

Application of Rice Straw Compost and NPK Fertilizer to Increase The Growth of Kale Land (*Ipomoea reptans* poir)

Ahmad Raksun^{1*}, I Wayan Merta¹, & Gde Mertha¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : March 25th, 2024

Revised : April 01th, 2024

Accepted : April 22th, 2024

*Corresponding Author:

Ahmad Raksun, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Email:

ahmadunram@unram.ac.id

Abstract: Kale land can grow well in various environmental conditions. Fertilization is one way that can be done to increase the growth of *Ipomoea reptans* poir using both organic and inorganic fertilizers. Research on the application of rice straw compost and NPK fertilizer to increase the size of stems and leaves of *Ipomoea reptans* poir has been completed in 2023. This research aims to analyze: (1) the effectiveness of using NPK fertilizer on the size of stems and leaves of *Ipomoea reptans* poir, (2) the effectiveness of using rice straw compost on the size of stems and leaves of *Ipomoea reptans* poir, (3) the effectiveness of the combination of using rice straw compost and NPK fertilizer on the size of stems and leaves of *Ipomoea reptans* poir. Two factorial design was applied in this research. The results were obtained: (1) the application of rice straw compost was significantly effective in increasing stem height, leaf length and leaf width but could not increase the rate of increase in the number of kale land leaves, (2) NPK fertilizer treatment had a real effect on increasing the overall growth parameters observed, (3) the combined application of rice straw compost and NPK fertilizer did not have a significant effect on leaf width, number of leaves, leaf length and stem height of kale land.

Keywords: Growth of *Ipomoea reptans* poir, NPK fertilizer, rice straw compost.

Pendahuluan

Kangkung darat (*Ipomoea reptans* poir) mampu beradaptasi secara baik pada berbagai kondisi lingkungan sehingga dapat dibudidayakan dan tumbuh dengan baik pada daerah dataran rendah maupun dataran tinggi. Kangkung darat memiliki daun berwarna hijau dengan lebar daun yang lebih sempit dibandingkan dengan kangkung air. Batang kangkung darat berbentuk bulat, berongga, berbuku nyata dan berwarna hijau. Bunga kangkung darat berwarna putih dimana tangkai bunganya tumbuh pada ketiak daun sehingga disebut bunga aksiler. (Hartono dan Trias, 2020).

Laju pertumbuhan tanaman kangkung darat ditentukan oleh kondisi ketersediaan unsur hara pada lingkungan sekitar perakaran tanaman. Untuk meningkatkan ketersediaan

unsur hara maka perlu dilakukan pemupukan baik menggunakan pupuk organik maupun pupuk kimia sintetik. Sejak tahun 1970 masyarakat Indonesia khususnya yang berdomisili di Pulau Lombok menggunakan pupuk kimia sintetik untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada media tanam dan pertumbuhan tanaman. Kenyataannya penggunaan pupuk kimia berdampak negatif bagi kelestarian lingkungan.

Akumulasi kandungan mineral dalam pupuk kimia sintetik dapat membunuh mikroorganisme yang bertugas melakukan dekomposisi bahan organik di dalam tanah, sehingga tanah menjadi keras serta kurang mampu menahan air dan nutrisi (Mulyani, 2014). Demikian juga Zulkarnaen (2014) menjelaskan bahwa pemanfaatan bahan kimia seperti pupuk anorganik pada dosis yang tinggi tidak hanya berdampak terhadap berkurangnya

kesuburan tanah, tetapi juga menyebabkan terjadinya penurunan keanekaragaman hayati dan terbentuknya mikroorganisme penyebab penyakit dan hama yang resisten. Dalam upaya mengurangi dampak negatif penggunaan pupuk kimia sintetik maka penggunaannya perlu dikombinasikan dengan pupuk organik.

