



## Budidaya Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) dengan Penggunaan Pupuk Organik Cair dari Hama Keong Mas

Rixky Pratama Simarmata<sup>1</sup>, Owen Hasudungan Manurung<sup>2</sup>, Samuel Sinaga<sup>3</sup>, Elisa Purba<sup>4\*</sup>

<sup>1,2,3,4\*</sup>Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Email\*: [elisapurba1319@gmail.com](mailto:elisapurba1319@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.22437/jppm.v4i1.40426>

Received : 21-12-2024

Revised : 19-04-2025

Accepted : 22-04-2025

### Kata Kunci:

*brassica rapa l*, budidaya pakcoy, keong mas, pupuk organik cair

### Keywords:

*brassica rapa l*; golden snail; liquid organic fertiliser; pakcoy cultivation

### Abstrak

sebagai bahan utama, terutama bagian daging karena kandungan proteinnya yang tinggi, sedangkan cangkang ditinggalkan. Untuk mempercepat proses dekomposisi, umumnya ditambahkan dekomposer, berupa jamur ataupun bakteri. Kegiatan ini bertujuan Untuk mengkaji pengaruh penggunaan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa*) yang dibudidayakan menggunakan pipa paralon dengan media tanah. Serta untuk meningkatkan produktivitas pakcoy dengan cara yang ramah lingkungan, berkelanjutan, dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Pupuk organik cair dipilih sebagai alternatif pupuk yang ramah lingkungan dan dapat meningkatkan kualitas tanaman. Kegiatan dilakukan dengan memberikan perlakuan pupuk organik cair yang berbeda pada tanaman Pakcoy untuk melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan. Pupuk organik cair keong mas mengandung unsur hara yang bermanfaat bagi tanaman, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan Pakcoy. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair keong mas memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman Pakcoy, dengan dosis terbaik terdapat pada dosis 100 mL/L yang memberikan hasil optimal pada parameter pertumbuhan dan hasil tanaman. Pupuk organik cair keong mas terbukti dapat meningkatkan kualitas tanah dan memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman Pakcoy, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam budidaya sawi secara ramah lingkungan

### Abstract

Golden snails are pests of rice plants, which can be used to make liquid organic fertilizer as the main ingredient, especially the flesh part because of its high protein content, while the shell is left behind. To speed up the decomposition process, decomposers are generally added, in the form of fungi or bacteria. This activity aims to examine the effect of using liquid organic fertilizer on the growth and yield of pak choy (*Brassica rapa*) plants which are cultivated using paralon pipes with soil media. As well as to increase pak choy productivity in an environmentally friendly, sustainable way, and reduce dependence on chemical fertilizers. Liquid organic fertilizer was chosen as an environmentally friendly alternative to fertilizer and can improve plant quality. The activity was carried out by giving different liquid organic fertilizer treatments to Pak choy plants to see their effect on growth. Gold snail liquid organic fertilizer contains nutrients that are beneficial for plants, so it is hoped that it can improve the quality of Pak choy growth. The results of the research showed that the application of gold snail liquid organic fertilizer had a significant influence on the growth of Pak choy plants, with the best dose being 100 mL/L which provided optimal results on growth parameters and plant yields. Golden snail liquid organic fertilizer has been proven to



*improve soil quality and have a positive impact on the growth of Pak choy plants, so it can be used as an environmentally friendly alternative for cultivating mustard greens.*

Copyright (c) 2025 Rixky Pratama Simarmata, Owen Hasudungan Manurung, Samuel Sinaga,  
Elisa Purba

## **PENDAHULUAN**

Desa Sembubuk merupakan salah satu desa dari 19 desa ditambah dengan 1 Kelurahan yang berada di Kecamatan Jambi Luar Kota Kabupaten Muaro Jambi. Desa Sembubuk terdiri dari wilayah 2 dusun yaitu Dusun Teluk Ketapang dan Dusun Pantai Layang. Jumlah penduduk desa ini berdasarkan data awal tahun 2022 berjumlah 1.844 jiwa dan 512 Kepala keluarga yang terdiri dari jenis kelamin laki-laki sebanyak 972 perempuan 872. Masyarakat Sembubuk adalah masyarakat majemuk, terdiri dari berbagai Suku dan Ras diantaranya Melayu, Jawa, Padang, bugis, Banjar dan Batak. Hal ini merupakan suatu dinamika dalam masyarakat untuk dapat lebih maju lagi. Rasa kegotongroyongan dan tenggang rasa yang sangat tinggi. Mayoritas penduduknya beragama Islam. Sumber daya manusia di Desa Sembubuk ini dapat terlihat cukup dan memiliki jenjang pendidikan Sekolah Dasar sampai tingkat pendidikan S1 (Strata 1) bahkan ada S2.

