

Pemanfaatan Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) menjadi mikroorganisme lokal dan *Bio-Calphos* untuk pertanian ramah lingkungan

Alif Ayu Umiyana¹, Dhina Mustikaningrum^{1*}, Lucky Febriansyah¹,
Muhammad Zaki Arbiansyach¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sunan Bonang, Tuban, Indonesia

*e-mail korespondensi: dhina.mustikaningrum@gmail.com

Abstract

The abundance of the Golden Snail (Keong Mas) population in post-flood areas is an obstacle for rice farmers to maintain their yields. Golden Snail is known as a plant-disturbing organism that has high destructive power. However, Golden Snail has great potential in supporting the improvement of soil properties. There are various methods for utilizing this golden snail, one of which is to make it an environmentally friendly liquid organic fertilizer. This community service attempts to use the golden snail to become liquid organic fertilizer. The method used is to make Local Microorganisms (MOL) and Bio-Calphos Fertilizer (Calcium Phosphate) made from Golden Snail. The results show that within two weeks, the Golden Snail Local Microorganism is ready to be used. Likewise for Bio-Calphos extraction, two weeks is enough time to prepare the Golden Snail liquid fertilizer to be sprayed on the plants. Literature studies show that the calcium content in the golden snail shell is quite high. Therefore, it is suggested for further research related to the application of these two types of liquid organic fertilizer in cultivated plants. Farmers are also ready to apply this technology, especially to melon, watermelon and shallot plants but need assistance.

Keywords: *Bio-Calphos; Farmers Perception; Golden Snail; Local Microorganism*

Abstrak

Melimpahnya populasi Keong Mas di wilayah genangan pasca banjir menjadi kendala bagi petani padi mempertahankan hasil panennya. Keong Mas dikenal sebagai organisme pengganggu tanaman yang memiliki daya rusak tinggi. Namun demikian, Keong Mas memiliki potensi besar dalam mendukung perbaikan sifat tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Ada beragam metode dalam pemanfaatan Keong Mas ini, salah satunya adalah menjadikannya pupuk organik cair yang ramah lingkungan. Pengabdian kepada masyarakat ini mencoba memanfaatkan Keong Mas menjadi pupuk organik cair. Metode yang digunakan adalah membuat Mikroorganisme Lokal (MOL) berbahan Keong Mas dan Pupuk Bio-Calphos (*Calcium Phosphate*) berbahan cangkang Keong Mas. Hasilnya menunjukkan bahwa dalam waktu dua minggu, MOL Keong Mas sudah siap digunakan karena aroma sudah matang. Demikian juga ekstraksi Bio-Calphos, waktu dua minggu cukup untuk mempersiapkan pupuk cair Keong Mas ini untuk disemprotkan kepada tanaman. Studi literature menunjukkan kandungan kalsium pada cangkang Keong Mas cukup tinggi. Oleh karena itu disarankan untuk penelitian terkait aplikasi dua jenis pupuk organik cair ini pada tanaman budidaya. Petani juga siap menerapkan teknologi ini khususnya kepada tanaman melon, semangka dan bawang merah namun perlu pendampingan.

Kata Kunci: Bio-Calphos; Mikroorganisme lokal; Keong Mas; Persepsi Petani

Accepted: 2023-06-04

Published: 2023-07-28

PENDAHULUAN

Kabupaten Tuban merupakan salah satu sentra padi di Jawa Timur. Pemerintah Kabupaten merilis data luas lahan sawah pada tahun 2020 mencapai 108.788 hektar dan sebagian besar tersebar di area bantaran sungai Bengawan Solo (Badan Pusat Statistik, 2021). Daerah bantaran sungai merupakan hilir dari area perbukitan yang melintasi Kabupaten Tuban yang dikenal sebagai Pegunungan Kendeng Utara. Sebagai kawasan hilir, area persawahan ini mendapat kiriman air limpasan permukaan dari kawasan hulu. Sehingga di beberapa titik elevasi terendah, terjadi genangan dan banjir di area persawahan tersebut.

Genangan banjir ini membawa dampak tidak hanya kerusakan infrastruktur dan menurunnya penghasilan petani, tapi juga terganggunya fungsi ekologi lahan. Salah satu indikator kerusakan fungsi ekologis ini adalah melimpahnya hama berupa keong mas di area genangan air. Hama ini berpotensi menurunkan produksi padi karena merusak organ tanaman. Bahkan karakteristik cangkangnya yang keras mengganggu aktivitas petani karena dapat melukai kaki petani.

Keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) merupakan jenis hama yang memiliki kecepatan berkembang biak sangat tinggi sehingga berpotensi mengalami kedakan hama yang tinggi dalam waktu singkat. Daya rusaknya sangat tergantung pada ukuran, bahkan ketika berukuran 31-40 mm daya rusaknya mencapai 97,38% (Bunga et al., 2017). Kepadatan populasi keong mas berkisar antara 0 – 5,78 individu/m² (Saputra et al., 2018). Dengan luasan padi pada lahan basah di Kabupaten Tuban yang mencapai 108.788 ha, maka diperkirakan populasi keong mas di Kabupaten Tuban bisa mencapai 6,2 juta ekor keong mas. Hasil ekstraksi keong mas menjadi tepung menunjukkan bahwa dalam 100 gr keong mas mengandung protein 51,2%, kalsium fosfor 0,5%, lisin 7,72% (Fadli et al., 2021). Oleh karena itu, kelimpahan populasi keong mas di Kabupaten Tuban sangat mungkin dimanfaatkan baik untuk pakan ternak maupun tambahan unsur hara bagi tanaman.

Keong mas banyak digunakan sebagai pupuk organik cair melalui proses pembuatan Mikroorganisme lokal (MOL). Selain itu, MOL Keong Mas juga berpotensi digunakan sebagai aktivator proses pengomposan karena kaya akan mikroorganisme perombak. Sebagaimana jenis cangkang lainnya, cangkang Keong Mas juga mengandung kalsium tinggi sehingga berpotensi digunakan sebagai pupuk cair melalui ekstraksi. Pupuk cair ini disebut sebagai bio calcium phosphate (Bio-Calphos). Pengabdian kepada masyarakat ini akan memanfaatkan keong mas sebagai aktivator pengomposan sebagai pengganti EM-4 yang populer di kalangan petani. Selain itu, sebagai bagian dari pengabdian, dilakukan ekstraksi cangkang Keong Mas menjadi pupuk *Bio-Calphos*. Hasil uji coba pemanfaatan keong mas ini kemudian disebarluaskan kepada petani dan dilanjutkan dengan survey kemungkinan penerapan oleh petani.

METODE

Pengabdian masyarakat terkait pemanfaatan keong mas ini dilakukan dalam dua tahapan. Tahap pertama adalah uji coba pembuatan MOL (Mikroorganisme Lokal) berbahan keong mas dan pupuk bio calphos berbahan dasar cangkang keong mas. Sedangkan tahap kedua adalah survey kepada petani dalam rangka uji kelayakan dan kemudahan adopsi oleh petani.

1. Tahap Uji Coba Pembuatan Mikroorganisme Lokal berbahan dasar keong mas

Pada tahap pertama yakni uji coba pembuatan MOL dan Bio Calphos, alat yang dibutuhkan meliputi: termometer, toples, panci teflon dan kompor untuk mengeringkan dan membuang selaput cangkang Keong Mas, kamera dan alat tulis. Adapun bahan yang dibutuhkan adalah Keong Mas, air kelapa dan gula merah untuk pembuatan MOL. Sedangkan untuk ekstraksi Bio-Calphos dibutuhkan Cangkang Keong Mas dan cuka dapur.

Pembuatan MOL Keong Mas memerlukan bahan berikut yang dapat disesuaikan dengan ketersediaan bahan di lapangan yakni: 0,5 kg Keong mas yang masih hidup, 1 liter air kelapa, dan 1,5 ons gula merah. Cara pembuatan MOL Keong Mas adalah Keong mas dicincang hingga halus dan air kelapa dicampurkan dengan gula merah. Semua bahan tersebut dimasukkan ke toples lalu ditutup rapat dan dibiarkan selama 2 (dua) minggu. Setiap pagi, tutup toples dibuka selama kurang lebih 5 menit untuk membuang gas yang terbentuk di dalamnya dan menghindari ledakan akibat akumulasi gas. Indikator kematangan MOL adalah dari aroma MOL yang menyerupai tape.