Kompos adalah pupuk organik yang dibuat dengan bahan dasar sisa tumbuhan atau hewan yang dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Surtinah (2013) melaporkan bahwa pada kompos ditemukan C = 10,5%, N = 1,05%, C/N rasio = 9,97, P₂O₅ = 1,01% dan K₂O = 0,18%. Selanjutnya Barorah *et al.*, (2015) melaporkan bahwa kompos yang diproduksi dengan bahan dasar seresah daun bambu dan limbah padat pabrik gula mengandung bahan organik, C-organik, N-total, P₂O₅, K₂O, rasio C/N yang sudah memenuhi SNI 19-7030 2004 Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Penelitian tentang aplikasi kompos telah dilakukan pada berbagai tanaman. Aplikasi kompos dapat meningkatkan pertumbuhan semai tanaman mahoni dengan dosis terbaik adalah 30 gram yang menghasilkan persentase pertumbuhan semai mahoni sebesar 40,70% terhadap kontrol (Wasis dan Sandrasari, 2011). Perlakuan kompos dapat meningkatkan tinggi tanaman, ukuran daun, kuantitas daun, kuantitas buah dan bobot basah buah cabai merah. Dosis 20% kompos adalah dosis terbaik untuk pertumbuhan dan produksi buah cabai merah (Imas *et al.*, 2017). Perlakuan kompos mampu meningkatkan pertumbuhan batang tomat yang diukur saat tanaman berusia 15, 30 dan 45 hari. Dosis optimum kompos untuk tanaman tomat adalah 75 gram (Jailani, 2022).

Kompos yang dibuat melalui fermentasi dengan bantuan cacing tanah dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman terung hijau. Dosis 1,5 kg kompos untuk 1 m² lahan percobaan menghasilkan laju pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan perlakuan yang lainnya (Raksun, dkk. 2021). Pada tanaman tomat dilaporkan bahwa kompos yang dibuat melalui fermentasi dengan bantuan cacing tanah dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen tanaman tomat. Dosis yang memberikan hasil terbaik adalah 1,8 kg kompos (Raksun, *et al.* 2021).

Penelitian tentang pemanfaatan kompos

jerami padi dan rabuk NPK untuk meningkatkan pertumbuhan *Ipomoea reptans* poir, sudah dilakukan pada tahun 2023. Kegiatan penelitian bertujuan untuk menganalisis (1) Efektifitas pemanfaatan rabuk NPK dalam budidaya tanaman *Ipomoea reptans* poir, (2) efektifitas pemanfaatan kompos jerami padi dalam budidaya tanaman *Ipomoea reptans* poir, (3) efektifitas kombinasi rabuk NPK dan kompos jerami padi dalam budidaya tanaman *Ipomoea reptans* poir.

Bahan dan Metode

Alat dan bahan

Penelitian ini menggunakan berbagai bahan yaitu kompos jerami padi, benih kangkung darat yang dibeli di Toko UD Sinta, rabuk NPK, bambu, air sumur, besi paku dan tanah sawah. Selanjutnya peralatan yang diperlukan antara lain: sabit, palu, gelas ukur, timbangan analitik, timbangan manual, pisau, meteran dan gunting.

Pelaksanaan penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian adalah: (1) pengadaan alat dan bahan, (2) penentuan lokasi penelitian, (3) membersihkan lokasi penelitian dari rumput liar, kerikil dan sampah, (4) mengolah tanah pada lokasi penelitian, (5) memberikan perlakuan kompos pada lahan percobaan, (6) menanam kangkung darat, (7) memberikan perlakuan rabuk NPK sebanyak 1 kali perlakuan, (8) melakukan pengairan tanaman kangkung darat secara berkala, (9) merawat tanaman percobaan, (10) pengukuran parameter pertumbuhan, (11) melakukan analisis data penelitian. Adapun parameter pertumbuhan kangkung darat yang diukur adalah tinggi tanaman yang diukur mulai dari pangkal batang sampai dengan pucuk tanaman, kuantitas daun pada batang utama, panjang daun yang diukur dari pangkal sampai ujung helaian daun dan lebar daun.

