

**SERAPAN FOSFOR TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa. L*) DENGAN
PEMBERIAN KOMPOS KUALITAS RENDAH DAN CAMPURAN KUALITAS
TINGGI BERBAGAI DOSIS**

SKRIPSI

Oleh :

ALVIN RIZKY SETYAWAN

NIM 22101031040



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

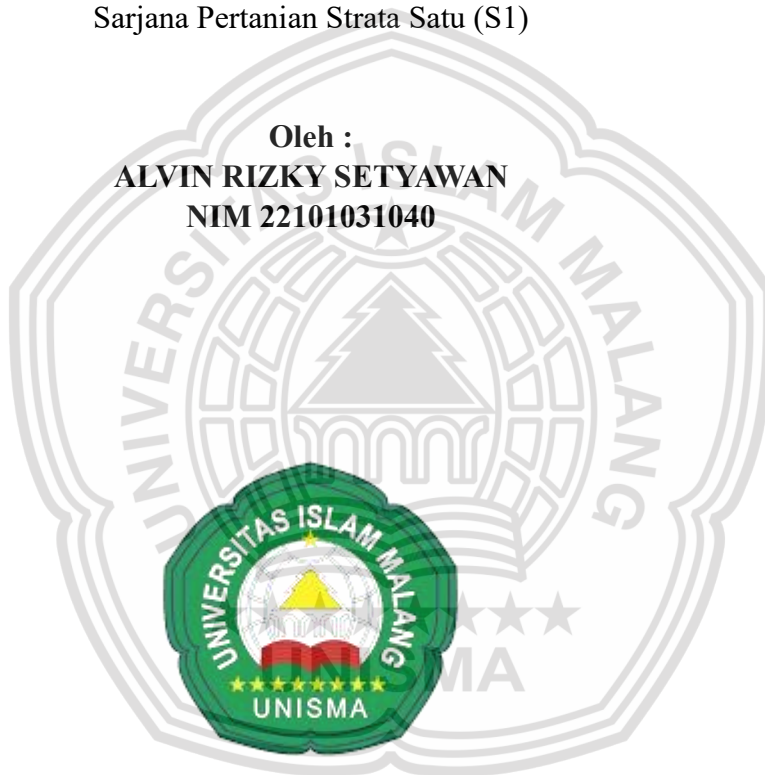
2025

**SERAPAN FOSFOR TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa. L*) DENGAN
PEMBERIAN KOMPOS KUALITAS RENDAH DAN CAMPURAN KUALITAS
TINGGI BERBAGAI DOSIS**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S1)

Oleh :
ALVIN RIZKY SETYAWAN
NIM 22101031040



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2025



RINGKASAN

Serapan Fosfor Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Pemberian Kompos Kualitas Rendah dan Campuran Kualitas Tinggi Berbagai Dosis.

Dibawah Bimbingan : 1. Prof. Dr. Ir. Anis Sholihah, MP.
2. Ir. Siti Muslikah, MP.

Sawi pakcoy merupakan tanaman sayuran yang banyak di gemari oleh masyarakat Indonesia sebab pakcoy mengandung gizi yang tinggi serta memiliki manfaat yang beragam. Pakcoy merupakan tanaman dengan proses budidaya yang cukup mudah namun terdapat kendala dalam proses budidaya yakni kesuburan tanah. Pemupukan merupakan salah satu kegiatan yang bertujuan untuk menambahkan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman kedalam tanah. Pupuk organik merupakan salah satu pupuk yang dapat digunakan untuk meningkatkan kandungan unsur hara sehingga dapat meningkatkan produktivitas sawi pakcoy. Pupuk organik dibuat dengan bahan yang beragam diantaranya residu panen jerami padi dan brangkas kedelai. Kompos dari residu jerami padi dan brangkas kedelai mempunyai kandungan yang bermanfaat bagi tanaman yakni N, P dan K. Keunggulan dari penggunaan pupuk kompos jerami padi dan brangkas kedelai dapat menggantikan kebutuhan pupuk anorganik bagi para petani sehingga efisien dalam budidaya suatu tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interkasi antara jenis kompos dan berbagai dosis untuk pertumbuhan, hasil dan serapan P tanaman sawi pakcoy. Pemberian jenis pupuk kompos dan dosis yang berbeda diharapkan dapat menghasilkan dosis yang tepat dan efisien untuk pertumbuhan dan serapan P tanaman sawi pakcoy.

