

Pengaruh Pemberian POC Jakaba Dan NPK Majemuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pagoda (*Brassica narinosa* L.)

Reni Maryani¹⁾, Nurmala Dewi²⁾, Ekawati Danial²⁾

1) Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, 2) Dosen Program Studi Agroteknologi

Fakultas Pertanian Universitas Baturaja

Jl. Ratu Penghulu No. 02301 Karang Sari Baturaja 32115

Email : reniimaryanii81@gmail.com

nurmaladewitjekdin@gmail.com

ekadanial20@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman pagoda terhadap pemberian POC Jakaba dan NPK Majemuk. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Baturaja pada bulan Maret-Mei 2025. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) yang terdiri dari dua faktor, faktor I dengan 4 taraf perlakuan, dan faktor II dengan 3 taraf perlakuan. Maka didapat 12 kombinasi dan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 36 unit perlakuan, setiap unit ada 5 tanaman dengan 3 tanaman contoh. Perlakuan POC Jakaba J0 (kontrol), J1 (20 ml/l), J2 (40 ml/l), J3 (60 ml/l), Selanjutnya NPK majemuk N1 150 kg/ha (0,375 g/polybag), N2 250 kg/ha (0,625 g/polybag), N3 350 kg/ha (0,875 g/polybag). Peubah yang diamati tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), kandungan klorofil, lebar kanopi (cm), berat basah tajuk (g), berat basah akar (g), berat kering tajuk (g), berat kering akar (g), dan rasio tajuk akar (g). Berdasarkan hasil penelitian respon pertumbuhan dan produksi tanaman pagoda (*brassica narinosa* L.) terhadap pemberian POC Jakaba dan NPK majemuk memberikan pengaruh tidak nyata pada interaksi dan NPK majemuk tetapi memberikan pengaruh nyata pada perlakuan POC Jakaba. Kesimpulan dari penelitian ini kombinasi antara perlakuan J2N2 POC Jakaba 40 ml/l dan NPK majemuk 250 kg/ha (0,625 g/polybag) merupakan perlakuan cenderung lebih baik untuk pertumbuhan dan produksi pagoda. Untuk perlakuan J2 POC Jakaba 40 ml/l merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman pagoda, dan N2 NPK majemuk 250 kg/ha (0,625 g/polybag) memberikan pengaruh cenderung lebih baik pada pertumbuhan dan produksi tanaman pagoda.

Kata kunci : *Pagoda, POC Jakaba, NPK, PMK*

1. PENDAHULUAN

Tanaman sawi pagoda (*Brassicainarinosa* L.) merupakan jenis tanaman yang termasuk kedalam keluarga sawi-sawian. tanaman yang dikonsumsi bagian daunnya. Sawi pagoda berasal dari Negara China dan telah dibudidayakan setelah abad ke-5 secara luas di China Selatan dan China Pusat serta Taiwan. Tanaman ini masih jarang ditemui di pasaran walaupun demikian, sawi pagoda memiliki harga jual yang lebih tinggi dari jenis sawi lainnya (Suhastyo dan Raditya, 2019).

Sawi pagoda secara estetika memiliki bentuk yang cantik dan unik dengan ciri-ciri permukaan daun keriting dan berwarna hijau, sawi pagoda juga merupakan sayur yang memiliki rasa lezat dan teksturnya renyah serta dan banyak sekali kandungan gizi yang baik untuk kesehatan zat kimia ini antara lain alkaloid, kalium, iodium. Sawi pagoda mudah dibudidayakan dan cocok tumbuh didataran tinggi maupun didataran rendah sehingga sangat memungkinkan untuk dijadikan tanaman budidaya sekaligus tanaman hias (Jayanti, 2019).

Solusi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi sawi pagoda yaitu pemberian pupuk organik. Salah satunya pupuk organik yaitu pupuk organik cair. Hadisuwito, (2012) yang menyatakan bahwa pupuk organik cair dapat memberi unsur hara pada tanaman dan tanah, serta mengandung unsur hara yang lengkap yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair mengandung bahan organik cair mengandung bahan organik yang berperan aktif dalam meningkatkan reaksi ion yang tersedia sehingga bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman.

Salah satunya dengan penggunaan POC Jakaba untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. POC Jakaba merupakan pupuk organik cair yang diproduksi sendiri melalui proses fermentasi selama 30 hari. POC Jakaba karena dalam proses pembuatannya memanfaatkan bahan organik seperti air leri atau air cucian beras, touge, akar bambu dan dedak. Menurut Muzaki (2023) Jakaba memiliki bentuk seperti koral karang yang bertekstur renyah, jamur ini memiliki warna coklat pada bagian atasnya dan berwarna kehijauan serta bertekstur kenyal, tetapi mudah

patah pada bagian bawahnya. diantaranya vitamin, 90% karbohidrat berbentuk pati, mineral dan protein. Karbohidrat dalam jumlah yang tinggi akan membantu proses terbentuknya hormon tumbuh berupa auksin, giberelin dan alanin. Ke tiga jenis hormon tersebut dapat merangsang pertumbuhan pucuk daun, mengangkut makanan ke sel-sel terpenting daun dan batang.

Unsur hara yang terkandung dalam POC Jakaba POC Jakaba mengandung unsur hara N sekitar 0,40 %, sehingga dengan pemberian Jakaba dengan cara dikocor dapat merangsang pertumbuhan tanaman karena langsung diserap oleh tanaman (Apriyanto *et al.*, 2023). Kandungan unsur hara dalam POC Jakaba berperan dalam pertumbuhan tanaman. Menurut (Risman, 2022), air cucian beras mengandung bakteri *Pseudomonas fluorescens*, *Pektolitik pektin* dan *Xanthomonas maitophilia* yang salah satunya dapat berperan dalam mensintesis karbohidrat dan asam amino untuk menghasilkan hormon tumbuh serta mensintesis metabolit untuk proses menghambat perkembangan patogen. Manfaat Jakaba antara lain, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan tinggi yang lebih baik, batang yang kuat, daun yang hijau lebat dan melindungi tanaman dari serangan fusarium (Puspitasari *et al.*, 2022).

