



PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR BERBAHAN KEONG MAS PLUS (POCMAS-PLUS) DAN APLIKASINYA PADA TANAMAN ROSELLA PADA FASE SEEDLING

Manufacture Of Liquid Organic Fertilizer From The Golden Snail (Pocmas-Plus) And Its Applications In Rosella Plants In The Seedling Phase

Ketut Sumantra*¹⁾ dan Ketut Widnyana

Program Studi Agroteknologi, Universitas Mahasaraswati

Jalan Nunsu Anyelir II No.4 Kota Denpasar, Bali

*Alamat Korespondensi : ketut.sumantra@unmas.ac.id

(Tanggal Submission: 6 Oktober 2022, Tanggal Accepted : 20 Desember 2022)



Kata Kunci :

*Keong mas,
pupuk,
organik,
rosella,
pemberdayaan*

Abstrak :

Keong mas (*Pomaceae canaliculata*) adalah hama pada tanaman budidaya, dan menimbulkan kerugian mencapai 10-40%. Ancaman keong mas tersebut dapat menjadi peluang yang bernilai ekonomis dan ekologis apabila dijadikan pupuk organik cair (POCMAS-Plus). Produk POCMAS-Plus hasil dari pelatihan dapat dijadikan pendukung pengembangan pertanian berkelanjutan di Subak Lepud, Desa Baha dan mengatasi kegagalan pertumbuhan bibit rosella akibat pertumbuhan yang kurang seragam, disamping mengurangi gangguan hama keong mas. Tujuan kegiatan memberikan ketrampilan kepada anggota subak dalam pembuatan pupuk organik cair berbahan siput, dan mengaplikasikan POCMAS-Plus pada tanaman rosella pada fase pembibitan. Metode kegiatan: 1) Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pemanfaatan keong mas menjadi pupuk cair. 2) Praktek membuat POCMAS-Plus dan 3) aplikasi POCMAS-Plus pada tanaman Rosella fase pembibitan. Uji T berpasangan dilakukan untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan bibit rosella antara yang diberi dan yang tidak diberi POCMAS-Plus terhadap keseragaman tumbuh, panjang akar, panjang bibit dan jumlah daun. Hasil kegiatan menunjukkan, sebagian besar peserta mengetahui yang dimaksud dengan pupuk organik namun hanya setengahnya yang mengetahui bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair, serta sebagian besar tidak mengetahui tentang proses pembuatannya. Setelah dilakukan sosialisasi dan praktek pembuatan pupuk organik cair seluruh peserta mengetahui dan mampu membuat pupuk secara mandiri. Aplikasi POCMAS-Plus mampu meningkatkan pertumbuhan dan keseragaman bibit rosella. Hasil aplikasi menunjukkan bahwa POCMAS-Plus dengan bahan dasar keong mas dan larutan bawang merah dapat dijadikan sebagai bahan utama pembuatan pupuk organik cair agar pertumbuhan dan keseragaman bibit rosella menjadi lebih baik.

Key word :

Golden snails,
fertilizer,
organic, rosella,
empowerment

Abstract :

The golden snail (*Pomacea canaliculata*) is an organism that destroys cultivated plants with a loss rate of 10-40%. The threat of the golden snail can become an opportunity that has economic and ecological value if it is used as liquid organic fertilizer (POCMAS-Plus). The POCMAS-Plus product, as a result of the training, can support sustainable agricultural development in Subak Lepud, Baha Village, and overcome the failure of rosella seedling growth due to less consistent growth. The activity aims to provide skills to subak members in making liquid organic fertilizer made from snails and applying POCMAS-Plus to rosella plants in the nursery phase. The implementation method consists of 1) Socialization activities and training on using golden snails as liquid fertilizer. 2) Demonstration of making liquid organic fertilizer and 3) application (POCMAS-Plus) to Rosella plants in the nursery phase. Paired T-test was carried out to determine the difference in the growth of rosella seedlings between those given and those not given POCMAS-Plus on growth uniformity, root length, seedling length, and the number of leaves. The pre-test results showed that most participants knew what organic fertilizer was. Still, only half knew the ingredients that could be used as liquid organic fertilizer, and most did not know about the process of making liquid organic fertilizer. All participants know and can make fertilizer independently. The POCMAS-Plus application increased the growth and uniformity of rosella seedlings. The results of the POCMAS-Plus application show that golden snails can be used as the main ingredient for making liquid organic fertilizer so that the growth and uniformity of rosella seedlings are better.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Sumantra, K. & Widnyana, K. (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>