Rancangan penelitian dan analisis data

Penelitian dengan rancangan 2 faktor telah diaplikasikan, yaitu perlakuan kompos jerami padi dan perlakuan pupuk NPK. Perlakuan kompos jerami padi terdiri atas 5 macam dosis perlakuan yaitu perlakuan K₀ = 0 kg, K₁ = 0,6 kg, K₂ = 1,2 kg, K₃ = 1,8 kg dan

K4 = 2,4 kg untuk 1 m² lahan pertanian. Aplikasi kompos jerami padi dilakukan 7 hari sebelum tanam. Perlakuan pupuk NPK terdiri atas D0 = 0 g, D1 = 0,6 g, D2 = 1,2 g dan D3 = 1,8 g pupuk NPK per tanaman. Ketika tanaman berumur 15 hst, dibrikan pupuk NPK. Data dalam penelitian ini dianalisis menggunakan Anova.

Hasil dan Pembahasan

Panjang daun

Ukuran daun kangkung darat memperlihatkan adanya keragaman akibat perlakuan kompos jerami padi dan pupuk NPK. Pada tabel 1 disajikan bahwa panjang daun maksimum yang terukur adalah 142 mm yang ditemukan pada perlakuan D2K3. Rerata panjang daun terendah = 129 mm, teramati pada perlakuan D0K0. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa aplikasi kompos jerami padi menyebabkan terjadinya peningkatan panjang

daun *Ipomoea reptans* poir.

Aplikasi pupuk NPK menyebabkan terjadinya peningkatan panjang daun *Ipomoea reptans* poir. Kombinasi aplikasi kompos jerami padi dan pupuk NPK tidak memiliki efek signifikan dalam mempengaruhi panjang daun *Ipomoea reptans* poir. Meningkatnya panjang daun *Ipomoea reptans* poir akibat perlakuan kompos terjadi karena adanya kandungan unsur hara esensial pada kompos yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Indrawan *et al.*, (2016) melaporkan bahwa kompos mengandung 1% nitrogen, 0,23% fosfor dan 0,43% kalium. Demikian juga Tumimbang *et al.*, (2016) melaporkan bahwa kompos campuran beberapa kotoran ternak mengandung 2 – 3% nitrogen total, 1 – 1,5% P₂O₅, lebih besar dari 1% K₂O dan 10% C-organik. Kompos jerami padi mengandung 0,31% fosfor, 2,94% kalium, 1,29% natrium, 0,078% kalsium, 0,047% magnesium, 0,038% mangan dan 11,3% cuprun (Indrawati *et al.*, 2017).

Tabel 1. Keragaman Panjang Daun Kangkung Darat Setelah Perlakuan Kompos dan Pupuk NPK

Unit Percobaan	Pajang Daun (mm)	Unit Percobaan	Pajang Daun (mm)
D0K0	129	D2K0	134
D0K1	131	D2K1	137
D0K2	133	D2K2	140
D0K3	134	D2K3	142
D0K4	133	D2K4	141
D1K0	132	D3K0	132
D1K1	133	D3K1	135
D1K2	135	D3K2	137
D1K3	137	D3K3	138
D1K4	137	D3K4	137

Aplikasi pupuk NPK dapat mempertinggi panjang daun *Ipomoea reptans* poir. Nutrien nitrogen, fosfor dan kalium sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam menyelesaikan siklus hidupnya. Nitrogen adalah materi dasar penyusun protein yang diperlukan dalam pembentukan klorofil yang diperlukan agar proses fotosintesis dapat berlangsung optimal. Unsur hara nitrogen yang diabsorpsi oleh tumbuhan dari lingkungan diperlukan dalam penyusunan asam nukleat dalam nukleus memiliki fungsi penting pada kegiatan perbanyakan sel yang menyebabkan terjadinya pertumbuhan tanaman diantaranya pembentukan lapisan-apisan sel daun sehingga terjadi pemanjangan ukuran daun (Arifin *et al.*, 2021).