Walaupun kandungan unsur hara pada pupuk organik lengkap tetapi jumlah hara yang dapat disumbangkan dalam jumlah yang sedikit sehingga untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman perlu di tambahkan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik umum digunakan oleh masyarakat untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Namun, penggunaan pupuk anorganik juga memiliki dampak signifikan terhadap tanah dan lingkungan. Penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dapat menyebabkan degradasi kualitas tanah, dapat meningkatkan pH tanah, dapat membuat tanaman menjadi tergantung pada sumber nutrisi eksternal, (2021) kandungan yang terdapat pada Jakaba mengganggu komonitas mikroorganisme tanah yang penting untuk proses dekomposisi bahan organik dan siklus unsur hara (Samsuleta^l., 2022).

Pupuk anorganik yang dapat digunakan adalah pupuk NPK majemuk, Pupuk NPK majemuk merupakan pupuk anorganik yang sering digunakan karena didalamnya terkandung tiga unsur yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhannya. Unsur tersebut adalah nitrogen, fosfor, dan kalium. Unsur nitrogen yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman, unsur fosfor berperan dalam reaksi fotosintesis, respirasi, dan merupakan bagian dari nukleotida, dan unsur kalium juga berperan penting dalam fotosintesis (Krisnawan, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian Apriyanto (2023) pemberian dosis POC Jakaba terhadap produksi tanaman pakcoy memberikan hasil berbeda nyata terhadap produksi bobot segar tanaman pakcoy pada pemberian 40 ml/l. Menurut hasil penelitian Ramadita *et al.*, 2024 menunjukkan bahwa pemberian Jakaba 40 ml/l air mempercepat pertumbuhan dengan nilai tertinggi yang mendukung pertumbuhan dan produksi sawi hijau.

Menurut penelitian Nursangadji (2022), bahwa dosis pupuk NPK 300 kg/ha adalah yang terbaik untuk pertumbuhan sawi. Penelitian Haryadi (2015), pemberian NPK dengan dosis 250 kg/ha merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kailan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang respon pertumbuhan dan produksi pagoda terhadap pemberian POC Jakaba dan NPK majemuk diharapkan akan meningkatkan produksi tanaman pagoda.

2. PELAKSANAAN PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Baturaja, Kecamatan Baturaja Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan, dilaksanakan pada bulan Maret 2025 sampai dengan bulan Mei 2025. Bahan yang digunakan dalam Penelitian ini adalah Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bibit pagoda, Pupuk organik cair (POC) yang terbuat dari bibit spora jamur jakaba, Air cucian beras, Bekatul.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) yang terdiri dari dua faktor, faktor I dengan 4 taraf perlakuan dan faktor II dengan 3 taraf perlakuan. Maka didapat 12 kombinasi perlakuan, dan diulang 3 kali, sehingga diperoleh 36 unit perlakuan, setiap unit ada 5 tanaman dengan 3 tanaman contoh. Faktor pertama perlakuan pupuk organik cair Jakaba yang digunakan adalah sebagai berikut (J) :J0 = 0 ml/liter, J1 = 20 ml/liter, J2 = 40 ml/liter, J3 = 60 ml/liter. Faktor kedua terdiri dari (N) :N1 = Pupuk NPK majemuk 150 kg/ha (0,375 g/polybag), N2 = pupuk NPK majemuk 250 kg/ha (0,625 g/polybag), N3 = Pupuk NPK majemuk 350 kg/ha (0,875 g/polybag). Peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, kandungan klorofil, lebar kanopi, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar, berat kering akar, dan rasio tajuk akar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam (Uji-F) dari semua peubah yang diamati berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa interaksi antara POC Jakaba dan NPK majemuk berpengaruh tidak nyata pada semua peubah yang diamati, untuk faktor tunggal POC Jakaba berpengaruh nyata pada peubah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), kandungan klorofil, lebar kanopi (cm), berat basah tajuk (g), berat basah akar (g), berat kering tajuk (g), berat kering akar (g), dan rasio tajuk akar (g). Sedangkan untuk faktor tunggal NPK majemuk tidak berpengaruh nyata terhadap semua peubah yang diamati.

Tabel 1. Hasil analisis (Uji-F) respon pertumbuhan dan produksi tanaman pagoda (*Brassica narinosa* L.) Terhadap pemberian POC Jakaba dan NPK Majemuk.

Peubah	Interaksi		POC Jakaba (J)		NPK Majemuk (N)		KK
	F. tab	F. hit	F. tab	F. hit	F. tab	F. hit	
1.Tinggi Tanaman (cm)	2,51	1,20 tn	3,01	17,26*	3,40	2,23 tn	5,32
2.Jumlah daun (helai)	2,51	0,56 tn	3,01	8,30 *	3,40	0,32 tn	9,76
3. Kandungan Klorofil	2,51	0,17 tn	3,01	9,15 *	3,40	0,44 tn	9,68
4. Lebar Kanopi (cm)	2,51	0,44 tn	3,01	10,74*	3,40	0,43 tn	8,89
5. Berat Basah Tajuk (g)	2,51	0,11 tn	3,01	17,02*	3,40	0,21 tn	8,65
6. Berat Basah Akar (g)	2,51	0,06 tn	3,01	7,54 *	3,40	0,45 tn	8,85
7. Berat Kering Tajuk(g)	2,51	0,56 tn	3,01	22,09 *	3,40	1,02 tn	6,89
8. Berat Kering Akar (g)	2,51	0,49 tn	3,01	12,71 *	3,40	0,57 tn	18,70
9. Rasio Tajuk Akar (g)	2,51	0,17 tn	3,01	4,56 *	3,40	0,12 tn	18,56