Penelitian ini dilaksanakan di *green house* Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Islam Malang yang berlokasi di Dusun Sememek Desa Kebonagung Kec Pakisaji, Kab Malang. Analisis Tanah dilakukan di Badan Standarisasi Instrumen Pertanian Aneka Kacang Kendalpayak Kab Malang dan Analisis Serapan P dilaksanakan di UPT PATPH Bedali Lawang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai Oktober 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Faktor pertama jenis kompos jerami padi dan campuran brangkas kedelai, faktor kedua dosis yang berbeda (0, 5, 10, 15, 20). Terdapat 10 kombinasi perlakuan, diulang sebanyak 3 kali. Tiap kombinasi perlakuan terdapat 3 sampel tanaman dengan total populasi tanaman sebanyak 90 tanaman. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam uji F (Anova) dengan taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara jenis kompos jerami padi dan campuran brangkas kedelai dengan dosis berbeda secara umum memberikan hasil yang terbaik pada parameter Luas Daun, Bobot Segar Total, Bobot Segar Akar, Bobot Ekonomi, Serapan dan Efisiensi P. Secara terpisah pemberian jenis kompos campuran jerami padi dan brangkas kedelai berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan pemberian kompos dengan dosis 20 ton.ha⁻¹ berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi pakcoy.

SUMMARY

Phosphorus Absorption of Pakchoy Mustard Plants (*Brassica rapa* L.) with the Provision of Low Quality Compost and a Mixture of High Quality Compost at Various Doses.

Under the guidance of : 1. Prof. Dr. Ir. Anis Sholihah, MP.
2. Ir. Siti Muslikah, MP.

Pakcoy mustard greens are a vegetable plant that is widely favored by the Indonesian people because pakcoy contains high nutrition and has various benefits. Pakcoy is a plant with a fairly easy cultivation process but there are obstacles in the cultivation process, namely soil fertility. Fertilization is one of the activities that aims to add nutrients needed by plants to the soil. Organic fertilizer is one of the fertilizers that can be used to increase nutrient content so that it can increase the productivity of pakcoy mustard greens. Organic fertilizer is made from various materials including rice straw and soybean stover harvest residues. Compost from rice straw and soybean stover residues has a content that is beneficial for plants, namely N, P and K. The advantages of using rice straw and soybean stover compost can replace the need for inorganic fertilizers for farmers so that they are efficient in cultivating a plant.

This study aims to determine the interaction between types of compost and various doses for the growth, yield and P absorption of pak choi mustard plants. The provision of different types of compost fertilizer and doses is expected to produce the right and efficient dose for the growth and P absorption of pak choi mustard plants.

This research was conducted in the greenhouse of the Integrated Field Laboratory of the Islamic University of Malang located in Sememek Hamlet, Kebonagung Village, Pakisaji District, Malang Regency. Soil analysis was conducted at the Agricultural Instrument Standardization Agency for Various Beans, Kendalpayak, Malang Regency and P Absorption Analysis was conducted at the UPT PATPH Bedali Lawang. This research was conducted from July to October 2024. This study used a Factorial Randomized Block Design (RAK). The first factor was the type of rice straw compost and a mixture of soybean stover, the second factor was a different dose (0, 5, 10, 15, 20). There were 10 treatment combinations, repeated 3 times. Each treatment combination contained 3 plant samples with a total plant population of 90 plants. The data obtained were then analyzed using the F test variance analysis (Anova) with a level of 5%.

The results of the study showed that the interaction between the types of rice straw compost and soybean stover mixture with different doses generally gave the best results in the parameters of Leaf Area, Total Fresh Weight, Root Fresh Weight, Economic Weight, Absorption and P Efficiency. Separately, the provision of a mixture of rice straw and soybean stover compost had a significant effect on plant height and the provision of compost with a dose of 20 tons.ha⁻¹ had a significant effect on the height of pak choi mustard plants.