Hasil penelitian tentang pemanfaatan pupuk NPK untuk meningkatkan laju pertumbuhan daun memberikan hasil dimana aplikasi pupuk NPK dapat meningkatkan penambahan panjang daun dan kuantitas daun, tumbuhan nanas (Cahyono *et al.*, 2014). Perlakuan rabuk NPK dapat meningkatkan panjang daun *Ficus carica* L. pada umur 60 hst. (Khairy *et al.*, 2022). Aplikasi rabuk NPK dapat meningkatkan panjang daun *Capsicum frutescens* L. Pemberian pupuk NPK 10 gram dapat meningkatkan 23,97% dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk NPK (Chairiyah, 2022).

Jumlah daun

Perlakuan kompos jerami padi dapat menyebabkan terjadinya variasi jumlah daun kangkung darat. Variasi dosis pupuk NPK yang diberikan juga menyebabkan variasi jumlah

daun kangkung darat. Hasil pengamatan total daun *Ipomoea reptans* poir setelah aplikasi kompos jerami padi dan rabuk NPK dapat diamati pada tabel 2.

Tabel 2. Keragaman Jumlah Daun Kangkung Darat Setelah Perlakuan Kompos Jerami Padi dan Pupuk NPK

Unit Percobaan	Jumlah Daun (Helai)	Unit Percobaan	Jumlah Daun (Helai)
D0K0	7	D2K0	10
D0K1	8	D2K1	11
D0K2	8	D2K2	11
D0K3	8	D2K3	12
D0K4	8	D2K4	11
D1K0	9	D3K0	9
D1K1	8	D3K1	9
D1K2	9	D3K2	10
D1K3	9	D3K3	9
D1K4	9	D3K4	9

Hasil pengukuran jumlah daun diperoleh jumlah daun *Ipomoea reptans* poir minimum adalah 7 helaian daun yang teramati pada perlakuan 0 kg kompos jerami padi dan 0 gram pupuk NPK. Jumlah daun maksimum adalah 12 helaian yang teramati pada aplikasi 1,8 kg kompos jerami padi dan 1,2 g pupuk NPK. Uji Anova memberikan hasil bahwa perlakuan kompos jerami padi tidak memiliki efek signifikan terhadap penambahan kuantitas daun *Ipomoea reptans* poir. Aplikasi rabuk NPK secara signifikan dapat meningkatkan jumlah daun *Ipomoea reptans* poir. Kombinasi perlakuan kompos jerami padi dan rabuk NPK tidak memiliki efek signifikan terhadap jumlah daun *Ipomoea reptans* poir.

Total helaian daun *Ipomoea reptans* poir mengalami penambahan akibat aplikasi rabuk NPK. Makin banyaknya jumlah daun terjadi karena dalam rabuk NPK mengandung unsur hara nitrogen yang sangat esensial bagi kehidupan tanaman. Nurhidayah (2023) menjelaskan bahwa nitrogen diserap oleh akar tanaman dalam bentuk nitrat atau nitrit. Senyawa tersebut dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Nitrogen berperan untuk menyusun protein dan asam nukleat yang berperan pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu berperan dalam pembentukan daun, akar dan batang. Nitrogen juga berperan dalam meningkatkan perkembangbiakan mikroorganisme di dalam tanah.

Aplikasi pupuk NPK pada tanaman lain dapat meningkatkan laju penambahan jumlah daun. Aplikasi rabuk NPK dapat mempertinggi kuantitas variabel jumlah daun, bobot kering tajuk, rasio pucuk akar dan bobot kering total, tinggi tanaman, dan bobot kering akar (Hardiyanti *et al.*, 2022). Aplikasi komposisi media dan rabuk NPK berpengaruh terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman (Hapsari dan herlina, 2018). Perlakuan pemupukan NPK berpengaruh terhadap jumlah daun, jumlah anakan, berat basah seledri (Dalimuthe dan Lestari, 2019)