Keterangan : * : berpengaruh nyata, tn :berpengaruh tidak nyata

Berdasarkan Tabel 1, interaksi antara POC Jakaba dan NPK majemuk berpengaruh tidak nyata pada semua peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, kandungan klorofil, lebar kanopi, berat basah tajuk, berat basah akar, berat kering tajuk, berat kering akar, rasio tajuk akar. Jakaba berfungsi sebagai pengurai bahan organik dan dikombinasikan dengan NPK majemuk maka dapat membantu meningkatkan efektivitas pupuk NPK majemuk dan mengurangi dampak negatif pupuk anorganik terhadap tanah dan lingkungan. Hal ini diduga masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang hampir sama terhadap tanaman pagoda. Hal ini juga disebabkan oleh masing-masing perlakuan memberikan pengaruh sendiri-sendiri sehingga interaksinya berpengaruh tidak nyata pada setiap peubah yang diamati. Menurut Widodo *et al.*, (2016), kedua faktor dinyatakan berinteraksi apabila berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, begitu juga sebaliknya apabila tidak berinteraksi maka perlakuan memberikan pengaruh yang sama (tidak nyata) terhadap pertumbuhan tanaman. Sedangkan menurut Gomez (2015) bahwa dua faktor perlakuan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor berubah pada saat perubahan taraf faktor lainnya.

POC Jakaba mengandung mikroorganisme yang dapat meningkatkan aktivitas sifat biologi tanah dengan mendukung proses dekomposisi pada bahan organik dan penyediaan nutrisi dan unsur hara bagi tanaman dengan pelepasan unsur hara pada tanah bagi tanaman, aktivitas mikroorganisme dapat membantu memecah senyawa kompleks kedalam bentuk lebih sederhana, sehingga unsur hara mudah diserap tanaman (Sembiring dan Nugroho, 2013).

Pupuk organik cair dapat menjaga kelembapan tanah adanya bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, sifat kimia, dan biologi tanah. Perbaikan terhadap sifat fisik yaitu memperbaiki aerasi dan drainase, meningkatkan antar partikel, meningkatkan kapasitas tukar kation, dan meningkatkan ketersediaan unsur hara. Adapun terhadap sifat biologi yaitu menjadikan sumber makanan bagi mikroorganisme tanah seperti fungsi, bakteri, serta mikroorganisme menguntungkan lainnya, sehingga perkembangannya lebih cepat (Mustamu, 2014).

Faktor tunggal POC Jakaba berpengaruh nyata pada semua peubah yang diamati.Hal ini diduga bahwapemberian POC Jakaba mengandung mikroorganisme mengurai NH₄ dan NO₃ sehingga berpengaruh nyata pada pertumbuhan dan produksi tanaman pagoda.POC Jakaba mengandung unsur hara N 0,40%, fosfor 0,10% dan kalium 0,06%. Berat basah dan berat kering tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara N yang cukup. N berperan dalam pembentukan klorofil, protein, dan asam nukleat untuk membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti pertumbuhan tinggi tanaman dan pembentukan daun. Ardiansyah (2018), mengatakan bahwa, faktor ketersediaan unsur hara berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga berpengaruh pada berat basah tanaman. Harjadi (2017), juga mengatakan bahwa ketersediaan unsur hara berperan penting dalam mempengaruhi biomassa tanaman. Nurdin (2020), mengatakan jumlah daun dapat berpengaruh terhadap peningkatan berat

kering tanaman karena daun merupakan tempat akumulasi hasil fotosintat tanaman berupa karbohidrat.

POC Jakaba mempunyai kelebihan yaitu terdapat kandungan hormon auksin dan giberelin. Hormon auksin berperan sebagai pengatur pembesaran sel didaerah belakang meristem ujung sehingga bermanfaat untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Hormon giberelin merupakan hormon yang dapat merangsang pertumbuhan daun karena dengan giberelin dapat memicu sintesis protein sehingga mempercepat proses pembelahan sel, sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman meningkat (Triani *et al.*, 2020).

Faktor tunggal NPK majemuk berpengaruh tidak nyata pada semua peubah hal ini diduga karena pupuk NPK majemuk yang diberikan komposisinya samasehingga memberikan respon yang sama terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pagoda. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemberian NPK majemuk dapat menyediakan unsur hara makro untuk pertumbuhan vegetatif pagoda. Pupuk NPK majemuk mengandung unsur hara N yaitu nitrogen yang tersedia berperan penting dalam penyusunan klorofil. Klorofil merupakan komponen utama dalam proses fotosintesis, hasil fotosintesis akan digunakan untuk pertumbuhan organ-organ tanaman (Prमितasari *et al.*, 2016). Unsur hara P yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman, dan juga berperan sebagai bahan dasar pembentukan ATP dan ADP dalam membentuk asam amino, tepung, lemak, dan senyawa organik lainnya (Kurniawan *et al.*, 2021). Unsur hara K yaitu kalium yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan terlibat dalam proses translokasi makanan, ekstensi sel, dan pembentukan protein (Inam *et al.*, 2011). Unsur kalium juga sebagai aktivator dari berbagai enzim yang penting dalam reaksi fotosintesis dan respirasi (Wahyuni *et al.*, 2016).