Adapun pembuatan Bio-Calphos memerlukan bahan berupa cangkang Keong Mas dan cuka dapur. Cuka dapur atau asam cuka (CH_3COOH) merupakan salah satu bahan penyemprotan yang dikenal mampu mendegradasi kalsium yang terdapat pada kulit telur. Adapun cara ekstraksinya sederhana, yakni dengan mencacah cangkang Keong Mas hingga halus lalu mengeringkan cangkang dan membuang selaput lendirnya dengan cara dipanaskan di atas teflon. Cangkang yang sudah kering tersebut dimasukkan ke dalam toples lalu ditambahkan cuka secukupnya. Toples ditutup rapat dan dibiarkan selama kurang lebih 2 (dua) minggu. Setelah itu, *Bio-Calphos* siap digunakan sebagai pupuk organik cair (POC).

Parameter yang diamati dalam proses pembuatan MOL adalah Perubahan warna dan aroma selama proses pembuatan MOL setiap 2 (dua) hari sekali selama 2 (dua) minggu pengamatan. Apabila aroma sudah menyerupai tape, maka MOL siap digunakan untuk pengomposan. Sedangkan parameter yang diamati dalam proses Ekstraksi Bio-Calphos adalah reaksi yang terjadi pada proses degradasi kalsium dengan asam cuka. Pengamatan dilakukan dengan dokumentasi foto untuk dianalisis dan dilakukan pembahasan menggunakan studi literatur.

2. Tahap Penjaringan Persepsi Petani Terkait Adopsi Teknologi

Guna menjaring persepsi petani terkait penerapan inovasi pemanfaatan keong mas menjadi MOL dan Bio-Calphos, dilakukan survey kepada 20 (dua puluh) responden. Responden ini berasal dari unsur anggota Himpunan Petani Pemakai Air (HIPPA) "Sekar Padi" Desa Bandungrejo, Kecamatan Plumpang, Kabupaten Tuban.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan kumpulan berbagai jenis mikroorganisme yang bermanfaat sebagai starter dalam proses pengomposan (dekomposisi), fermentasi bahan organik menjadi pupuk organik, baik padat maupun cair. Larutan MOL mengandung unsur hara makro dan unsur mikro serta mengandung mikroorganisme seperti bakteri yang berfungsi sebagai perombak bahan organik dalam tanah, perangsang pertumbuhan tanaman, bahkan sebagai agens pengendali hayati hama dan penyakit tanaman (Kurniawan, 2018).

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari hasil dekomposisi bahan-bahan organik dari tanaman ataupun hewan. Proses dekomposisi tersebut dapat dilakukan secara alami dan juga melalui proses rekayasa dengan menambahkan aktivator. Pupuk organik terdapat dalam dua bentuk, yaitu pupuk padat dan pupuk cair. Pemberian pupuk organik cair merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk menyediakan bahan organik untuk memperbaiki sifat-sifat tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Salah satu bahan yang berpotensi digunakan sebagai pupuk organik cair adalah keong mas.

Keong Mas menjadi salah satu bahan pembuatan MOL yang banyak tersedia di perairan. MOL dapat digunakan sebagai pupuk organik cair maupun sebagai aktivator dalam proses dekomposisi. MOL Keong Mas dibuat dengan cara fermentasi menghasilkan pupuk organik cair yang siap diaplikasikan pada tanaman. Hasil akhir pembuatan MOL Keong Mas adalah sebagaimana Gambar 1.

Hasil studi sebelumnya menyebutkan bahwa hasil karakterisasi pupuk organik cair menunjukkan Pupuk Organik Cair Keong Mas mengandung 17 jenis asam amino dan 8 diantaranya adalah asam amino esensial, yaitu histidine, isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treosin, dan valin (Madusari et al., 2021). MOL Keong mas juga efektif digunakan sebagai aktivator dalam proses dekomposisi. MOL Keong Mas mengandung berbagai macam bakteri, namun jumlah terbanyak adalah jenis *Staphylococcus sp.* dan *Aspergillus niger* (Suhastyo et al., 2013).

Berdasarkan hasil studi literatur, cangkang keong mas terdiri dari kalsium fosfat, kalsium karbonat, kalsium silikat, magnesium karbonat besi dan zat organik lainnya (Nopriansyah et al.,

2016). Kandungan Kalsium pada cangkang keong Mas dapat berperan bagi pertumbuhan tanaman khususnya untuk perkembangan bagian akar, daun, dan proses pembungaan (Rostini, 2011). Sedangkan unsur fosfor membantu perkecambahan, khususnya pertumbuhan akar dan proses pematangan pada buah (Faizin et al., 2015).