Keong mas (*Pomacea canaliculata L.*) adalah sejenis hewan dalam kelompok *Mollusca* yang bersifat pemakan tumbuhan atau omnivora. Jenis makanan utamanya adalah tanaman yang masih muda dan lembut, seperti bibit padi. Keong mas mengkonsumsi tanaman padi sejak tahap awal persemaian sampai tanaman tersebut dipindahkan ke area sawah. (Lonta, Pinaria, Rimbing, & Toding, 2020).

Keong mas adalah salah satu jenis hama yang menyerang tanaman padi. Siput murbai ini dapat berkembang biak dengan sangat cepat di sawah dan dalam waktu singkat dapat merusak tanaman padi di Indonesia hingga mencapai 10-40% dari total area yang ada. Menurut penelitian oleh Sulfianti, Berlian, & Priyantono (2018), keong mas memiliki nilai ekonomi dan lingkungan yang lebih baik jika digunakan sebagai pupuk organik karena mengandung sejumlah besar kitin serta nutrisi lainnya yang dapat meningkatkan kesuburan tanah. Selain itu, keong mas juga dapat memperbaiki kualitas tanah dan berfungsi sebagai sumber mikroba yang bermanfaat.

Komposisi bahan keong mas menghasilkan berbagai macam kandungan hara pupuk. Pupuk organik cair yang berasal dari daging dan cangkang menunjukkan N : 4.85, P : 0.77, dan K : 2.47. Cangkang memberikan N : 2.80, P : 0.69, dan K : 2.47. Sedangkan daging menghasilkan N : 4.75, P : 0.74, dan K : 2.49. Ini menunjukkan bahwa variasi dalam komposisi bahan keong mas berdampak pada hasil unsur hara pupuk yang berbeda. menurut Yudi, Silitonga, & Rahman (2013), pada pupuk cair KOSARMAS adanya pengaruh daging, cangkang, dan daging+cangkang terhadap unsur hara nitrogen, posfor dan kalium cenderung

berbanding lurus dengan komposisinya.

Pupuk organik merupakan pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam, dalam jumlah dan jenis unsure hara yang terkandung secara alami. Sementara pupuk an-organik merupakan pupuk buatan pabrik dengan jenis dan kadar unsure hara yang sengaja ditambahkan atau diatur dalam jumlah tertentu.

Dalam pemberian pupuk untuk tanaman, ada beberapa hal yang harus diingat, yaitu ada tidaknya pengaruh terhadap perkembangan sifat tanah (fisik, kimia maupun biologi) yang merugikan serta ada tidaknya gangguan keseimbangan unsur hara dalam tanah yang akan berpengaruh terhadap penyerapan unsure hara tertentu oleh tanaman.

Pupuk yang berbentuk cair organik diperoleh melalui proses pembusukan bahan organik oleh mikroba. Dengan demikian, selain dari jenis bahan organik yang dipakai, dekomposer juga berpengaruh pada ketersediaan unsur hara. Menurut Suyanto & Irianti (2015), penggunaan berbagai jenis dekomposer dapat memperbaiki mutu pupuk organik dan menghasilkan unsur hara yang bervariasi. Ini disebabkan oleh perbedaan kandungan mikroba di setiap jenis dekomposer.

Pupuk organik cair (POC) dari keong mas mengandung tujuh belas jenis asam amino dan delapan diantaranya adalah asam amino esensial (Ardi Asroh, 2020), Pemberian POC keong mas dapat meningkatkan jumlah klorofil dalam tanaman (Andriani, 2018), meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, mempertebal batang, serta memperluas permukaan daun pembuatan pupuk organik cair. Hingga saat ini, pemanfaatan keong mas sebagai pupuk memberikan keuntungan bagi petani dan tidak merusak tanah, selain itu menjadi solusi untuk mengatasi tingginya harga pupuk kimia.