Berdasarkan rerata (Tabel 2), perlakuan kombinasi antara POC Jakaba dan NPK majemuk dapat dilihat bahwa perlakuan J2N2 menghasilkan rerata tertinggi pada peubah tinggi tanaman (cm), kandungan klorofil, lebar kanopi, berat basah tajuk (g), berat basah akar (g), berat kering tajuk (g), berat kering akar (g). Pada perlakuan J2N3 menghasilkan rerata tertinggi pada peubah jumlah daun (helai), Sedangkan perlakuan J0N3 menghasilkan rerata tertinggi pada rasio tajuk akar (g).

Tabel 2. Rerata Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pagoda (*Brassica narinosa* L.) Terhadap Pemberian POC Jakaba dan NPK Majemuk pada semua peubah yang diamati.

Perlakuan	Peubah								
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah Daun	Kandungan Klorofil	Lebar Kanopi (cm)	Berat Basah tajuk (g)	Berat Basah Akar (g)	Berat Kering Tajuk (g)	Berat Kering Akar (g)	Rasio tajuk akar (g)
J0N1	24,53	8,63	65,47	23,30	62,20	2,64	7,39	0,59	12,94
J0N2	27,07	8,70	64,00	22,73	61,12	2,68	7,08	0,57	12,76
J0N3	25,33	7,87	63,23	23,10	61,31	2,70	6,69	0,53	13,44
J1N1	28,40	8,63	71,51	24,43	67,59	2,82	7,73	0,60	13,03
J1N2	28,67	9,97	72,63	25,50	71,95	2,96	8,07	0,68	12,15
J1N3	29,43	9,27	71,62	24,53	7,78	2,83	7,91	0,75	11,27
J2N1	20,07	2,40	79,94	27,10	81,09	3,23	8,35	0,87	9,67
J2N2	22,40	5,83	82,90	30,20	81,77	3,29	8,38	0,92	9,41
J2N3	29,60	6,33	80,28	29,17	80,93	3,22	8,33	0,88	9,62
J3N1	29,40	0,83	77,43	26,87	75,53	2,87	8,17	0,66	12,69
J3N2	28,97	9,27	77,90	26,63	76,96	3,01	8,01	0,63	12,96
J3N3	28,40	30,57	71,87	27,40	75,71	2,88	8,15	0,67	12,27

Keterangan : J0: POC Jakaba (kontrol), J1: POC Jakaba (20 ml/l), J2: POC Jakaba (40 ml/l), J3: POC Jakaba (60 ml/l). N1 : NPK Majemuk 150 kg/ha (0,375 g/polybag), N2 : NPK Majemuk 250 kg/ha (0,625 g/polybag), N3 : NPK Majemuk 350 kg/ha (0,875 g/polybag).

Respon pertumbuhan dan produksi tanaman pagoda terhadap pemberian POC Jakaba menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan J2N2 merupakan perlakuan cenderung lebih baik pada peubah tinggi tanaman (32,40 cm), kandungan klorofil (82,90), lebar kanopi (30,20 cm), berat basah tajuk (81,77 g), berat basah akar (3,29 g), berat kering tajuk (8,38 g), berat kering akar (0,92 g). Hal ini diduga bahwa penggunaan POC Jakaba dengan dosis 40 ml/l dan NPK majemuk 250 kg/ha merupakan dosis optimum yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan produksi tanaman pagoda.

POC Jakaba mengandung unsur hara N 0,40%, fosfor 0,10% dan kalium 0,06% sehingga dengan pemberian Jakaba dapat merangsang pertumbuhan tanaman dan NPK majemuk mengandung unsur hara N 16%, fosfor 16%, dan kalium 16% sehingga memenuhi nutrisi tanaman. Sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara pada tanaman dan meningkatkan kesuburan tanah.

Menurut Kuruseng dan Hamzah (2011), dengan tersedianya unsur hara yang lengkap dalam jumlah masing-masing unsur hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman akan dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan bagian vegetatif tanaman. Kandungan dalam pupuk yang diberikan dengan dosis yang sesuai dengan kebutuhan tanaman akan memungkinkan tanaman dapat tumbuh dan berkembang lebih baik. Sesuai dengan pendapat Parintak (2018), tanaman yang tumbuh akan memberikan produksi yang optimal jika tersedia unsur hara yang mencukupi. Dan menurut Mutalib *et al.* (2021) senyawa kompleks yang terkandung dalam Jakaba 90% karbohidrat yang berupa pati, vitamin, dan mineral serta berbagai protein yang dihasilkan oleh proses fotosintesis dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Selain POC Jakaba, perlakuan NPK majemuk memberikan pengaruh yang baik bagi tanaman pagoda. Menurut Suwarno (2013) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam proporsi yang seimbang terutama unsur hara makro seperti N, P, dan K.

Pada peubah jumlah daun terlihat bahwa kombinasi perlakuan J2N3 cenderung lebih baik yaitu sebanyak 36,33 helai. Hal ini diduga POC Jakaba mengandung unsur hara N sekitar 0,40 %, sehingga dengan pemberian Jakaba dengan cara disiram dapat merangsang pertumbuhan tanaman karena langsung diserap oleh tanaman (Apriyanto *et al.*, 2023). Manfaat Jakaba antara lain, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan tinggi lebih baik, batang yang kuat, daun yang hijau lebat dan melindungi tanaman dari fusarium (Puspitasari *et al.*, 2022), dan NPK Majemuk mengandung unsur hara makro yaitu unsur N, P, dan K yang berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman pagoda. Hal ini menunjukkan bahwa nitrogen mampu merangsang pembentukan jumlah daun, tanaman yang banyak memperoleh jumlah nitrogen warna daun lebih hijau, tebal dan daun luas sehingga proses fotosintesis mengalami peningkatan (Arief dan Nursangadji, 2022).