Lebar daun

Pengukuran lebar daun *Ipomoea reptans* poir dilaksanakan ketika tanaman telah tumbuh selama 31 hari. Data hasil pengukuran lebar daun kangkung darat disajikan pada tabel 3. Pada tabel tiga disajikan data bahwa lebar daun maksimum kangkung darat adalah 39 mm, teramati pada kombinasi perlakuan 1,8 kg kompos jerami padi dan 1,2 g rabuk NPK. Dari hasil pengukuran diperoleh Lebar daun terkecil = 31 mm, ditemukan pada kombinasi aplikasi 0 kg kompos jerami padi dan 0 gram rabuk NPK.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa aplikasi kompos jerami padi berpengaruh signifikan pada lebar daun *Ipomoea reptans* poir. Aplikasi rabuk NPK dapat meningkatkan lebar daun *Ipomoea reptans* poir. Kombinasi perlakuan rabuk NPK dan kompos jerami padi tidak memiliki efek

signifikan terhadap lebar daun *Ipomoea reptans* poir. Meningkatnya lebar daun *Ipomoea reptans* poir setelah perlakuan kompos jerami padi terjadi karena kompos menyediakan berbagai nutrisi esensial yang dibutuhkan untuk mendukung perkembangan daun, batang dan akar tanaman. Gani *et al* (2021) melaporkan bahwa kompos mengandung 0,22 – 0,51% nitrogen, 5,25 – 33,83% C-

organik, 0,34 – 1,15% fosfor, 0,13 – 2,79 kalium dan 21,41 – 27,46% kalsium. Demikian juga Panataria *et al* (2020) melaporkan bahwa kompos yang dalam pembuatannya diberikan bioaktivator biotriba mengandung 45,81% C-organik, 5,20% N-total, 8,84 rasio C/N, 0,05% unsur Co, 12,33 ppm unsur Ni, 0,17 ppm unsur Na dan 0,02 ppm unsur Mo.

Tabel 3. Keragaman Lebar Daun *Ipomoea reptans* poir Setelah Perlakuan Kompos dan Rabuk NPK

Unit Percobaan	Lebar Daun (mm)	Unit Percobaan	Lebar Daun (mm)
D0K0	31	D2K0	35
D0K1	32	D2K1	36
D0K2	33	D2K2	37
D0K3	35	D2K3	39
D0K4	34	D2K4	38
D1K0	33	D3K0	34
D1K1	34	D3K1	34
D1K2	35	D3K2	35
D1K3	36	D3K3	36
D1K4	35	D3K4	36

Meningkatnya ukuran daun tanaman akibat aplikasi rabuk NPK juga teramati pada penelitian yang lain. Perlakuan rabuk NPK mampu memperbesar ukuran lebar daun, tinggi semai, kuantitas daun, panjang daun, lebar batang, ukuran akar, kuantitas akar sekunder, berat basah bibit dan berat kering bibit (Wulandari *et al.*, 2018). Tanaman kangkung ditemukan bahwa dosis pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap lebar daun kangkung yang diukur dua puluh delapan hst, secara signifikan meningkatkan kuantitas daun, yang diukur dua puluh delapan hari setelah tanam, meningkatkan tinggi tanaman kangkung yang diukur dua puluh delapan hari

setelah tanam dan berpengaruh nyata terhadap berat basah kangkung. Kuantitas rabuk NPK terbaik yang dapat memberikan hasil dan pertumbuhan kangkung yang optimum yaitu 25 g petak⁻¹ atau 2,5 kuintal ha⁻¹ (Mufidah *et al.*, 2022).

Tinggi batang

Data yang diperoleh tentang ukuran batang *Ipomoea reptans* poir memperlihatkan adanya perbedaan yang disebabkan oleh adanya perlakuan kompos dan rabuk NPK. Pengukuran tinggi batang dilakukan 30 hst. Adapun rerata tinggi batang *Ipomoea reptans* poir kangkung darat dapat diamati pada tabel berikut.