Tanaman pakcoy (*Brassica rapaL.*) adalah jenis sayuran berdaun yang populer di Indonesia. Penanaman pakcoy dengan metode organik dapat dilakukan untuk mengurangi biaya dan meningkatkan pendapatan para petani. Untuk tumbuh dengan baik, pakcoy membutuhkan unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) (Bahri, Sutejo, & Waruwu, 2020).

Kandungan hara yang ada di dalam tanah tidak selalu mencukupi kebutuhan tanaman, sehingga diperlukan pemupukan tambahan untuk memenuhi kebutuhan tersebut (Nurhasanah, Komariah, Assafaat, & Rakhmi, 2021). Unsur hara ini dapat diperoleh melalui pemupukan tambahan dengan menggunakan POC keong mas. Dengan mempertimbangkan informasi di atas, penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk memaksimalkan penggunaan keong mas sebagai pupuk organik cair untuk tanah.

## **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) berupa pengabdian kepada masyarakat di Desa Sembubuk, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, berlangsung dari bulan

September hingga bulan Desember. pelaksanaan kegiatan pengabdian dalam Kegiatan KKN Fakultas Pertanian Universitas Jambi menggunakan metode pendekatan PRA (Participatory Rural Appraisal). Pendekatan ini melibatkan seluruh peserta secara aktif dalam proses pengabdian. Keterlibatan aktif peserta bertujuan untuk memastikan bahwa hasil pengabdian memberikan manfaat yang optimal sesuai kebutuhan masyarakat (Putri, Susiani, Wandani, & Putri, 2022).

Pada kegiatan Alat dan bahan yang di gunakan pada kegiatan tersebut adalah Benih Pakcoy (*Brassica rapa L.*) yang diperoleh dari supplier local. Pupuk organik cair keong mas yang diproduksi secara lokal dari hasil fermentasi keong mas. Media tanam berupa tanah yang diambil tanah dengan campuran tanah bakaran, yang telah dipersiapkan dengan pengolahan tanah awal. Air bersih untuk penyiraman tanaman. Cangkul dan sekop untuk pengolahan tanah. Ember dan alat ukur untuk persiapan dosis pupuk. Pengukur tinggi tanaman untuk memantau pertumbuhan tanaman dengan menggunakan penggaris. Alat tulis untuk pencatatan data.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Identifikasi kelompok sasaran Kegiatan diawali dengan identifikasi kelompok tani, pemuda/pemudi di Desa Sembubuk. Kegiatan ini dilakukan melalui diskusi dan survei untuk memahami permasalahan yang dihadapi masyarakat terkait hama keong mas yang mengganggu pertumbuhan padi petani. Tahapan ini bertujuan untuk menyusun program yang sesuai dengan kebutuhan lokal dan menciptakan solusi yang relevan (A. Asroh & Novriani, 2019; Ketut, 2022; Nurjannah, Yanto, & Patang, 2018; Suharjono, Asmono, & Wardana, 2022; Sulfianti, Wirdha, & Priyantono, 2019).

Penyuluhan dan Sosialisasi Setelah melakukan identifikasi, Selanjutnya memberikan penyuluhan tentang pemanfaatan hama keong mas menjadi pupuk organik cair. Materi meliputi manfaat, Tujuan, potensi, serta dampak positif terhadap lingkungan. Tahapan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang memanfaatkan hama keong mas menjadi pupuk organik cair yang ramah lingkungan dan ekonomis.

Pelatihan dan Praktik Langsung Pelatihan dilakukan dengan memandu petani dalam proses pembuatan POC hama keong mas mulai dari persiapan bahan, mengumpulkan keong, hingga pengaplikasian. Petani dilibatkan secara aktif agar memiliki keterampilan yang memadai untuk melanjutkan produksi secara mandiri. Tahapan ini bertujuan memperkuat kemampuan petani.

Monitoring dan Evaluasi Monitoring dilakukan untuk menilai keberhasilan kegiatan, baik dari segi pemahaman maupun penerapan keterampilan yang diperoleh (Sugiyono, 2018). Evaluasi dilakukan selama program berlangsung untuk memberikan pendampingan teknis serta memastikan peralatan yang diberikan dimanfaatkan dengan baik. Kegiatan bertujuan mengidentifikasi kekurangan dalam program sekaligus memberikan rekomendasi perbaikan untuk kegiatan serupa di masa depan.