Penyerapan hara utamanya N akan memberikan pengaruh pada pembentukan daun (Puspadewi *et al.*, 2014). N memberikan pengaruh pada pertumbuhan organ-organ yang memiliki kaitan dengan fotosintesis. Ketika laju fotosintesis meningkat dan mempengaruhi asimilasi, dan memberikan efek pada peningkatan jumlah daun tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Zulkifli *et al.* (2022), hasil proses fotosintesis pada tanaman digunakan sebagai cadangan makanan dan sumber energi sehingga dapat memberikan energi pada proses pembelahan sel dan diferensiasi sel yang berhubungan dengan pertumbuhan organ tanaman diantaranya jumlah daun. Kombinasi perlakuan J0N1 merupakan perlakuan yang cenderung lebih kecil. Diduga pemberian dosis pupuk yang tidak seimbang atau kurangnya dosis yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Nisa (2016), menyatakan bahwa perlu adanya pemberian unsur hara yang seimbang, karena kekurangan unsur hara atau kelebihan unsur dapat menyebabkan pertumbuhan tidak optimal pada tanaman.

POC Jakaba mengandung mikroorganisme bermanfaat yang membantu menguraikan bahan organik dan meningkatkan kesediaan unsur hara bagi tanaman (Meliza *et al.*, 2024). Selain itu, Jakaba juga dapat meningkatkan daya serap air tanah dan memperbaiki struktur tanah yang kurang subur, sehingga banyak digunakan dalam pertanian organik.

Hasil Uji BNT 5% Tabel 3, perlakuan POC Jakaba terhadap pertumbuhan pagoda dapat dilihat bahwa peubah tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah akar, berat kering akar J2 berbeda nyata dengan J0, J1, dan J3, J1 berbeda tidak nyata dengan J3, tetapi berbeda nyata dengan J0. Untuk peubah klorofil daun, lebar kanopi, berat basah tajuk, berat kering tajuk untuk perlakuan J0, J1, J2, dan J3 berbeda nyata. Sedangkan untuk peubah rasio tajuk akar J0 berbeda nyata dengan perlakuan J2, J1, dan J3.

Hasil Uji BNT 5% Tabel 3, pada peubah tinggi tanaman, jumlah daun, kandungan klorofil, lebar kanopi, berat basah tajuk, berat basah akar, berat kering tajuk, berat kering akar terdapat pada perlakuan J2, sedangkan rerata tertinggi pada peubah rasio tajuk akar terdapat pada perlakuan J0.

Perlakuan J2 penggunaan POC Jakaba (40 ml/l) memperoleh perlakuan terbaik dalam pertumbuhan dan produksi pagoda. Hal ini diduga J2 merupakan perlakuan yang optimal dalam pertumbuhan dan produksi pagoda.

Pemberian POC Jakaba dengan cara disiram diduga menjadi faktor ketersediaan unsur hara yang cepat tersedia ditambah adanya mikroorganisme seperti *Pseudomonas fluorescens*, *Pektolitik pektin* dan *Xanthomonas maitophilia* dalam POC Jakaba yang membantu dalam penyerapan unsur hara dibandingkan dengan cara disemprot. Manfaat Jakaba antara lain,

meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan tinggi yang lebih baik, batang yang kuat, daun yang hijau lebat dan melindungi tanaman dari serangan fusarium (Puspitasari *etal.*, 2022).

Tabel 3. Hasil Uji BNT 5%Pengaruh POC Jakaba Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pagoda (*Brassica narinosa* L.) pada semua peubah yang diamati.

Peubah	Rerata Perlakuan				BNT 5%
	J0	J1	J2	J3	
1. Tinggi Tanaman (cm)	25,64 a	28,83 b	30,69 c	28,92 b	0,49
2. Jumlah Daun (helai)	28,40 a	29,29ab	34,86 c	30,21 b	0,97
3. kandungan Klorofil	64,23 a	71,92 b	81,04 d	75,73 c	2,27
4. Lebar Kanopi (cm)	23,04 a	24,82 b	28,82 d	26,97 c	0,75
5. Berat Basah Tajuk (g)	61,54 a	69,11 b	81,29 d	79,06 c	2,02
6. Berat Basah Akar (g)	2,67 a	2,87 b	3,25 c	2,92 b	0,08
7. Berat Kering Tajuk(g)	7,05 a	7,91 b	8,36 d	8,11 c	0,19
8. Berat Kering Akar (g)	0,56 a	0,68 b	0,86 c	0,66 b	0,04
9. Rasio Tajuk Akar (g)	13,05 c	12,15 b	9,57 a	12,64 bc	0,71

Keterangan : perlakuan yang diikuti notasi yang sama berarti berbeda tidak nyata. perlakuan yang diikuti notasi berbeda berarti berbeda nyata. J0: POC Jakaba (kontrol), J1: POC Jakaba (20 ml/l), J2: POC Jakaba (40 ml/l), J3: POC Jakaba (60 ml/l).

Perlakuan J0 (kontrol) tidak lebih baik dari perlakuan J2 (POC Jakaba 40 ml/l) perlakuan J0 merupakan perlakuan yang tidak menggunakan POC Jakaba. Hal ini diduga tidak adanya unsur hara tambahan bagi tanaman sehingga tanaman terganggu perkembangannya.Penambahan pupuk sangat diperlukan agar hasil tanaman yang dihasilkan menjadi lebih optimal.Menurut Sallisbury dan Ross (2008), Pertumbuhan suatu tanaman optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah dan bentuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Perlakuan J1 (POC Jakaba 20 ml/l) dan J3 (POC Jakaba 60 ml/l) tidak lebih baik dari J2 (POC Jakaba 40 ml/l), diduga pada perlakuan J1 dosis POC Jakaba yang diberikan belum mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, sedangkan pada perlakuan J3 dosis POC Jakaba yang diberikan melebihi jumlah yang seharusnya dibutuhkan oleh tanaman Menurut Wahyuni (2014), bahwa dosis yang terlalu rendah maka pengaruh pemupukan pada tanaman tidak akan tampak dan dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut Marlina *et al.*, (2015), pemberian dosis yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan penumpukan nutrisi yang tidak dapat diserap oleh tanaman dengan cepat, sehingga menghambat pertumbuhan tanaman.