Tabel 4. Keragaman Tinggi Batang *Ipomoea reptans* poir Setelah Aplikasi Kompos dan Rabuk NPK

Unit Percobaan	Tinggi Batang (mm)	Unit Percobaan	Tinggi Batang (mm)
D0K0	20	D2K0	24
D0K1	21	D2K1	25
D0K2	23	D2K2	26
D0K3	24	D2K3	28
D0K4	24	D2K4	27
D1K0	22	D3K0	23
D1K1	23	D3K1	24
D1K2	25	D3K2	25
D1K3	26	D3K3	26
D1K4	25	D3K4	26

Data pada tabel 4 disajikan data bahwa aplikasi kompos jerami padi dan rabuk NPK menimbulkan adanya perbedaan rerata tinggi batang *Ipomoea reptans* poir. Perlakuan 0 kg kompos jerami padi yang diberikan bersama dengan 0 g rabuk NPK menghasilkan tinggi batang terendah = 20 cm. Panjang batang tertinggi dihasilkan oleh perlakuan 1,8 kg kompos jerami padi yang dikombinasikan dengan 1,2 g pupuk NPK. Uji Anova memberikan hasil bahwa aplikasi kompos jerami padi memiliki efek signifikan pada penambahan tinggi batang *Ipomoea reptans* poir. Pemberian rabuk NPK secara nyata dapat mempertinggi ukuran batang kangkung darat. Interaksi perlakuan kompos jerami padi dan rabuk NPK tidak memiliki efek signifikan pada penambahan tinggi batang *Ipomoea reptans* poir yang diobservasi.

Penggunaan rabuk NPK mampu memperbesar panjang batang *Ipomoea reptans* poir karena berisikan nutrisi N, P dan K yang esensial untuk mendukung pertumbuhan *Ipomoea reptans* poir. Paryadi dan Hadiatna (2021) menjelaskan bahwa unsur hara nitrogen berperan pada kegiatan proses fotosintesis, berperan dalam penyusunan klorofil, memacu pertumbuhan tinggi, jumlah anakan dan cabang tumbuhan. Unsur hara fosfor berperan dalam pembentukan jaringan titik tumbuh, meningkatkan pertumbuhan jaringan, menjadikan tanaman lebih sehat dan kuat. Unsur hara kalium dapat mempercepat proses fotosintesis dan mempercepat pertumbuhan tanaman pada tingkat permulaan.

Hasil yang serupa ditemukan oleh sejumlah peneliti. Penelitian pada tanaman kelor menunjukkan bahwa perlakuan rabuk NPK mampu meningkatkan tinggi tanaman, kuantitas tangkai daun, bobot batang, bobot tangkai daun, bobot daun dan bobot biomassa (Budiman dan Nurjaya, 2021). Aplikasi rabuk NPK berpengaruh signifikan pada tinggi tanaman gmelina. Perlakuan pupuk NPK 10 gram diperoleh efek paling signifikan terhadap tinggi tanaman dibandingkan kontrol. Selain itu perlakuan pupuk NPK juga dapat meningkatkan diameter batang (Wasis dan Fathia, 2010). Aplikasi rabuk NPK secara signifikan dapat meningkatkan tinggi tanaman kailan sampai dosis 6,0 g/tanaman (Fadila *et al.*, 2021).

Kesimpulan

Berdasarkan data dan pembahasan maka dirumuskan kesimpulan: (1) aplikasi kompos jerami padi secara signifikan dapat meningkatkan tinggi batang, panjang daun dan lebar daun tetapi tidak dapat meningkatkan pertambahan kuantitas daun *Ipomoea reptans* poir, (2) Pemanfaatan rabuk NPK memiliki efek signifikan terhadap meningkatnya keseluruhan parameter pertumbuhan yang diamati, (3) kombinasi aplikasi kompos jerami padi dan rabuk NPK tidak memiliki efek signifikan pada semua parameter pertumbuhan *Ipomoea reptans* poir yang diobservasi.