Lahan percobaan dibersihkan dari gulma dan sampah organik, tanah diratakan, pembuatan rumah pembibitan, pembuatan media tanam sederhana menggunakan paralon dengan lubang berdiameter 4,5 cm dengan jarak lubang 5 cm dengan penambahan tanah bekas bakaran, penanaman benih pakcoy langsung ditanam dengan cara ditabur pada media tanah dengan 2 benih pada setiap lubang. Pupuk organik cair keong mas diberikan dengan dosis sesuai dosis yang ditentukan dengan cara disemprotkan (Akhiriana, Hamawi, & Rahmayna, 2023; Ardy, Irhasyurna, & Sari, 2022; Fadli, Jannah, & Juniyati, 2021; Wahyuni & Indratin, 2020). Pupuk organik ditambahkan air dengan perbandingan 10 : 90 dan disemprotkan langsung ke sekitar daun tanaman setiap 7 hari sekali, dimulai pada minggu kedua setelah penanaman. Perawatan Tanaman: Tanaman disiram secara teratur untuk menjaga kelembaban tanah, terutama pada periode pertumbuhan awal. Penyiangan dilakukan secara manual untuk menghilangkan gulma yang tumbuh di sekitar tanaman.



Gambar 1 Budidaya Tanaman Pakcoy

Gambar 1 merupakan hasil budidaya tanaman pakcoy dengan penggunaan POC hama keong mas 20 HST. Pengaplikasian pupuk organik cair (POC) hama keong mas tidak memberikan perubahan yang signifikan (Akhiriana et al., 2023; Ardy et al., 2022), terlihat tanaman tumbuh kurang maksimal, ada beberapa faktor yang menjadi penghambat dalam pertumbuhan tanaman pakcoy yaitu, kurangnya cahaya yang didapatkan tanaman (Adellia Sartika Putri, Yushardi, 2021; Firmansyah, Onngo, & Akyas, 2009; Ishadi & Syaputra, 2021; Liantri, 2018; Nurwahyudin & Rintyarna, 2023).

Secara garis besar terdapat 2 jenis tanaman yaitu tanaman yang jika terkena cahaya matahari penuh akan tumbuh dengan baik atau yang disebut dengan tanaman heliofit, dan tanaman yang akan tumbuh baik ketika terkena cahaya matahari rendah disebut juga dengan tanaman skiofit (Hutasuhut, 2020; Lukitasari, 2010), faktor lainnya yaitu, pengaplikasian POC hama keong mas yang kurang tepat, dan kurangnya pemberian unsur hara untuk membantu pertumbuhan tanaman. 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. Menurut Sutedjo & Kartasapoetra (2010), kebutuhan berbagai macam unsur hara pada tanaman dalam masa pertumbuhan dan perkembangan tidaklah sama, yaitu membutuhkan waktu pemberian dan dosis yang berbeda, sehingga pemupukan sebaiknya diberikan pada saat tanaman memerlukan unsur hara secara

intensif agar pertumbuhan dan perkembangannya berlangsung dengan baik (Carabio, Pascual, Abello, Rondina, & Pascual, 2021; Indrakusuma, 2000).