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu jenis dari tanaman sayuran hijau yang termasuk dalam golongan keluarga kubis-kubisan (*Brassicaceae*) berbatang pendek, akan tetapi bertekstur daging serta memiliki rasa yang sedikit manis dan warnanya lebih hijau jika dibandingkan dengan sawi lainnya. Pakcoy banyak digemari masyarakat sebab rasanya yang enak, selain itu juga mengandung gizi yang tinggi sehingga banyak dikonsumsi masyarakat. Menurut USDA (*United States Department of Agriculture*) (2019), dalam 100 g pakcoy mengandung 95,32 g air, energi 13 kcal, protein 1,5 g, serat 1 g, vitamin A 4468 IU dan vitamin C 45 mg sehingga cocok untuk menunjang diet sehat. Selain itu pakcoy dapat mencegah radikal DPPH atau sebagai antioksidan karena mengandung vitamin C, E dan beta karoten didalamnya (Jayanti, 2020).

Berdasarkan informasi Kementerian Pertanian Direktorat Jendral Hortikultura (2023) produktivitas tanaman sawi pakoy di Indonesia pada tahun 2022 mengalami peningkatan produksi dimana pada tahun 2021 produktivitas sawi pakcoy sebesar 10,45 ton.ha⁻¹ meningkat menjadi 10,65 ton.ha⁻¹. Pada tahun 2023 sawi pakcoy mengalami penurunan produktivitas hingga 0,72 ton.ha⁻¹ atau produktivitas pakcoy pada tahun 2023 sebesar 9,93 ton.ha⁻¹ berbanding terbalik dengan tahun 2022. Dengan seiring bertambahnya jumlah penduduk produktivitas sawi pakcoy ini tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat sehingga diperlukannya peningkatan budidaya sawi pakcoy.

Budidaya sawi pakcoy merupakan salah satu budidaya tanaman sayuran yang terbilang mudah karena pakcoy rentan terhadap air hujan selain itu, pakcoy

dapat tumbuh pada kondisi dengan suhu yang rendah maupun tinggi. Akan tetapi pada proses budidaya pakcoy terdapat permasalahan yang dihadapi, salah satunya yakni kesuburan tanah (Barokah *et al.*, 2017). Selain itu kualitas media tanam yang rendah dapat menjadi permasalahan dalam budidaya karena media tanam berfungsi sebagai penyedia nutrisi yang akan diserap oleh tanaman. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan melakukan pemupukan.

Pemupukan merupakan salah satu kegiatan yang bertujuan untuk menambahkan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman kedalam tanah. Pada saat ini para petani banyak menggunakan pupuk anorganik untuk mengatasi permasalahan kesuburan lahan mereka namun, cara ini justru dapat memperparah kondisi kesuburan lahan karena, dapat merusak kondisi fisik maupun biologi tanah serta dosis pemupukan yang berlebih dapat menyebabkan pencemaran lingkungan (Purnomo *et al.*, 2013). Beberapa cara yang bisa dilakukan untuk meningkatkan produktivitas sawi pakcoy serta memperbaiki kesuburan tanah adalah dengan pemupukan organik. Penambahan pupuk organik bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta meningkatkan kandungan unsur hara sehingga dapat meningkatkan produktivitas (Hartatik *et al.*, 2015).

Pupuk organik dapat dibuat dengan bahan yang beragam diantaranya residu panen pertanian yakni jerami padi dan brangkasan kedelai. Pada saat ini residu jerami padi jarang dimanfaatkan oleh para petani karena dianggap sebagai limbah pertanian serta tidak memiliki nilai ekonomis. Penambahan pupuk kompos jerami padi sangat bermanfaat untuk pertumbuhan dan perkembangan sawi karena dapat meningkatkan tinggi tanaman, serapan P, berat kering tanaman serta P tersedia dalam tanah (Pane *et al.*, 2014).

Kompos residu jerami padi merupakan residu kualitas rendah karena kandungan hara lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan hara dari kompos brangkasan kedelai. Dengan mencampurkan kedua jenis bahan organik kualitas rendah dengan bahan organik kualitas tinggi diharapkan dapat meningkatkan sinkronisasi yang lebih baik, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman serta dapat mencegah terjadinya kehilangan unsur hara (Amil *et al.*, 2019). Dengan mencampur kompos jerami padi (kualitas rendah) dengan campuran kompos kualitas tinggi (brangkasan kedelai) diharapkan dapat diperoleh tingkat sinkronisasi yang lebih baik, sehingga dapat meningkatkan serapan hara, pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy.