Ucapan Terimakasih

Kepada pimpinan institusi, tim peneliti sampaikan terimakasih yang setinggi-tingginya atas dukungan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian. Terimakasih yang tulus juga disampaikan kepada masyarakat yang telah membantu dalam pemeliharaan tanaman percobaan.

Daftar Pustaka

- Arifin, Z., & Widodo, A. A. (2021). *Pemupukan Spesifik Lokasi pada Tanaman Bawang Merah di Jawa Timur*. UMM Press.
- Barorah, A., Setyono, P. dan Setyaningsih, R. (2015). Analisis Kandungan Unsur Hara Makro dalam Kompos dari Seresah Daun Bambu dan Limbah Padat Pabrik Gula (Blotong). *Bioteknologi* Vol. 12 (2):46-51.
- Budiman and Nurjaya (2021). The Effect Of Fertilizing NPK On Growth Moringa Plants During Nurseries. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*. Vol. 15(1):1 – 9
- Cahyono, E.G., Ardian dan Silvina, F. (2014). The Effect of Giving Multiple Doses of NPK Fertilizer on The growth of Various Sources of Plant Shoots Pineapple (Ananas comosus L. Merr) Among Immature Palm Oil Plantation on Peatland. *Jom Faperta*. Vol. 1(2): 1 – 12. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/3689>
- Chairiyah, N., Murtillaksono, A., Adiwena, M dan Pratama, R. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan

- Vegetatif Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Tanah Marginal. *Jurnal Ilmiah Respati*. Vol.13(1):1 – 8.
<https://doi.org/10.52643/jir.v13i1.2197>
- Dalimuthe, B.A. dan Lestari W. (2019). Pengaruh Aplikasi Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri. (*Apium graveolens* L.) Pada Media Gambut. *Jurnal Agroplasma*. Vol. 6(2): 23 – 28.
<https://doi.org/10.36987/agroplasma.v6i2.1568>
- Fadila, A.N., Rugayah, Widodo, S. and Widagdo, S. (2021). Effect of NPK Fertilizer Doses on Growth and Production of Kailan (*Brassica oleracea* var. *alboglabra*) on The Second Plantation. *Jurnal Agrotek Tropika*. Vol 9(3): 473 – 480
- Gani, A., Widianti, S. dan Sulastri (2021). Analisis Kandungan Unsur Hara Mikro dan Makro pada Kompos Campuran Kulit Pisang dan Cakang Telur Ayam. *Jurnal Kimia Riret*. Vol. 6(1):8 – 9.
<https://doi.org/10.20473/jkr.v6i1.22984>
- Hapsari, N.R. and Herlina, N. (2018). Effect Compoition of Planting Media and Dosage of NPK Ferlizer on Growth and Yield of Sunflower (*Helianthus annus* L.). *Plantropica*. 3(1); 29 – 36.
<https://jpt.ub.ac.id/index.php/jpt/article/view/158/149>
- Hardiyanti, R.A., Hamzah and Andriani, A. (2022). The effect of NPK fertilizer on the growth of merbau land (*Intsia palembanica* seedlings in nursery). *Jurnal Silva Tropika*. Vol. 6(1): 15 – 22.
<https://online-journal.unja.ac.id/STP/article/view/20845>
- Hartono, R. dan Trias. (2020). *Mudah Bertanam Sayuran di Teras*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Idawati, Rosmina, Jabal, Sapareng, S. Yasmin, Yasin, S.M. (2017). Penilaian Kuwalitas Kompos Jerami Padi dan Peranan Biodekomposer dalam Pengomposan. *Jurnal Tabaro*. Vol 1(2):127-135.
<http://dx.doi.org/10.35914/tabaro.v1i2.30>
- Imas, S, Damhuri dan Asnawati, M. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos terhadap Produktivitas Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *J. Ampibi*. Vol 2(1):57-64.
<https://ojs.uho.ac.id/index.php/ampibi/article/view/5058>
- Indrawan. I.M.O., Widana, G.A.B dan Oviantari, M.V. (2017). Analisis Kndungan N, P, K dalam Pupuk Kompos Produksi TPA Jagaraga Buleleng, *Wahana Matematika dan Sains*. Vol 9 (2): 25-31.
<https://doi.org/10.23887/wms.v9i2.12650>
- Jailani. (2022). Pengaruh Pemberian Kompos terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Licopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Sains dan Aplikasi*. Vo; 10(1):1-8.
<https://ojs.serambimekkah.ac.id/serambi-saintia/article/view/4079/3007>
- Khairy, A.L.N., Nuhayati dan Ichsan, C.N. (2022). The Effect of Compound NPK Dose on Fig Plant Growth (*Ficus carica* L.) from Various Grafting Materials. *Jurnal Mahasiswa Pertanian*. Vol 7(2):31 - 38
- Mufidah, E.M., Sofyan, A and Gazali, A. (2022). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans* P.). *Agroekotek View*. Vol 5(2):134 - 139
- Mulyani, H. (2014). *Buku Ajar Kajian Teori dan Aplikasi Optimalisasi Perancangan Model Pengomposan*. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- Nurhidayah, T. (2023). *Pengolahan Tanah. Pembuatan Nitrogen Buatan Dengan Menggunakan Alat Mesin Pengolah Tanah Bagi Tanaman*. Media Nusa Creative. Malang.
- Panataria, L.R., Ginting, C.D. dan Sihombing, P. (2020). Analisis Kandungan Unsur Hara Kompos Limbah daun Teh. *Agrium*. Vol 22(3):178-182.
<https://doi.org/10.30596/agrium.v22i3.4691>
- Paryadi, S and Hadiatna, E. (2021) *Budidaya Tanaman Melon*. CV. Budi Utama. Yogyakarta.
- Raksun, A., Ilhamdi, M.L., Merta, I.W. dan Mertha, I.G. (2022). The Effect of Vermicompost and NPK Fertilizer on Tomato (*Solanum lycopersicum*) Growth. *Pijar MIPA*. Vol. 16(5):688-694

