

PENANGANAN HAMA PERTANIAN SORGHUM DAN PENGELOLAAN LIMBAH ORGANIK PERTANIAN SEBAGAI SOLUSI SWA- SEMBADA EKONOMI PETANI

Azmi Alvian Gabriel^{1*}, Ngatini²,
Lanang Pangestu¹, Achmad Reflyn
Sugiantoro¹, Afrida Aulia Putri¹,
Chalimatus Sa'diyah¹

¹)Departemen Teknologi Industri
Pertanian, Universitas Internasional
Semen Indonesia

²)Departemen Informatika,
Universitas Internasional Semen
Indonesia

Article history

Received : 11-09-2023

Revised : 09-05-2024

Accepted : 16-05-2024

*Corresponding author

Azmi Alvian Gabriel

Email: azmi.gabriel@uisi.ac.id

Abstrak

Desa Patihan, Desa Keyongan, Desa Sambangan, dan Desa Moropelang merupakan 4 Desa di Kabupaten Lamongan Jawa Timur dengan potensi komoditas pertanian. Sorgum ditanam oleh masyarakat sebagai solusi kondisi lahan pertanian yang bersifat tadah hujan. Seiring dengan beralihnya musim tanam, potensi tersebut tidak diimbangi dengan keberhasilan panen dari petani yang terus mengalami penurunan produksi sejak tahun 2021-2023 akibat serangan hama tikus, serangga, dan penurunan kesuburan tanah. Dalam rangka menanggulangi serangan hama tikus dan serangga, dibuatlah program pengabdian masyarakat berupa pembuatan dan sosialisasi pestisida alami dari Buah Maja (*Aegle marmelos*) bagi petani serta penanaman tanaman Refugia di sekitar lahan pertanian. Selain itu, dilaksanakan program pembuatan dan sosialisasi limbah pertanian dan limbah organik rumah tangga yang berguna sebagai pupuk organik lahan pertanian. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan edukasi dan alternatif solusi penanganan hama sekaligus pengelolaan lingkungan pertanian sehat dengan memanfaatkan bahan-bahan ramah lingkungan. Beberapa indikator yang digunakan mengukur peningkatan pemahaman masyarakat diantaranya: pemahaman mengenai manajemen tanaman sehat, pupuk organik dan pestisida alami; pemanfaatan limbah organik dan limbah rumah tangga; metode pengolahan pestisida organik; dan pengetahuan mengenai bunga refugia. Dari hasil program pengabdian masyarakat diketahui adanya peningkatan pengetahuan mengenai program manajemen tanaman sehat sebesar 35% dibandingkan sebelum dilaksanakannya program.

Kata Kunci: Buah Maja; Pestisida Alami; Refugia; Sorghum

Abstract

Patihan, Keyongan, Sambangan, and Moropelang Village are four agriculturally prospective villages in Babat sub-District, Lamongan Regency, East Java. Sorghum is one of the commodities cultivated due to the rain-fed agricultural land features. Crop failures caused by rodents and insects, as well as soil fertility conditions steadily decreasing owing to the usage of chemical fertilizers, have occurred in 2021 - 2023 in sorghum cultivation. A community service initiative was making natural insecticides from Maja Fruit (*Aegle marmelos*) and planting Refugia plants around agricultural area to deal with pests. Aside from that, it was being used to generate agricultural and household organic waste that could be used as organic fertilizer for agricultural land. This community service activity aims to provide education and alternative solutions for handling pests as well as managing a healthy agricultural environment by using environmentally friendly materials. Several indicators are used to assess enhanced public understanding, including knowledge of healthy plant care, organic fertilizers, and natural pesticides; usage of organic and household waste; organic pesticide processing techniques; and knowledge of refugia flowers. According to the findings of the community service program, awareness of healthy plant management initiatives has increased by 35% since the program's implementation.