Unsur fosfor (P) merupakan unsur esensial bagi tanaman karena berperan penting dalam pertumbuhan dan produksi tanaman, antara lain perkembangan perakaran tanaman serta meningkatkan hasil produksi berupa bobot (Firdausi & Muslihatin, 2016). Peran penting dari unsur P ini menyebabkan unsur ini harus selalu tersedia di dalam tanah. Akan tetapi, kandungan P dalam tanah sangat rendah sehingga tidak dapat diserap langsung oleh tanaman. Ketersediaan P dapat ditingkatkan dengan cara penambahan bahan organik, oleh karena itu penting adanya penambahan bahan organik berupa kompos jerami padi dan campuran kualitas tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis kompos yang berbeda kualitas serta dosisnya, sehingga diketahui seberapa banyak kebutuhan bahan organik yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, serapan hara tanaman sawi pakcoy.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan penelitian ini di rumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana interaksi pada pemberian macam pupuk kompos berbeda kualitas dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan, hasil, serapan dan efisiensi P tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.)?
2. Bagaimana pengaruh pemberian jenis kompos berbeda kualitas terhadap pertumbuhan, hasil, serapan dan efisiensi P tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.)?
3. Bagaimana pengaruh pemberian berbagai dosis kompos (kualitas rendah dan campuran kualitas tinggi) terhadap pertumbuhan, hasil, serapan dan efisiensi P tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan maka adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kombinasi yang tepat dan efisien pada pemberian macam pupuk kompos berbeda kualitas dengan berbagai dosis terhadap pertumbuhan, hasil, serapan dan efisiensi P tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).
2. Untuk mengetahui pengaruh dalam pemberian macam pupuk kompos berbeda kualitas terhadap pertumbuhan, serapan dan efisiensi P tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.)
3. Untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai dosis kompos terhadap pertumbuhan, serapan dan efisiensi P tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.)

1.4 Hipotesis

Berdasarkan tujuan penelitian diatas maka hipotesis penelitian dapat diperoleh sebagai berikut :

1. Diduga terdapat interaksi pada pemberian macam pupuk kompos dengan berbagai dosis memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan, hasil, serapan dan efisiensi P tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).
2. Diduga pemberian kompos campuran jerami padi dan brangkasan kedelai memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan, hasil, serapan dan efisiensi P tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).
3. Diduga pemberian pupuk kompos dengan dosis optimum dapat meningkatkan pertumbuhan, hasil, serapan dan efisiensi P tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