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan dari percobaan ini menunjukkan bahwa pupuk organik cair hama keong mas tidak memberikan perubahan yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Cahaya dan unsur hara merupakan hal-hal yang penting dalam pertumbuhan tanaman pakcoy. Gunakan pupuk organik untuk meningkatkan kualitas hasil panen dan mendukung pertanian berkelanjutan dan terapkan sistem hidroponik atau polybag untuk efisiensi lahan, terutama di area terbatas.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima Kasih kepada Universitas Jambi, Yang telah memberikan dana Untuk Keberlangsungan dan keberhasilan kegiatan KKN yang telah dilaksanakan. Terimakasih Kepada Dosen Pembimbing, Dr. Tedjo Sukmono, S.Si., M.Si, yang telah memberikan arahan, dan motivasi serta dukungan selama proses dari kegiatan KKN. Terimakasih Kepada Dosen Pembimbing Lapangan, Ir. Agus Kurniawan, yang telah memberikan arahan, bimbingan dan tanggung jawab berupa materi-materi pembelajaran selama proses dari kegiatan KKN. Terimakasih Kepada UKM GO GREEN, yang telah memberikan masukan dan mengorbankan waktu untuk mendukung berjalannya percobaan ini. Terimakasih Kepada Teman-teman, yang memberikan dukungan moral, semangat, dan doa selama proses percobaan ini. Terima kasih atas kesabaran dan pengertian yang diberikan selama percobaan ini berlangsung.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adellia Sartika Putri, Yushardi, S. (2021). Pengaruh Spektrum dan Intensitas Cahaya Led terhadap Pertumbuhan Tanaman Microgreens Pakcoy. *Biology*, 7(2), 1–11.
- Akhiriana, E., Hamawi, M., & Rahmayna, A. S. W. G. (2023). Pengaruh Aplikasi Beberapa Dosis POC dengan Sistem Irigasi Tetes terhadap Budidaya Beberapa Jenis Peterseli di Dataran Rendah. *Agroteknika*, 6(1), 81–90. <https://doi.org/10.55043/agroteknika.v6i1.199>
- Andriani, V. (2018). Aplikasi cangkang dan daging keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) sebagai zat pengatur tumbuh organik terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam UNIPA*, 11(2), 9–16.
- Ardy, A. H., Irhasyuarna, Y., & Sari, M. M. (2022). Pengaruh Pupuk Organik Cair Keong Mas terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *JUSTER : Jurnal Sains Dan Terapan*, 1(3), 131–142. <https://doi.org/10.57218/juster.v1i3.366>
- Asroh, Ardi. (2020). Pemanfaatan Keong Mas Sebagai Pupuk Organik Cair yang Dikombinasikan dengan Pupuk Nitrogen dalam Mendukung Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 14(2), 83–89.
- Asroh, A., & Novriani. (2019). Utilization Of Gas Snails As Liquid Organic Fertilizer Combined

With Nitrogen Fertilizer To Support Growth And Production Of Lettuce Plant (*Lactuca sativa* L.). *Klorofil*, XIV(2), 83–89.

- Bahri, B., Sutejo, S., & Waruwu, W. (2020). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakchoy (*Brassica Rapa* L.) terhadap Jenis Media Tanam dan Dosis Pupuk NPK. *J-Plantasimbiosa*, 2(1). <https://doi.org/10.25181/jplantasimbiosa.v2i1.1614>
- Carabio, D. E., Pascual, V. U., Abello, N. F. H., Rondina, M. E., & Pascual, P. R. L. (2021). Combined Application of Fermented Bamboo (*Bambusa Spinosa*) and Mollusk (*Achatina fulica*) Liquid Fertilizer Can Improved Lettuce (*Lactuca sativa* var. CURLY GREEN) Production. *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology*, 22(3–4), 56–64.
- Fadli, A., Jannah, W., & Juniyati, R. E. (2021). Program Kegiatan Masyarakat Petani Melalui Kegiatan Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Dari Keong Mas. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 12–16.
- Firmansyah, F., Onngo, T. M., & Akyas, A. M. (2009). Pengaruh Umur Pindah Tanam Bibit dan Populasi Tanaman terhadap Hasil dan Kualitas Sayuran Pakcoy (*Brassica campestris* L., *Chinensis* group) yang Ditanam dalam Naungan Kasa di Dataran Medium. *Agrikultura*, 20(3). <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v20i3.963>
- Hutasuhut, M. A. (2020). Ekologi Tumbuhan. *Universitas Islam Negeri Sumatera Utara*, 3–4, dan 11. Retrieved from <http://repository.ut.ac.id/4431/2/BIOL4411-TM.pdf>
- Indrakusuma. (2000). *Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari*. Yogyakarta: PT Surya Pratama Alam Yogyakarta.
- Ishadi, & Syaputra, H. (2021). Perancangan Sistem Greenhouse sebagai Budidaya Pakcoy (*Brassica Rapa*. L) secara Hidroponik Berbasis IOT. *Bina Darma Conference on Computer Science*, 3(2), 337–344.
- Ketut, S. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbahan Keong Mas Plus (Pocmas-Plus) dan Aplikasinya pada Tanaman Rosella Pada Fase Seedling. *Jurnal Abdi Insani*, 9(4), 1441–1449. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v9i4.784>
- Liantri, F. (2018). Pengaruh Lama Penyinaran dan Intensitas Cahaya Lampu Light Emitting Diodes (LED) pada Fase Persemaian Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Skripsi Thesis, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*.
- Lonta, G., Pinaria, B. A. N., Rimbing, J., & Toding, marjam M. (2020). Populasi Hama Keong Mas (*Pomacea caniculata* L.) dalam Umpan dan Jebakan pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *In Cocos*, 5(5), 1–6.
- Lukitasari, M. (2010). *Ekologi Tumbuhan*. Madiun: IKIP PGRI Press.
- Nurhasanah, S., Komariah, A., Assafaat, R., & Rakhmi, K. (2021). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Varietas Flamingo Akibat Perlakuan Macam Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair Bayfolan. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(3), 949–954.
- Nurjannah, N., Yanto, S., & Patang, P. (2018). Pemanfaatan Keong Mas (*Pomacea Canaliculata* L) dan Limbah Cangkang Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Menjadi Pakan Ternak untuk Meningkatkan Produksi Telur Itik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(2), 137. <https://doi.org/10.26858/jptp.v3i2.5525>
- Nurwahyudin, R., & Rintyarna, B. S. (2023). Optimasi Waktu Pemaparan Cahaya Monokromatik terhadap Produktivitas Mikrogreens Pakcoy melalui Sistem Internet of Things. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 4(1), 604–611. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v4i1.684>