- Raksun, A., Ilhamdi. M.L., Merta, I.W. dan Mertha, I.G. (2021) Vegetative Growth of Green Eggplant Due to Treatment of Vermicompost and NPK Fertilizer. *Biologi Tropis*. Vol. 21(3):917-925
- Surtinah. (2013). Pengujian Kandungan Unsur Hara dalam Kompos yang Berasal Dari Serasah Tanaman Jagung Manis (*Zea mays sccharata*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. Vol. 15(1); 11-17. <https://doi.org/10.31849/jip.v11i1.1309>
- Teutenburg, H. & Shalabh (2009) *Statistical Analysis of Designed Experiment*. Third Edition. Springer. New York.
- Tumimbang, M., Tamo, Z.E dan Kumolontang W. (2016). Uji Kuantitatif Kandungan Hara Kompos Campuran Beberapa Kotoran Ternak Peliharaan. *Eugenia*. Vol. 22(3):123-133. <https://doi.org/10.35791/eug.22.3.2016.14106>
- Wasis, B dan Sandrasari, A. (2011). Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos terhadap Pertumbuhan Semai Mahoni (*Swietenia macrophylla* King) pada Media Tanah Bekas Tambang Emas (Tailing). *Silvikultur Tropika*. Vo; 3(1):109-112
- Wasis, B. and Fathia, N. (2010). Effect of NPK and Compost on Growth of Gmelina (*Gmelina arborea* ROXB) in Media of land Former Gold Mine Soil (Tailings). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol. 16(2): 123 – 129. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPI/article/view/6496>
- Wulandari, A., Hendarto, K., Andarasari, T.D dan widagdo, S. (2018). Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Aplikasi Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Bibit Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.). *J. Agrotek Tropika*. Vol. 6(1): 08 – 14. <http://dx.doi.org/10.23960/jat.v6i1.2526>
- Zulkarnain. H. (2014). *Dasar-Dasar Hortikultura*. Bumi Aksara. Jakarta