Peubah rasio tajuk akar lebih kecil pada bagian perlakuan yang baik, diduga bahwa bobot kering akar relatif lebih besar dibandingkan bobot kering tajuk, ini menunjukkan bahwa tanaman memiliki sistem perakaran yang lebih berkembang, yang merupakan indikasi adaptasi yang baik terhadap lingkungan, terutama dalam hal penyerapan air dan nutrisi dari tanah. Rasio tajuk akar yang besar menunjukkan bahwa hasil asimilat tanaman lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan tajuk dari pada akar (Selvia, 2022). Rasio tajuk akar akan semakin tinggi jika nilai berat kering tajuk semakin tinggi dan diiringi nilai berat kering akar yang semakin rendah (Sari *et al.*, 2021).

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa perlakuan N1 menghasilkan rerata tertinggi pada berat kering tajuk (7,91 g) dan rasio tajuk akar (12,08 g), N2 menghasilkan rerata tertinggi pada peubah tinggi tanaman (29,28 cm), jumlah daun (30,94 cm), kandungan klorofil (74,96 cm), lebar kanopi (26,9 cm), berat basah tajuk (72,95 g), berat basah akar (2,98 g), N3 menghasilkan rerata tertinggi pada peubah berat kering akar (0,71 g).

Berdasarkan Tabel 4, disimpulkan bahwa pemberian NPK majemuk perlakuan N2 dengan dosis 250 kg/ha (0,625 g/polybag) merupakan perlakuan dengan hasil cenderung lebih baik dalam pertumbuhan dan produksi tanaman pagoda.Hal diduga takaran NPK majemuk 250 kg/ha sudah mampu mendukung pertumbuhan dan produksi pagoda. Menurut Nugroho (2011), tanaman untuk tumbuh dan berkembang memerlukan unsur hara N, P, dan K dalam jumlah yang cukup. Hal ini dikuatkan oleh Lingga dan Marsono (2013), bahwa ketersediaan unsur nitrogen yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan dan vegetatif tanaman, karena nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang, dan daun, serta mendorong terbentuknya klorofil sehingga daunnya menjadi hijau, yang berguna bagi proses fotosintesis. Menurut Subhan *et al.* (2009), fosfor merupakan komponen penting asam nukleat, karena itu menjadi bagian esensial untuk semua sel hidup. Forfor sangat penting untuk perkembangan akar, pertumbuhan awal akar tanaman, luas daun, dan mempercepat panen. Kalium berperan dalam mengatur regulasi stomata, pertumbuhan sel, penyesuaian osmotik, sistem air tanaman, keseimbangan anion kation, dan menyertai kation dalam nitrogen (Motaghi, 2014).

Tabel 4. Hasil Rerata Pengaruh Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pagoda (*Brassica narinosa* L.) Pada Semua Peubah Yang Diamati.

Peubah	RerataPerlakuan		
	N1	N2	N3
1.Tinggi Tanaman (cm)	28,10	29,28	28,19
2.Jumlah Daun (helai)	30,13	30,94	31,00
3.Kandungan Klorofil	73,59	74,36	71,75
4.Lebar Kanopi (cm)	25,43	26,27	26,05
5.Berat Basah Tajuk (g)	71,60	72,95	71,43
6.Berat Basah Akar (g)	2,89	2,98	2,91
7.Berat Kering Tajuk(g)	7,91	7,89	7,77
8.Berat Kering Akar (g)	0,68	0,70	0,71
9.Rasio Tajuk Akar (g)	12,08	11,82	11,65

Keterangan : N1 : NPK Majemuk 150 kg/ha (0,375 g/polybag), N2 : NPK Majemuk 250 kg/ha (0,625 g/polybag), N3 : NPK Majemuk 350 kg/ha (0,875 g/polybag).

Pemberian NPK majemuk perlakuan N3 dengan dosis 350 kg/ha (0,875 g/polybag) tidak lebih baik dari perlakuan N2 diduga unsur hara yang diberikan melebihi jumlah yang seharusnya dibutuhkan oleh tanaman.Menurut pendapat Roidi (2016), menyatakan bahwa apabila unsur hara yang diberikan melebihi jumlah yang seharusnya dibutuhkan oleh tanaman, menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak optimal.

Perlakuan N1 dengan dosis 150 kg/ha (0,375 g/polybag) tidak lebih baik dari perlakuan N2 diduga pemberian dosis pupuk yang tidak seimbang atau kurangnya dosis yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Nissa (2016), menyatakan bahwa perlu adanya pemberian unsur hara yang seimbang, karena kekurangan unsur hara atau kelebihan unsur dapat menyebabkan pertumbuhan tidak optimal pada tanaman.