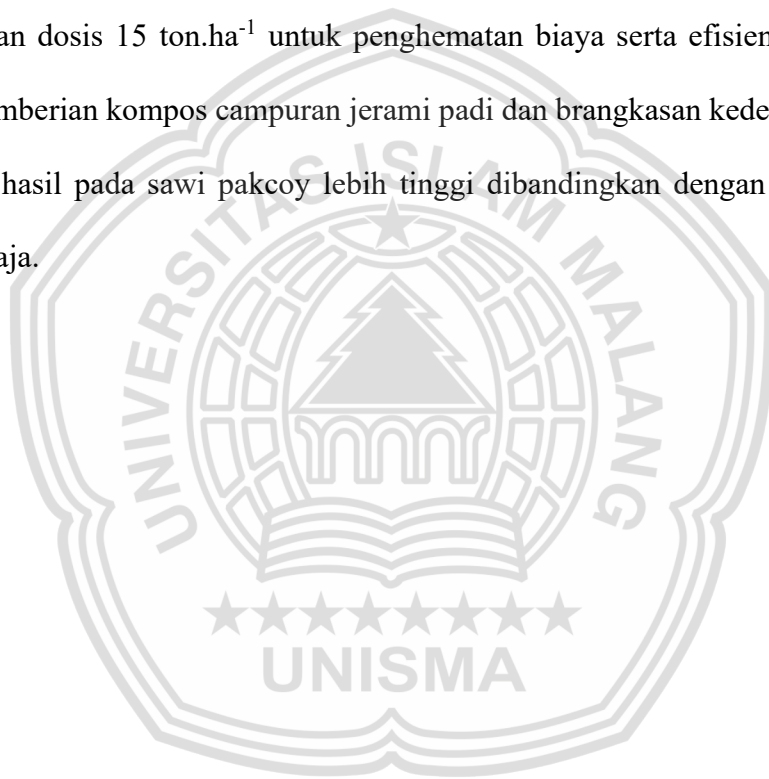
Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi yang nyata antara pemberian dua jenis kompos (kualitas rendah dan campuran kualitas tinggi) dengan dosis yang berbeda terhadap variabel pertumbuhan luas daun, bobot segar total, bobot segar akar dan bobot ekonomis tanaman sawi pakcoy. Secara umum perlakuan pemberian kompos campuran jerami padi dan brangkasan kedelai dengan dosis 15 ton.ha^{-1} memberikan hasil terbaik pada parameter luas daun $50,01 \text{ cm}$, bobot segar total $362,33 \text{ g}$, bobot segar akar $31,00 \text{ g}$ dan bobot ekonomi $331,33 \text{ g}$.
2. Pada perlakuan pemberian jenis kompos kualitas rendah dan campuran kualitas tinggi terhadap variabel tinggi tanaman. Secara umum perlakuan pemberian kompos campuran jerami padi dan brangkasan kedelai menunjukkan rata-rata hasil terbaik terhadap tinggi tanaman dengan rata-rata $15,75 \text{ cm}^2$, jumlah daun $17,39$ helai, luas daun $1368,21 \text{ cm}^2$, serapan P 2.355 mg/kg dan efisiensi P $81,70 \text{ mg/kg}$.
3. Pada perlakuan dosis pupuk kompos yang optimal terhadap pertumbuhan, hasil, serapan dan efisiensi hara P tanaman sawi pakcoy adalah pemberian kompos dengan dosis optimum 15 ton.ha^{-1} . Pemberian dosis kompos 15 ton.ha^{-1} memberikan hasil yang terbaik terhadap tinggi tanaman $21,08 \text{ cm}^2$, luas daun $1749,43 \text{ cm}^2$, bobot kering total $84,03 \text{ g}$, serapan P $2648,53 \text{ mg/kg}$ dan efisiensi P $96,20 \text{ mg/kg}$.

4. Hasil uji regresi didapatkan bahwa perlakuan pemberian kompos campuran jerami padi dan brangkasan kedelai memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian kompos jerami padi saja pada parameter bobot segar ekonomi, serapan dan efisiensi dengan dosis optimum berturut-turut sebesar $12,78 \text{ ton.ha}^{-1}$, $14,87 \text{ ton.ha}^{-1}$ dan $11,55 \text{ ton.ha}^{-1}$.

5.2 Saran

Untuk para petani disarankan menggunakan kompos campuran brangkasan kedelai dengan dosis 15 ton.ha^{-1} untuk penghematan biaya serta efisien, karena perlakuan pemberian kompos campuran jerami padi dan brangkasan kedelai dapat memberikan hasil pada sawi pakcoy lebih tinggi dibandingkan dengan kompos jerami padi saja.