Gambar 1 Proses Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) Keong Mas

Keong mas memiliki cangkang dengan kandungan nutrisi yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Keong Mas mengandung kalsium sebesar 40%, Fosfor 0,2% (Andriani, 2018). Oleh karena itu, ekstraksi kalsium yang terkandung di dalam Keong Mas perlu dilakukan agar unsur tersebut mudah diserap oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhannya. Hasil akhir ekstraksi ini berupa pupuk organik cair yang siap disemprotkan pada tanaman (Gambar 2).

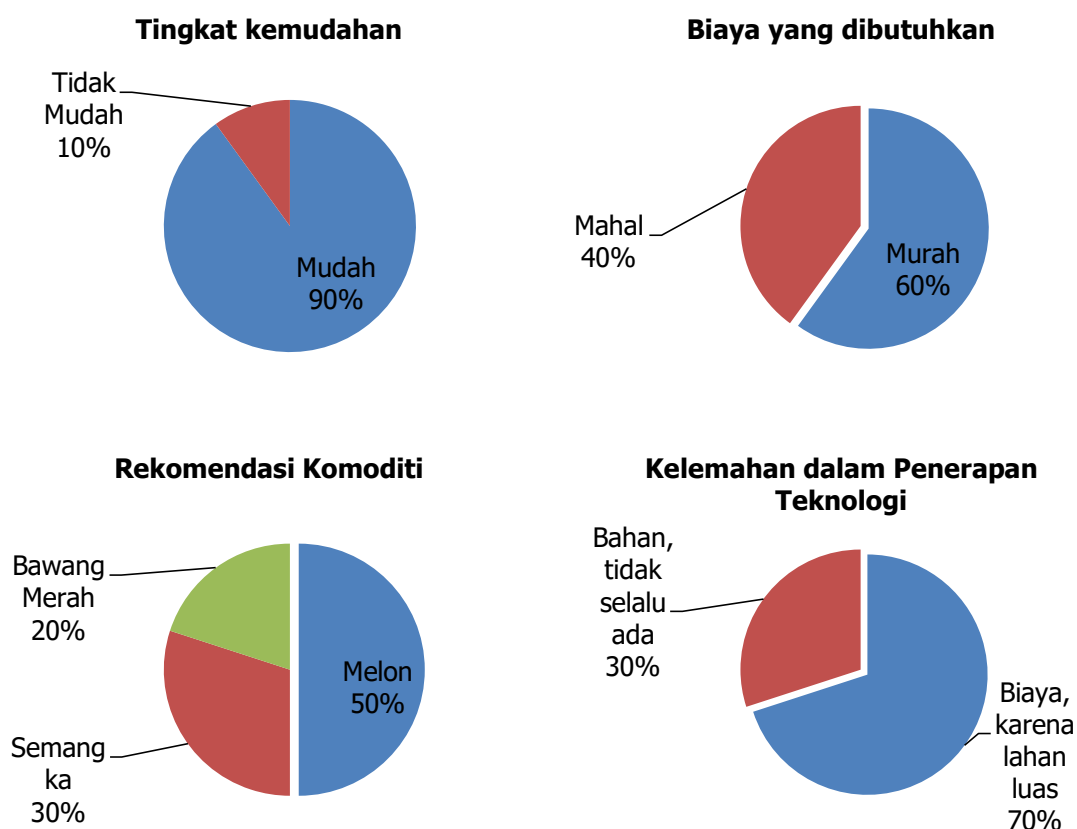


Gambar 2 Pembuatan Pupuk Organik Cair Bio-Calphos (pengeringan, penambahan asam cuka dan ditutup)

Keterlibatan petani dalam upaya penerapan inovasi teknologi sangat penting untuk dilakukan. Tata kelola organisasi petani atau kelompok tani bahkan mampu memperbaiki

kesejahteraan petani kecil (Mustikaningrum, 2023). Petani dan Kelompok Tani adalah agen penerapan teknologi baru (Nuryanti et al., 2011) untuk meningkatkan produksi maupun memperbaiki kualitas hasil budidayanya. Terdapat 4 (empat) pertanyaan penting terkait kemungkinan adopsi inovasi oleh petani, yakni: 1). Tingkat kemudahan dalam penerapan inovasi teknologi; 2). Biaya yang dibutuhkan; 3). Jenis komoditi yang direkomendasikan petani untuk penerapan teknologi; dan 4). Kelemahan yang menjadi catatan dalam pendampingan.