Berdasarkan hipotesis perlakuan kombinasi terjawab.Hipotesis dengan perlakuan POC Jakaba dengan dosis 40 ml/l dan NPK Majemuk 250 kg/ha merupakan kombinasi terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi pagoda.Hal ini diduga bahwa pupuk organik cair yang dikombinasikan dengan pupuk NPK majemuk mampu menyediakan unsur hara secara optimal bagi tanaman. Menurut Fahmi *et al.* (2014), mengatakan pertumbuhan tanaman akan baik dengan produksi yang baik jika kebutuhan unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa penelitian rerata Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pagoda (*Brassica narinosa* L.) Terhadap Pemberian POC Jakaba dan NPK Majemuk dapat disimpulkan bahwa :

- 1. Kombinasi antara POC Jakaba dan NPK Majemuk dengan perlakuan POC Jakaba 40 ml/l dan NPK Majemuk 250 kg/ha merupakan perlakuan yang cenderung lebih baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman pagoda.
- 2. Perlakuan POC Jakaba 40 ml/l perlakuan terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman pagoda.
- 3. Perlakuan NPK Majemuk 250 kg/ha memberikan pengaruh cenderung lebih baik pada pertumbuhan dan produksi tanaman pagoda.

5. DAFTAR PUSTAKA

A. Farhanah, F. Hamzah, dan Kaharudin., 2024. Produksi Tanaman Selada Merah Secara Vertikultur Dengan Pemberian POC Jakaba. Jurnal Agrisistem: Vol 20 (1).

Ana, C., 2015. 10 Manfaat Sayur Pagoda Bagi Kesehatan. [Http://Manfaat.Co.Id/](http://Manfaat.Co.Id/) Manfaat-Sayur-Pagoda.

Anggaini, M., Walida, H., Sitanggang, K. D., dan Dalimunthe, B. A., 2025. Increasing Growth and Production of Pagoda Mustard (*Brassica narinosa* L.) by Giving Coconut Shell Biochar dan Jakaba LOF. Jurnal Agronomi Tanaman Trapika, 7(1), 358-363.

Apriyanto, Fedri Ibnu sina, dan Roni Afrizal., 2023. Pemberian Dosis POC Jakaba Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). 11 (3).

- Ardiansyah, M., 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Hasil Seleksi Terhadap Pemberian Asam Askorbat dan Inokulasi Fungi Mikoriza. Universitas Sumatera Utara, Medan. Ulu., 2020. Statistik Tanaman Sawi Ogan Komering Ulu. Sumatera Selatan.
- Ayu, J., Sabli, E., dan Sulhaswardi, S., 2017. Uji Pemberian Pupuk NPK Mutiara Dan Pupuk Organik Nasa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.). *Dinamika Pertanian*, 33(1), 103-114.
- Badan Pusat Statistik., 2023. Statistik Tanaman Sawi Ogan Komering Ulu. Sumatera Selatan.
- Dede Haryadi, Husna Yetti, dan Sri Yoseva., 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica albobglabra* L.) *Jurnal Online Mahasiswa Pertanian Universitas Riau* 2 (2), 1-10.
- Devi, YS, NE Mustamu, DH Adam, dan H Walida., 2023. Aplikasi Pupuk Organik Cair Dari Rebung Bambu Pada Tanaman Sawi Manis (*Brassica juncae* L.) pada berbagai dosis pupuk urea, *Jurnal Agroteknos*. 3(1):19-25
- Fahmi, N., Syamsuddin, dan A. Marliah., 2014. Pengaruh Pupuk Organik Dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.). *J. Floratek*. 9:53-62.
- Farida dan J.S. Hamdani., 2001. Pertumbuhan dan Hasil Bunga Gladiol pada Dosis Pupuk Organik dan Dosis Pupuk Nitrogen yang Berbeda. *Jurnal Bionatura; Biologi Terapan*.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez., 2015. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. (Terjemahan). E. Syamsudin dan J. S. Baharsjah. UI Press. Jakarta.
- Hanafiah. K.A., 2008. Perancang Percobaan, Teori dan Teknik Aplikasi. Rajagrofindo Persada. Jakarta.
- Harjadi, B., 2017. Analisis Karakteristik Kondisi Fisik Lahan DAS dengan PJ dan SIG di DAS Benain, NTT. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 7(2); 74-79.
- Haryadi, D., 2015. Pengaruh Pemberian Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica albobglabra* L.) Doctoral dissertation, Riau University.
- Ida Syamsu Rodiah., 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. Bonorowo. *Jurnal Universitas Tulungagung* 4 (1), 1-13.
- Inam, A., Sahay, S., and Mohammad, F., 2011. Studies On Potassium Content In Two Root Crops Under Nitrogen Fertilization. *Internasional Journal of Environmental Sciences* 2(2): 1030-1038.
- Jayanti, H., 2019. Budidaya dan Analisis Usaha Tani Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) dengan Pengaplikasian Pupuk Organik Cair (POC) dalam Polybag di Jebres, Surakarta.
- Krisnawan, R., 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brasica juncea* L.) Dengan Lantunan Murottal Al-Qur ' an dan Pupuk. 2; 1–15.
- Kurniawan, D., 2021. Respon Pemberian POC Mucuna Bracteata Plus dan Cangkang Telur Ayam Plus Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 1(4).
- Kuruseng, M. A., dan Hamzah, F., 2011. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jarak Pagar. *J. Agrisistem*, 7.
- Lingga P dan Marsono., 2013 Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya, 31.
- Lingga P, dan Marsono., 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penerbit Swadaya. Jakarta.