DAFTAR PUSTAKA

- Ady, A. N. H. A. N., Tegar, D., Sugiarto, A. D. T., & Rahman, N. A. (2023). The Influence Of Adding Nutrient Elements In Poc Composition on Root and Leaf Growth In Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Plants Using Hydroponic Cultivation System. *Jurnal Atmosphere*, 4(1), 29–38.
- Akasah, W., Fauzi, & Damanik, M. 2018. Serapan P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Pemberian Kombinasi Bahan Organik dan SP36 pada Tanah Ultisol. *Agroekoteknologi FP USU*, 6(3), 640–647.
- Amil, M., Sholihah, A., & Murwani, I. (2019). Rekayasa Kualitas Kompos Brangkasan Kacang Tanah Dan Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *AGRONISMA*, 7(1), 43–51.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang. *Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman di Kabupaten Malang, 2023*. Diakses pada 11 Januari 2025, dari <https://malangkab.bps.go.id/id/statisticstable/3/ZUhFd1JtZzJWVVpqWTJsV05XTIlhVmhRSzFoNFFUMDkjMw==/produksi-tanaman-sayuran-menurut-kecamatan-dan-jenis-tanaman-di-kabupaten-malang--2023.html?year=2023>
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau. 2012. Hasil Sampingan Kelapa Sawit Harapan Besar Bagi Pengembangan Sapi Potong di Provinsi Riau. *Agroinovasi* Edisi 11-17 Januari 2012 No. 3439:10-16. BPTP Riau. Pekanbaru. Barus, J. 2011. Uji efektivitas kompos Jerami dan Pupuk NPK Terhadap Hasil Padi. *J. Agrivigor* 10(3): 247-252.
- Barokah, R., Sumarsono, S., & Darmawati, A. (2017). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman sawi Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) akibat pemberian berbagai jenis pupuk kandang. *Journal of Agro Complex*, 1(3), 120. <https://doi.org/10.14710/joac.1.3.120-125>.
- Bustami, B., Sufardi, S., & Bakhtiar, B. (2012). Serapan hara dan efisiensi pemupukan fosfat serta pertumbuhan padi varietas lokal. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 1(2), 159–170.
- Chofifah, N., Sholihah, A., Sugianto, A., 2020. Serapan Fosfor Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pada Pemberian Dua Kompos Limbah Pertanian Dengan Dosis Yang Berbeda. *Jurnal Agronisma*.
- Firdausi, N., & Muslihatin, W. (2016). Pengaruh kombinasi media pembawa pupuk hayati bakteri pelarut fosfat terhadap pH dan unsur hara fosfor dalam tanah. *Jurnal Sains Dan Seni Its*, 5(2).
- Hartatik, W., Husnain, H., & Widowati, L. R. (2015). Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 140352.

- Hartawan, R., Y. Nengsih., E. Marwan. 2017. Pemanfaatan Serasah Kedelai Sebagai Bahan Kompos. hal. 89-91. Dalam Faridah, Rachmawati, Suryati, Harzukil (Eds.) Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe. Lhokseumawe 1 September 2017.
- Hernowo, B. (2010). Panduan Sukses Bertanam Buah dan Sayuran. *Klaten. Penerbit Cable Book*.
- Idawati, I., Rosnina, R., Jabal, J., Sapareng, S., Yasmin, Y., & Yasin, S. M. (2017). Penilaian kualitas kompos jerami padi dan peranan biodekomposer dalam pengomposan. *Journal Tabaro Agriculture Science*, 1(2), 127–135.
- Irmayanti. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau *Brassica juncea* L. terhadap Variasi Formulasi Nutrisi pada Sistem Aeroponik. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Universitas Hasanuddin.
- Jayanti, K. D. (2020). Pengaruh berbagai media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *Chinensis*). *Jurnal Bioindustri (Journal of Bioindustry)*, 3(1), 580–588.
- Lakitan, B. (2018). Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan (14th ed.). Rajawali Press.
- Lestari, W., S. Akbar dan F. Sidabutar. 2016. Efektivitas Penggunaan Limbah Padat Ampas Tahu sebagai Pupuk Organik Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah. *Agroplasma*. 3 (1): 12-15.
- Linda, & Pradhana, A. Y. 2017. Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec Time Optimization of the Composting and Quality of Organic Fertilizer Based on Goat Manure and Coconut Coir Dust usi. 35(1).
- Masganti, M., Nurhayati, N., & Yuliani, N. (2017). Peningkatan produktivitas padi di lahan pasang surut dengan pupuk P dan kompos jerami padi. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 41(1), 17–24.
- Murti, F. A., & Nur'aini, H. (2023). Pengaruh Teknik Penyimpanan Terhadap Mutu Pakcoy (*Brassica rapa* L) Serta Konsentrasi Pakcoy Terhadap Sifat Fisik Dan Sensoris Jus Panas (Pakcoy Nanas). *Jurnal Multidisiplin Dehasen (MUDE)*, 2(2), 277-286.
- Pane, M. A., Damanik, M. M. B., & Sitorus, B. (2014). Pemberian bahan organik kompos jerami padi dan abu sekam padi dalam memperbaiki sifat kimia tanah ultisol serta pertumbuhan tanaman jagung. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(4), 101546.
- Pranata, M., & Kurniasih, B. (2019). Pengaruh pemberian pupuk kompos jerami padi terhadap pertumbuhan dan hasil padi (*Oryza sativa* L.) pada kondisi salin. *Vegetalika*, 8(2), 95–107.