- Putri, H., Susiani, D., Wandani, N. S., & Putri, F. A. (2022). Instrumen Penilaian Hasil Pembelajaran Kognitif Pada Tes Uraian dan Tes Objektif. *Jurnal Papeda*, 4(2), 139–148. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v4i2.2649>
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Manajemen, Pendekatan: Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, Penelitian Tindakan Kelas, Penelitian Evaluasi. In CV. ALFABETA (Vol. 6). Bandung: Alfabeta.
- Suharjono, S., Asmono, S. L., & Wardana, R. (2022). Pemanfaatan Keong Mas Untuk Pupuk Organik Cair di Kelompok Tani Podo Tentrem Kecamatan Wuluhan Jember. *Journal of Community Development*, 3(3), 272–278. <https://doi.org/10.47134/comdev.v3i3.108>
- Sulfianti, S., Berlian, M., & Priyantono, E. (2018). Efektivitas Pupuk Organik Cair Keong Mas pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi. *Jurnal Agrotech*, 8(2), 56–61. <https://doi.org/10.31970/agrotech.v8i2.18>
- Sulfianti, S., Wirdha, W., & Priyantono, E. (2019). Pemanfaatan Hama Keong Mas Menjadi Pupuk Organik Cair Pada Kelompok Tani Padi Desa Sidondo III Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah. *Jurnal Abditani*, 2(1), 43–47. <https://doi.org/10.31970/abditani.v1i0.22>
- Sutedjo, M. M., & Kartasapoetra, A. G. (2010). Pupuk dan Cara Pemupukan. Cetakan-9. In *PT. Rineka Cipta. Jakarta*.
- Suwarno, V. S. (2013). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus L.*) Melalui Perlakuan Pupuk NPK Pelangi. *Jurnal Karya Ilmiah Mahasiswa Universitas Negeri Gorontalo*, 1(1), 1–12.
- Suyanto, A., & Irianti, A. T. P. (2015). Efektivitas *Trichoderma Sp* dan Mikroorganisme Lokal (MOL) Sebagai Dekomposer dalam Meningkatkan Kualitas Pupuk Organik Alami dari Beberapa Limbah Tanaman Pertanian. *Jurnal Agrosains*, 12(2).
- Wahyuni, S., & Indratin. (2020). Pupuk Organik Cair dari Limbah Pertanian Dapat Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 18(2), 205–212. <https://doi.org/10.36762/jurnaljateng.v18i2.833>
- Yudi, H., Silitonga, R. S., & Rahman, E. D. (2013). Pembuatan Pupuk Cair KOSARMAS (Kotoran Sapi, Arang, dan Keong Mas) Pengganti Pupuk Kimia. ... *Research, Faculty Of ...*, 2(4). Retrieved from <https://ejournal.bunghatta.ac.id/index.php/JFTI/article/view/1760>