- Marlina, E., Anom, E., dan Yoseva, S. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Doktoral Dissertation, Riau University.
- Meliza, M., Ibnušina, F., dan Nofrianil, N., 2024. Giving a combination of Ab-mix and LOF Jakaba to the growth and production of hydroponic pakcoy plants. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 26(2); 76-81.
- Missdiani, M., dan Lusmaniar, L., 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassicarapa* L.) di Polybag. *Agronitas*, 2(1); 19-33.
- Motaghi, S., and Nejad, T. S. 2014. The Effect Of Different Levels Of Humic Acid And Potassium Fertilizer On Physiological Indices Of Growth. *Biosciences* 5 (2): 99-105.
- Mustamu, N. E., 2014. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemberian Pupuk Kandang Lembu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Jurnal Agroplasma*, 1(2).
- Mutalib, A, M Yusuf, Mu'minah, A Junaed, dan A Nurfadilah., 2021. Pertumbuhan Tiga Varietas Kopi Pada Lahan Buka-an Baru Pasca Pemberian Pupuk Organik Cair Jakaba. Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan. 337-343.
- Muzaki, E. A. L., 2023. Analisis Pendapatan dan Kelayakan Jamur Jakaba Menjadi Pupuk Organik Cair di Desa Kurungan Nyawa 3 Kecamatan Buay Madang Kabupaten Oku Timur. *Jurnal Bakti Agribisnis*, 9(2); 8-15.
- Nisa, K. 2016. Memproduksi Kompos dan Mikro Lokal (MOL). Jakarta: Bibit Publisher.
- Nugroho., 2011. Peran Konsentrasi Pupuk Daun dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* mill). Fakultas Pertanian Universitas Boyolali.
- Nursangadji, M. A., 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassicajuncea* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk NPK. *Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian*. 10 (5); 727-733.
- Parintak, R., 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dari Limbah Buah Pepaya dan Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomea restans* Poir). Skripsi. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Pramitasari, H. E., Wardiyati, T., dan Nawawi, M., 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.) (Doctoral disertation, Brawijaya University).
- Parnata., 2010. Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Prasetyo BH., 2006. Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering Di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 25(2):39-47.
- Puspitasari, YD, TW Cahyanti, dan PA Nugroho., 2022. Revitalisasi Produksi Dan Peningkatan Pengetahuan Petani Berbasis Komunitas Dalam Pemuliaan Tanaman Menggunakan Jamur Keberuntungan Abadi (JAKABA) Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Keluarga. Prosiding Seminar Nasional UNIMUS. 5: 1994-2004.
- Rahmayani, P., 2018. Pemanfaatan Air Cucian Beras dan Bekatul Sebagai Bahan Biofertilizer Dengan Inokulan Bakteri Azospirillum SP. Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Panjang. Skripsi Prodi Biologi. Fakultas Sains Dan Teknologi. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Ramadita, R., Ibnušina, F., dan Nofrianil, N., 2024. Efek Pemberian Jakaba Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Organosol. *Agrikultura*, 35(2); 250-258.

- Risman, A., 2022. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Katokkon (*Capsiumchinense* Jacq) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Jakaba, [Skripsi] Pada Universitas Bosowa.
- Roidi, A. A., 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Lamtoro (*LeucaenaLeucocephala*) Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassicachinensiss* L.).Universitas Sanata Dharma.Yogyakarta.
- Samsul B. Letahit, Maria Nindatu, dan Cecilia A. Seumahu., 2022. Efek Pemberian Pupuk NPK dan Kitosan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau. AGROLOGIA: Nomor 1, April 2022; 67-80.
- Sallisbury, F. B dan Ross, C. W. 2008. Fisiologi Tumbuhan. Terjemahan Dian Rukmana dan Sumaryono. ITB. Bandung.
- Sari, M.T.P., Susilowati, I., dan Mustafa, H. K., 2021. Pengaruh Frekuensi Pemberian POC Hasil Biokonfersi Lalat Hermetia Illucens Terhadap Produksi Hijauan, Rasio Tajuk Akar, Dan Rasio Tajuk Akar Rumpun Pennisetum Purpureum Cv. Mott. Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran, 21(1); 66-72.
- Selvia, I. N., 2022. Respons Pertumbuhan dan Serapan N Tanaman Kedelai (*GlycineMax* L. Merrill) dengan Pemberian Bradyrhizobium Sp. dan Kapur di Tanah Meneral Masam. Klorofil: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan, 6(1); 25-30.
- Sembiring, Y. R. V., Nugroho, P. A., dan Istianto, I., 2013. Kajian Penggunaan Mikroorganisme Tanah Untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan Pada Tanaman Karet. Warta Perkaretan, 32(1);7-15.
- Silfiah, E. T., 2024. Pengaruh Pemberian POC Jakaba terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobromo cacao* L.)Klon ICCRI 08H (*Doctoral dissertation*, Politeknik Negeri Jember).
- Subhan, N. Nurtika dan N. Gunardi., 2009.Respons Tanaman Tomat Terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 pada Tanah Latosol pada Musim Kemarau. Jurnal Hortikultura, 19(1): 40-48.
- Suhastyo, A. A., dan Raditya, F. T., 2019. Respon Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pagoda (*Brassica narinosa*) terhadap Pemberian Mol Daun Kelor. 3(June), 56–60. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v3i1.29064>.
- Sutedjo, M. M., 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suwarno, V. S., 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Melalui Perlakuan Pupuk NPK. Jurnal Karya Ilmiah Mahasiswa Universitas Negeri Gorontalo. 1(1): 1-12.
- Wicaksana, R. N., Badrun, B dan Aminah, S., 2019. Pupuk Organik untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Kimia. Prosiding Konferensi Pengabdian Masyarakat, 1(2); 455-457.
- Wijiyanti, P., Hastuti, E. D., dan Haryanti, S., 2019. Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk dari Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Buletin Anatomi dan Fisiologi, 4(1); 21-28.
- Triani, N., Permatasari, V. P., dan Guniarti, G., 2020. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Giberelin Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). Agro Bali: Agricultural Journal, 3(2); 144-155.
- Zulkifli, Herianto dan Lukmanasari, P., 2022. Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Terhadap Aplikasi Kompos Ampas Kelapa dan NPK Mutiara (16:16:16). Jurnal Dinamika Pertanian. Vol. 38 (4): 75-82.