- Prastio, U. 2015. Panen Sayuran Hidroponik Setiap Hari. Yogyakarta: PT Agro Media Pustaka.
- Pratiwi1, D. A., , Sugeng Triyono1*, Winda Rahmawati1, A., & Haryanto1. (2023). Pengaruh Tipe Sistem Hidroponik dan Ukuran Wadah Nutrisi Terhadap Hasil Buah Tomat Ceri (*Lycopersicum esculentum* M.).
- Purbajanti. E.D., Slamet, W., Fuskhah, E. and Rosyida. 2019. Effects of organic and inorganic fertilizers on growth, activity of nitrate reductase and chlorophyll contents of peanuts (*Arachis hypogaea* L.). IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 250.
- Purnomo, R., Santoso, M., & Heddy, S. (2013). Pengaruh berbagai macam pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 93–100.
- Samosir, A. T. H., Paulus, J. M., Sumampow, D. M. F., & Tumbelaka, S. (2015). Pemberian kompos jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Cocos*, 6(12).
- Setiawan, H. A. 2017. Pengaruh beberapa macam dan konsentrasi Pestisida Nabati dalam pengelolaan ham pada Pakcoy (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Yogyakarta).
- Setyaningrum, HD, & Saparinto, C. (2011). Rutin Memanen Sayuran di Lahan Sempit (Yudi. *Self Seeding* .
- Sholihah, A., & Sugianto, A. (2020). SERAPAN PHOSPOR TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) PADA PEMBERIAN DUA KOMPOS LIMBAH PERTANIAN DENGAN DOSIS YANG BERBEDA. *AGRONISMA*, 8(1), 158–166.
- Sholihah, A., & Sugianto, A. (2022). The use of soybean and rice straw harvest waste for increasing P uptake and organic maize production in inceptisols. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1107(1), 012057.
- Siagian, D. R., Sjoifjan, J., & Yoseva, S. (2015). *Campuran Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Kompos Lcc Dan Pupuk Pterhadap Serapan P Dan Produksi Tanaman Sorgum (Sorghum Bicolor L)* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Suharjanto, T., Klau, A. S., Ririen, P., & Pratamaningtyas, S. (2011). Kajian Penggunaan Pupuk Hayati R1m Dan Kompos Kotoran Kambing Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Agrika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 16, 2022154–2022173.
- Sukmawati, S. (2012). Budidaya pakcoy (*Brassica chinensis*. L) secara organik dengan pengaruh beberapa jenis pupuk organik. *Karya Ilmiah. Politeknik Negeri Lampung*, 9.

- Sultan, M. A. (2022). Pengaruh Jumlah Sumbu Sistem Irigasi Kapiler Pada Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*)= The Effect of Number Axis of Capillary Irrigation System on Pakcoy plant (*Brassica rapa L.*) (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Sunarjono, H. H. (2015). *Bertanam 36 Jenis Sayur*. Penebar Swadaya Grup. Jakarta.
- Suryaningsih, D. R. (2023). Pengaruh Pemberian Biochar dan Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Pada Tanah Vertisol: The Effect of Biochar and Compost on the Growth of Pakcoy (*Brassica rapa L.*) On Vertisol Soils. *Journal of Applied Plant Technology*, 2(1), 21–29.
- [USDA] U.S. Department of Agriculture. 2019. Cabbage, chinese (pak-choi), raw. FoodData Central. <https://fdc.nal.usda.gov/>.
- Walunguru, L. Kambar, P., and Juwaningsih, E.H.A., 2016. Karakteristik Fisik dan Kimia Bokashi Padat dan Cair dari Kombinasi Berbagai Jenis Kotoran Hewan. Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Widijanto, H., Syamsiyah, J., & Ferela, B. D. I. (2008). Efisiensi serapan p tanaman kentang pada tanah andisol dengan penambahan vermikompos. *Sains Tanah- Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 5(2), 67–74.