Hasil survey terkait kemudahan penerapan teknologi inovasi, 90 persen petani mengemukakan bahwa pembuatan MOL dan Bio-Calphos ini mudah dilakukan. Namun, 40 persen petani responden mengeluhkan biaya yang dibutuhkan dalam penyediaan bahan pembuatan MOL dan Bio Calphos ini.



Gambar 3 Hasil Survey Persepsi Petani Terkait Penerapan Inovasi Teknologi Pembuatan MOL dan Bio-Calphos Keong Mas

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari studi sederhana ini adalah bahwa pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) dan Bio-Calphos dari Keong Mas relatif mudah. Bahan yang dibutuhkan juga tersedia di pasaran. Berdasarkan persepsi petani, cara pembuatannya mudah, namun biaya yang dibutuhkan besar mengingat lahan budidaya petani yang luas sehingga jumlah MOL dan Bio-Calphos sangat besar. Melon, semangka dan bawang merah menjadi 3 (tiga) komoditi yang direkomendasikan petani untuk diterapkan MOL dan Bio-Calphos karena ketiganya adalah komoditi unggulan petani hortikultura.

Guna mendukung keberhasilan praktek bertani ramah lingkungan, MOL dan Bio-Calphos direkomendasikan untuk dapat diterapkan. Namun perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Terkait dengan penerapan di tingkat petani, perlu pendampingan dari pembuatan hingga panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, V. (2018). Aplikasi Cangkang dan Daging Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *STIGMA: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 11(02), 9–16. <https://doi.org/10.36456/stigma.vol11.no02.a1659>
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Kabupaten Tuban dalam Angka 2021*. <http://tubankab.bps.go.id>
- Bunga, J. A., Wagiman, F. X., . W., & Sidadolog, J. H. P. (2017). Daya Makan, Diapause Dan Mobilitas Keong Mas (*Pomacea Canaliculata*) Pada Berbagai Kedalaman Air. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 16(2), 147. <https://doi.org/10.23960/j.hptt.216147-154>
- 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.
- Faizin, N., Mardhiansyah, M., & Yoza., D. (2015). Respon Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan Semai Akasia (*Acacia mangium* Willd.) dan Ketersediaan Fosfor di Tanah. *JOM Faperta*, 2(2), 1–9.
- Kurniawan, A. (2018). Produksi Mol (Mikroorganisme Lokal) Dengan Pemanfaatan Bahan-Bahan Organik Yang Ada Di Sekitar. *Jurnal Hexagro*, 2(2), 36–44. <https://doi.org/10.36423/hexagro.v2i2.130>
- Madusari, S., Lilian, G., & Rahhutami, R. (2021). Karakterisasi Pupuk Organik Cair Keong Mas (*Pomaceae canaliculata* L .) Dan Aplikasinya Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq .). *Teknologi*, 13(2), 141–152.
- Mustikaningrum, D. (2023). Strengthening Farmer Organization for Smallholder Farmers. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1131(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1131/1/012001>
- Nopriansyah, E., Baehaki, A., & Nopianti, R. (2016). Pembuatan Serbuk Cangkang Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) serta Aplikasinya sebagai Penjernih Air Sungai dan Pengikat Logam Berat Kadmium Production of Golden Snail (*Pomacea canaliculata* L) Shell Powder and Its Application as Purifier of Water River an. *Urnal Teknologi Hasil Perikanan ISSN: 2302-6936*, 5(1), 1–10.
- Rostini. (2011). *6 Jurus Bertanam Cabai Bebas Hama dan Penyakit*. PT AgroMedia Pustaka.
- Saputra, K., Sutriyono, S., & Brata, B. (2018). Populasi dan Distribusi Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) sebagai Sumber Pakan Ternak pada Ekosistem Persawahan Di Kota Bengkulu. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(2), 189–201. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.13.2.189-201>
- Suhastyo, A. A., Anas, I., Andreas Santosa, D., Lestari, Y., & Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian IPB, D. (2013). Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal (MOL) yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification) (Studies of Microbiology and Chemical Properties of the Local Microorganisms (MOL) Used in Rice Farming by SRI Meth. *Sainteks*, 2(2), 29–39.