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi pertanian di Bali ditempuh dengan cara intensifikasi, sementara peningkatan secara ekstensifikasi sangat sulit mengingat Bali pulau kecil dengan luas 5.780,06 km² (Badan Pusat Statistik, 2022). Peningkatan produksi pertanian secara intensifikasi dapat dilakukan dengan pemberian hara, disisi lain tingkat produktivitas lahan menurun akibat pemakaian pupuk an organik secara masif.

Pemakaian pupuk an-organik secara masif tanpa diimbangi penggunaan bahan organik yang memadai menyebabkan keseimbangan unsur hara terganggu (Mi *et al.*, 2018; Gosal *et al.*, 2018). Beberapa peneliti melaporkan pemberian unsur hara yang berlebihan dan tidak seimbang telah menyebabkan penambangan unsur hara dari tanah dan menurunkan produktivitas tanaman dan juga terhadap kesehatan tanah (Veronica *et al.*, 2019; Gosal *et al.*, 2018). Pemupukan dengan rasio NPK kimia yang tidak seimbang telah mengakibatkan masalah terkait tanah, seperti tanah menjadi masam, berkurangnya bahan organik, kerusakan struktur, dan pengurangan aktivitas biologis dan kesuburan tanah (Yang *et al.*, 2020). Akibatnya, hasil panen mengalami stagnasi (Kustiani *et al.*, 2021). Sistem pengelolaan nutrisi terpadu merupakan alternatif dan ditandai dengan pengurangan input pupuk an-

organik dan penggunaan kombinasi pupuk organik dengan bahan organik seperti kotoran hewan, sisa tanaman, pupuk hijau dan kompos (Tomar *et al.*, 2018; Gosal *et al.*, 2018).

Saat ini penggunaan pupuk organik merupakan isu global sejalan dengan tuntutan masyarakat akan kesehatan pangan dan pemenuhan kualitas lingkungan hidup. Penggunaan pupuk organik merupakan solusi dalam menjawab tuntutan tersebut.

Keongmas berkembang biak dengan cepat dan mampu merusak tanaman budidaya dalam kurun waktu yang singkat, bahkan menimbulkan kerugian yang sangat signifikan dengan tingkat kerusakan mencapai 10-40% (Liunokas *et al.*, 2018). Ancaman keong mas dapat dijadikan peluang apabila dikelola dengan baik. Keongmas dapat lebih bernilai ekonomis dan ekologis apabila dijadikan pupuk organik cair (POCMAS-Plus). Hasil penelitian menyebutkan keong mas memiliki kandungan antaralain protein, lemak, karbohidrat, Na, K, riboflavin, Niacin, Mn, C, Cu, Zn dan Ca (Prasetyo, 2012). Pupuk organik cair (POC) dari keong mas mengandung tujuh belas jenis asam amino dan delapan diantaranya adalah asam amino esensial (Madusari *et al.*, 2021). Asam amino triptofan adalah senyawa inisiator pembentuk auksin sehingga dapat dipakai sebagai zat pengatur tumbuh (Kustiani *et al.*, 2021). Pemberian POC keong mas mampu meningkatkan klorofil tanaman (V. Andriani, 2018), meningkatkan tinggi tanaman, memperbesar batang, dan luas daun bibit kelapa sawit (Madusari *et al.*, 2021). Pupuk cair berbahan dasar siput Jepang konsentrasi 10 ml/L mampu meningkatkan produksi selada (Carabio *et al.*, 2021). Rangkuman dari temuan di atas bahwa keong mas dapat dijadikan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan pupuk organik cair. Sejauh ini, penggunaan keong mas sebagai pupuk lebih menguntungkan petani dan tidak merusak lahan, disamping alternatif menyiasati kian mahalnya harga pupuk kimia. Membuat POCMAS-Plus masih merupakan hal yang baru bagi petani Subak Lepud Desa Baha, demikian juga cara aplikasinya pada tanaman, sehingga perlu diberikan pelatihan tentang teknik pembuatan dan mengaplikasikannya pada tanaman di lapangan

