2020. Statistika Tanaman Sayur dan Buah-buahan Semusim. Jakarta, Indonesia.
- Badan Pusat Statistik (BPS) NTT, 2021. Statistika Tanaman Sayur dan Buah-buahan Semusim. Jakarta, Indonesia. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html> [Diakses 14 Maret 2022].
- Devani, M.D., 2012. Pengaruh Bahan dan Dosis Kompos Cair terhadap Pertumbuhan Selada. Jurnal Agroteknologi Universitas Jambi. Jambi. <https://online.journal.unja.ac.id/biopl>

- ante/article/view/1738. Diakses September 2022. [Diakses 14 Agustus 2022].
- Gardner, F.P., R.B. Pearce & R.L. Mitchell, 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta. <http://www.lontar.ui.ac.id/detail?id=20486439>. Diakses September 2022.
- Gasperz, Vincent, 2006. Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan 1. Tarsito, Bandung.
- Juwaningsih, E.H.A, L. Walunguru, Ch. T. Br. Pandjaitan, & I. K. Sudarma, K. Tonis dan Y. Sila, 2021. Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Cair BIO-3 Plus pada Spesifik Tanaman Hortikultura sebagai Strategi Pengembangan Produksi Tanaman Organik. Didanai oleh Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP), Jurusan Tanaman pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang, NTT.
- Kurniawan S., 2013. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pupuk Cair terhadap Serapan dan Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Entisol. Universitas. Brawijaya Malang.
- Maly, P.D., 2016. Respon Pertumbuhan Stek Apel dari Wiwilan Akibat Kombinasi Rootone F dan Waktu Aplikasi Pupuk Organik Cair Bio-3. Laporan Penelitian Terapan. Tidak Dipublikasikan. PS Teknologi Industri Hortikultura, Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang, NTT.
- Mahrita, 2003. Pengaruh Pemupukan N dan Waktu Pemangkasan Pucuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Nagara. *Agriscientiae* 10 (2): 70-76
- Mappanganro, N., E. L. Sengin, & Baharuddin, 2011. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Stroberi pada berbagai Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Urin Sapi dengan Hidroponik Irigasi Tetes. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makasar. <http://pasca.unhas.ac.id/jurnal/files/0064cfe0e9cfeb14c69b7f0662b4772a.pdf>. Diakses September 2022.
- Manuhutu, 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Program Studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Patimura. *Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman* 3 (1): 50-51.
- Ngaisah, S., 2014. Pengaruh Kombinasi Limbah Cair Tahu dan Kompos Sampah Organik Rumah Tangga Pada Pertumbuhan Dan Hasil Panen Kailan. Universitas Islam Negeri. Malang.
- Rukmana, R., 2007. Bertanam Petsai dan Sawi. Kanisius, Yogyakarta.
- Rizqiani, N. F., E. Ambarwati & N. W. Yuwono. 2007. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 7 (1): 43-53.
- Walunguru L., Mone M.K., & Abdullah J., 2021. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Terhadap Aplikasi POC Limbah buah-buahan pada Beberapa Konsentrasi. *Jurnal Partner*. Tahun 23. No. 2. Halaman 768-772.