Subak Lepud merupakan kawasan yang dijadikan atraksi wisata dalam mendukung Desa Wisata Baha. Sebagai desa wisata, penyediaan prasarana dan produk khas adalah suatu keharusan untuk membangun citra dan pelayanan yang istimewa yang tidak dimiliki oleh desa wisata lainnya. Mewujudkan harapan tersebut, mulai tahun 2021 pengelolala Desa Wisata Baha mengembangkan tanaman Rosella untuk dijadikan minuman *welcome drink* bagi pengunjung di samping dijadikan produk oleh-oleh bagi wisatawan.

Kegagalan yang dialami petani rosella adalah benih yang ditanam gagal tumbuh akibat sumber benih berviabilitas rendah dan tidak diketahui asal-usulnya. Meningkatkan viabilitas benih dapat dilakukan melalui pengeringan benih sebelum disimpan (Koyoto, 2020), pemberian larutan bawang merah (Simanjuntak *et al.*, 2021), perendaman pada PGPR (Sofyan *et al.*, 2021; Fermin *et al.*, 2021; Amelia *et al.*, 2021). Sementara penggunaan POCMAS-Plus pada tanaman rosella belum ada yang melaporkan. Kelebihan dari POCMAS-Plus ini adalah penambahan bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh. Bawang merah yang diekstrak memiliki kandungan zat pengatur tumbuh mampu memacu calon tunas dan proses pembentukan akar. Ekstrak bawang merah mengandung Thiamin, riboflavin, asam nikotinat serta auksin dan rhizokalin (Rahayu & N, 1999). Pemberian larutan bawang merah dilaporkan efektif merangsang pertumbuhan pada tanaman seperti pada stek jambu biji (Tambunan *et al.*, 2019; Dule & Murdaningsih, 2017), pada bibit tanaman Melati (Eviyati *et al.*, 2022), pada kacang jenis *Mucuna bracteate* (Prameswari & Pratomo, 2021). Tujuan kegiatan memberikan ketrampilan kepada anggota subak dalam pembuatan pupuk organik cair berbahan siput, dan mengaplikasikan POCMAS-Plus pada tanaman rosella pada fase pembibitan. Kegiatan ini diharapkan petani mampu

membuat pupuk organik cair secara mandiri berbahan Keong mas disamping sebagai metode penanggulangan hama keong mas yang sering merupakan momok bagi petani.

METODE KEGIATAN

Kegiatan ini dilaksanakan Subak Lepud, Desa Mengwi Badung. Metode kegiatan terdiri dari 1) Sosialisasi dan pelatihan pemanfaatan siput menjadi pupuk cair. 2) Demonstrasi membuat POCMAS-Plus dan 3) aplikasi POCMAS-Plus pada tanaman rosella fase pembibitan

1. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan

Pelatihan diikuti 25 orang peserta terdiri dari pengurus subak 3 orang, Petani Munduk Moncos 12 orang, petani munduk Umasana 6 orang, pengelola dewi 4 orang. Selama pelatihan peserta diberikan teori tentang manfaat keong mas sebagai pupuk. Untuk mengetahui pemahaman awal peserta tentang pembuatan POC keong mas maka dilakukan evaluasi awal (*free test*). Setelah kegiatan pelatihan dilakukan evaluasi kembali (*post test*).

2. Pembuatan POCMAS-Plus

Bahan – bahan yang digunakan dalam proses pembuatan POCMAS-Plus adalah sebagai berikut: a) Tiga kilo gram keong mas yang masih hidup, b) Empat liter air cucian beras; c) Empat liter air kelapa; d) Empat liter urine sapi; e) Empat liter air bersih; f) satu liter molase; 0,25 kg bawang merah; Lima ratus ml fermentor Biogladiator. Alat-alat yang diperlukan adalah : Ember kapasitas 20 liter; Botol wadah atau jerigen, saringan, alat penumbuk dan gayung.

3. Aplikasi POCMAS-Plus

POCMAS-Plus dari pelatihan kemudian diaplikasi pada proses pembibitan tanaman Rosella, yang berlokasi dikegiatan PPDM desa Baha. Benih sebagai calon bibit diperoleh dari petani rosella di Denpasar . Benih rosella sebelum di tanam direndam dalam larutan POCMAS-Plus 10 ml/l selama 10 jam. Selanjutnya benih yang sudah direndam ditiriskan kemudian ditanam dalam polibang yang sudah diisi campuran tanah, pupuk kandang dan sekam padi. Selanjutnya tanaman dirawat dan diberi larutan POCMAS-Plus 10 ml/l dua minggu setelah tanam dengan cara disiram. Untuk melihat perbedaan dari pemberian POCMAS-Plus sebagai pembanding disiapkan tanaman yang tidak diberi POCMAS-Plus. Pemberian POCMAS-Plus setiap 2 minggu sekali sampai bibit berumur 2 bulan dan selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap persentase tumbuh, jumlah daun, panjang akar dan tinggi tanaman dengan cara membongkar 15 tanaman sampel. Hasil pengamatan panjang tanaman, persentase tumbuh, panjang akar dan jumlah daun dianalisis dengan uji T berpasangan sehingga diketahui perbedaan anantara tanaman yang diberi dan tanpa POCMAS-Plus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kegiatan Sosialisasi dan pelatihan

Kegiatan sosialisasi dilakukan untuk menyatukan pemahaman dan memberikan wawasan tentang manfaat, cara pembuatan dan aplikasinya di lapangan. Dalam kegiatan sosialisasi juga disampaikan pula pentingnya memanfaatkan potensi alam yang dimiliki untuk berlaku budidaya ramah lingkungan seperti Gambar 1.



Gambar 1. Pelatihan dan Pembuatan POCMAS-Plus

Hasil evaluasi tentang pemahaman dan pemanfaatan keong mas menjadi POKMAS-Plus menunjukkan terjadi peningkatan pemahaman mitra terkait pemahaman dan pemanfaat siput untuk pembuatan pupuk organik. Hasil pre test dan post test yang dilakukan saat kegiatan pengabdian menunjukkan peningkatan pemahaman seperti disajikan pada Tabel 1.

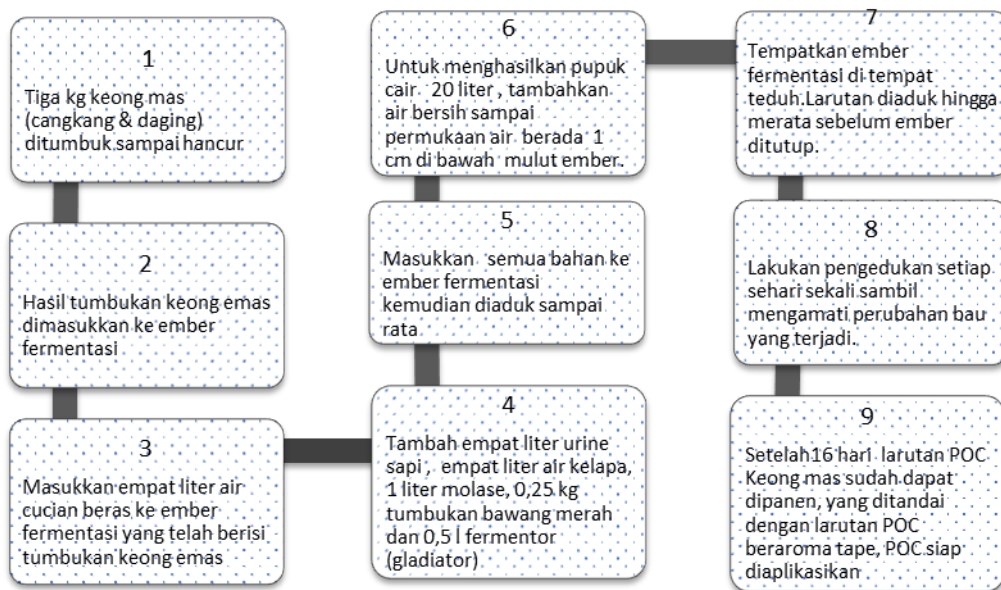
Tabel 1. Hasil pre test dan post test tentang pemahaman, pemanfaatan dan aplikasi pupuk cair

No	Pertanyaan	Pre Test (%)		Post Test (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Apakah Saudara mengetahui apa yang dimaksud dengan pupuk organik?	77.78	22.22	100	0
2	Apakah Saudara mengetahui bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair?	44.44	55.56	100	0
3	Apakah Saudara mengetahui bagaimana proses pembuatan pupuk organik cair?	22.22	77.78	100	0
4	Apakah Saudara mengetahui cara membuat pupuk organik cair dari siput, atau biourin ?	22.22	77.78	100	0
5	Apakah Saudara pernah membuat pupuk cair organik dari keong atau biourin ?	22.22	77.78	100	0
6	Apakah Saudara mengetahui bahan-bahan yang digunakan untuk membuat pupuk organik cair dari siput atau biourine?	22.22	77.78	100	0
7	Apakah Saudara mengetahui manfaat penggunaan pupuk organik cair dari siput atau biourin?	22.22	77.78	100	0

Hasil pre test menunjukkan, hampir sebagian besar peserta mengetahui yang dimaksud dengan pupuk organik namun hanya setengahnya yang mengetahui bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair, serta sebagian besar tidak mengetahui tentang proses pembuatan pupuk cair organik cair dari siput. Setelah dilakukan sosialisasi dan praktek tentang pemanfaatan siput untuk dijadikan pupuk organik cair seluruh peserta memahami manfaat dan cara pembuatannya.

2. Proses pembuatan POCMAS-Plus

Untuk mendapatkan pupuk organik cair berbahan dasar keong mas, ada beberapa tahap yang perlu dikerjakan. Mulai dari menghancurkan, keong mas sampai dengan penambahan bahan-bahan lainnya seperti disajikan pada Gambar 2. Proses pembuatan pupuk cair sampai siap dipergunakan memerlukan waktu 16 hari, apabila aromanya seperti tape. Bila berbau busuk berarti proses pembuatan pupuk mengalami kegagalan. Pupuk organik cair berbahan dasar keong mas plus larutan bawang merah diharapkan mampu sebagai stimulan dalam memacu pertumbuhan tanaman. Produk pupuk cair dari hasil pelatihan selanjutnya diberi nama POCMAS-Plus siap diaplikasi pada Demplot rosella yang diinisiasi oleh Pengelolaan Desa Wisata dalam mendukung pengembangan desa wisata Baha. Proses pembuatan pupuk disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan POCMAS-Plus

3. Aplikasi POCMAS-Plus pada Pembibitan Rosella

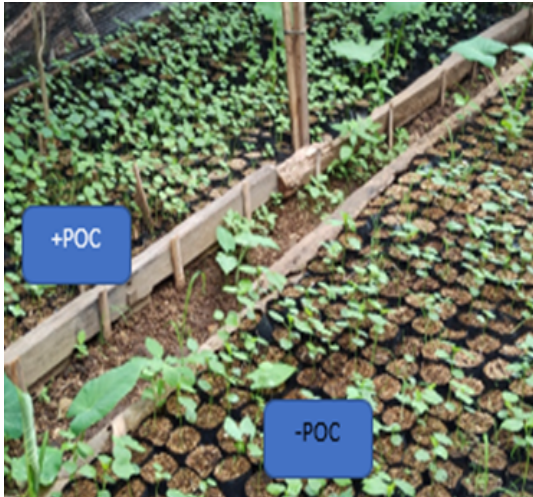
Hasil Kegiatan menunjukkan bahwa pemberian POCMAS-Plus mampu meningkatkan keseragaman tumbuh, panjang bibit, panjang akar namun terhadap jumlah daun tidak menunjukkan perbedaan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan pertumbuhan bibit rosella antara diberi dan tanpa POCMAS-Plus

Perlakuan	Persen Tumbuh (%)	Panjang bibit (cm)	Panjang Akar (cm)	Jumlah daun (helai)
POCMAS-Plus	90.66 ± 1.81	9.14 ± 0.31	4.58 ± 0.25	4.66 ± 0.25
Tanpa POCMAS-Plus	68.66 ± 2.90	6.28 ± 0.31	3.80 ± 0.68	4.26 ± 0.18
Perbedaan	22.00	2.85	0.77	0.40
t hit.	7.87**	6.52**	4.46*	1.87 ^{tn}
P value	0.000	0.000	0.001	0.082

Keterangan : ** berbeda sangat nyata; * berbeda nyata; tn : tidak berbeda nyata.

Tabel 2 menunjukkan, pemberian POCMAS-Plus mampu meningkatkan keseragaman tumbuh 22 % lebih bagus dibandingkan dengan tanpa POCMAS-Plus..Hasil Penelitian ini mengindikasi bahwa POCMAS-Plus mampu memicu perkecambahan dan memberi nutrisi bagi tanaman Rosella yang baru tumbuh. Nutrisi yang memadai menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi aktif sehingga panjang tanaman dan panjang akar tumbuh pesat seperti Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Perbedaan keseragaman tumbuh (Kiri diberi dan Kanan tanpa POCMAS)



Gambar 4. Perbedaan Panjang tanaman dan akar (kiri tanpa dan kanan diberi POCMAS-plus)

Meningkatnya pertumbuhan bibit rosella yang diberi POCMAS-Plus karena mengandung hara makro, hara mikro, asam amino dan zat pengatur tumbuh, sehingga keong mas dan larutan bawang merah dapat dijadikan bahan baku pupuk cair organik. Hasil kegiatan ini sejalan dengan temuan Madusari et al (2021), Kustiani *et al.* (2021) dan Andriani *et al.* (2018).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Sebelum diberi pelatihan, semua peserta mengetahui yang dimaksud dengan pupuk organik namun hanya setengahnya yang mengetahui bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair, serta sebagian besar tidak mengetahui tentang proses pembuatannya. Setelah dilakukan sosialisasi dan praktek pembuatan pupuk organik cair seluruh peserta mengetahui dan mampu membuat pupuk secara mandiri. Aplikasi POCMAS-Plus mampu meningkatkan pertumbuhan dan keseragaman bibit rosella.

Saran

Untuk menghasilkan pertumbuhan bibit rosella yang sehat dan lebih seragam, aplikasi POCMAS-Plus dengan bahan dasar keong mas dan larutan bawang dapat dijadikan sebagai bahan untuk membuat pupuk cair organik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat atas pendanaan yang diberikan melalui kegiatan PROGRAM PENGEMBANGAN DESA

MITRA (PPDM) sesuai dengan Kontrak Nomor: 0966/LL8/Ak.04/2022 dan K.896/C.13.02/Unmas/VI/2022 dan para pihak yang membantu pelaksanaan kegiatan ini, sehingga kegiatan dapat dikerjakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Jumar, & Heiriyani, T. (2021). Peran PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dalam Meningkatkan Viabilitas Benih Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Agropross : National Conference Proceedings of Agriculture*, 5(1), 186–196. <https://doi.org/10.25047/agropross.2021.221>
- Andriani, A., Damar, A., Rahardjo, M. F., Simanjuntak, C. P. H., Asriansyah, A., & Aditriawan, R. M. (2018). Kelimpahan Fitoplankton dan Perannya Sebagai Sumber Makanan Ikan di Teluk Pabean, Jawa Barat. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 1(2), 11. <https://doi.org/10.30862/jsai-fpik-unipa.2017.vol.1.no.2.37>
- 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. <https://doi.org/10.36456/stigma.vol11.no02.a1659>
- Badan Pusat Statistik, . (2022). *Bali dalam Angka 2022*. Badan Pusat Statistik Propinsi Bali.
- Carabio, D., Pascual, V. U., Abello, N., Rondina, M. E., & Pascual, P. (2021). Combined Application of Fermented Bamboo (*Bambusa Spinosa*) and Mollusk (*Achatina fulica*) Liquid Fertilizer Can Improved Lettuce (*Lactuca sativa* var. CURLY GREEN) Production. *Journal of Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology*, 22(3), 56–64. <https://www.ikpress.org/index.php/PCBMB/article/view/5855>
- Dule, B., & Murdaningsih, M. (2017). Penggunaan Auksin Alami Sebagai Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Terhadap pertumbuhan Stek Bibit Jambu Air (*Syzygium samarangense*). *Jurnal AGRICA*, 10(2), 52–61. <https://doi.org/10.37478/agr.v10i2.197>
- Fermin, U. F. U., Arsyad, M. A. M. A., Nuraida, W. N. W., Arini, R. A. R., Suatariati, G. S. G. A. K., & Rakian, T. R. T. C. (2021). Efektivitas Rizobakteri Sebagai PGPR untuk Pertumbuhan Stek Daun Tanaman Hias *Peperomia Turboensis*. *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(2), 357–366. <http://dx.doi.org/10.23960/jat.v9i2.4683>
- Gosal, S., Gill, G., Sharma, S., & Walia, S. (2018). Soil nutrient status and yield of rice as affected by long-term integrated use of organic and inorganic fertilizers. *Journal of Plant Nutrition*, 41(4), 539–544. <https://doi.org/10.1080/01904167.2017.1392570>
- Koyoto, I. (2020). Pengaruh Lama Pengeringan dan Lama Perendaman dalam Krioprotektan Terhadap Viabilitas Benih rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Secara Kriopreservas. *Jurnal of Fruitset Sains*, 8(2), 65–73. <https://ejournal.iocscience.org/index.php/Fruitset/article/view/1934/1583>
- Kustiani, E., Supandji, A., & Adriana. (2021). Laju Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga Akibat Perlakuan Pupuk Organik Cair. *Jurnal AGrifarm*, 10(2), 71–75. <https://journal.uwgm.ac.id/index.php/agrifarm/issue/view/133>
- Liunokas, A. B., Bana, J. J., & Amalo, D. (2018). Pengaruh pemberian ekstrak pinang (*Areca catechu* L.) terhadap kesintasan telur keong mas (*Pomacea canaliculata* Lamarck). *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2), 294–301. <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i2.1302>
- Mi, W., Sun, Y., Xia, S., Zhao, H., Mi, W., Brookes, P., & Wu, L. (2018). Effect of inorganic fertilizers with organic amendments on soil chemical properties and rice yield in low-productivity paddy soil. *Jurnal of Geoderma*, 320(2), 23–29. <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.01.016>
- Prameswari, & Pratomo, B. (2021). Pengaruh Ekstrak Bawang Merah dan Zat Pengatur Tumbuh Auksin terhadap Pertumbuhan Setek *Mucuna bracteata* D.C. *Agrinula : Jurnal Agroteknologi Dan Perkebunan*, 4(2), 130–138. <https://doi.org/10.36490/agri.v4i2.164>
- Prasetyo, H. E. (2012). *Profil Kecernaan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Pakan Komplit dan Bioefisiensi*

Produk Laktosa Susu Sapi Perah Peranakan Friesian Holstein [Universitas Airlangga].
<https://repository.unair.ac.id/21542/>

- Rahayu, E., & N, B. (1999). *Bawang Merah*. Penebar Swadaya.
- Simanjuntak, D., Payung, D., & Naemah. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Aquilaria Malaccensis* LAMK.). *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(5), 918–927. <https://doi.org/10.20527/jss.v4i5.4216>
- Tambunan, S. B., Sebayang, N. S., & Pratama, W. A. (2019). Keberhasilan pertumbuhan stek jambu madu (*Syzygium equaeum*) dengan pemberian zat pengatur tumbuh kimiawi dan zat pengatur tumbuh alami bawang merah (*Allium cepa* L). *Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 6(1), 45–52. <http://dx.doi.org/10.22373/biotik.v6i1.4437>
- Tomar, R., Singh, N., Singh, V., & Kumar, D. (2018). Effect of planting methods and integrated nutrient management on growth parameters, yield and economics of rice. *Journal of Pharmacogn Phytochem*, 7(2), 520–527. <https://www.phytojournal.com/archives/2018/vol7issue2/PartH/7-1-353-238.pdf>
- Veronica, N. T., Setiawan, A., & Tyasmoro, S. Y. (2019). Respon Varietas Lokal Dan Varietas Unggul Nasional Terhadap Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(1), 164–172.
- Yang, D., Xiao, X., He, N., Zhu, W., Liu, M., & Xie, G. (2020). Effects of reducing chemical fertilizer combined with organic amendments on ammonia-oxidizing bacteria and archaea communities in a low-fertility red paddy field. *Journal of Environmental Science and Pollution Research*, 27(23), 29422–29432. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2006.12.001>