Keywords: Aegle Marmelos; Natural Pesticide; Refugia; Sorghum

© 2024 Some rights reserved

PENDAHULUAN

Hama dan pupuk merupakan faktor yang tidak terpisahkan dalam kegiatan pengelolaan pertanian. Hama dan pupuk bahkan seringkali menjadi penyebab gagalnya proses produksi pertanian. Hingga saat ini, petani menyikapi tantangan pengelolaan pertanian tersebut menggunakan cara instan dengan mengharapkan hasil yang instan pula. Hal ini menjadi wajar jika cara pandang para pelaku ekonomi tersebut didasari oleh keinginan mengejar keuntungan semata. Disisi lain, banyak hal yang terkorbankan dari cara kerja instan tersebut baik berupa rusaknya lahan pertanian akibat turunnya kesuburan tanah dan serangan hama yang justru semakin meningkat dari sebelumnya (Soesanto, 2013).

Alam sebenarnya telah memiliki suatu siklus dan sistem yang rapi untuk memecahkan permasalahan para petani. Berjalannya siklus makhluk hidup serta rantai makanan yang terjaga menjadi solusi jangka panjang yang tidak dapat tergantikan bahkan oleh proses yang bersifat instan. Tanaman padi yang ditanam dan dimanfaatkan produksinya akan menghasilkan limbah jerami yang dapat berfungsi sebagai pupuk alami bagi lahan pertanian. Tersedianya predator alami akan mampu menanggulangi permasalahan hama yang menyerang tanaman pertanian.

Kecamatan Babat merupakan salah satu wilayah yang berada di Kabupaten Lamongan. Wilayah ini menjadi salah satu kawasan pertanian produktif yang sebagai tumpuan ketersediaan hasil pertanian di Jawa Timur. Siklus tanam yang umum dilakukan oleh para petani adalah dengan melakukan penanaman padi-padi-sorgum dalam satu tahun. Sorgum ditanam oleh masyarakat sebagai solusi kondisi lahan pertanian yang bersifat tadah hujan. Tanaman yang toleran terhadap kekeringan dan genangan air ini, dapat berkembang dengan baik bahkan di lahan marginal.

Terdapat 4 Desa di Kecamatan Babat yang memiliki potensi serupa, diantaranya Desa Patihan, Desa Keyongan, Desa Sambangan, dan Desa Moropelang. Desa-desanya tersebut terkoordinasi sebagai pusat lokasi budidaya dan penghasil sorgum di Kabupaten Lamongan. Dengan luas tanam mencapai 634 Hektar diperoleh produksi sorgum mencapai 4.230,8 pada tahun 2019 (Badan Pusat Statistik Kabupaten Lamongan, 2020). Hal ini ditangkap sebagai peluang bisnis oleh masyarakat dengan memanfaatkan tanaman sorgum sebagai tanaman pangan, pakan dan industri. Meski belum banyak dikenal oleh masyarakat, produk olahan dari biji sorgum sudah mulai berkembang, diantaranya: tepung sorgum, pop sorgum, cookies, beras sorgum, dan lain-lain. Pada umumnya masa tanam sorgum dilaksanakan oleh masyarakat pada siklus tanam ke-

3 saat memasuki musim kemarau. Hal ini dilakukan oleh masyarakat mengingat wilayah Kecamatan Babat didominasi oleh lahan pertanian tadah hujan, sehingga ketersediaan air untuk pengairan pertanian menjadi terbatas di musim kemarau.

Seiring dengan beralihnya musim dan tahun, potensi tersebut tidak diimbangi dengan keberhasilan panen dari petani yang terus mengalami penurunan produksi. Pada periode tanam tahun 2021 - 2023, pertanian sorgum mengalami gagal tanam dan panen yang diakibatkan oleh serangan hama tikus dan serangga. Disamping itu kegagalan produksi juga diakibatkan kondisi kesuburan lahan yang berangsur memburuk akibat penggunaan pupuk kimia. Apabila tidak dilakukan penanganan terhadap kondisi tersebut akan berdampak pada kegagalan panen berkepanjangan serta tidak tercapainya produksi hasil pertanian sebagai olahan produk yang memiliki nilai tambah dan nilai ekonomi. Berdasarkan kondisi ini, penanganan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat dapat dilakukan melalui penerapan manajemen tanaman sehat diantaranya penanaman tanaman refugia sebagai penyeimbang ekosistem (Mahanani et al., 2020), penggunaan bahan nabati sebagai pestisida alami untuk meminimasi penggunaan pestisida kimia (Jahuddin et al., 2016), dan pemanfaatan limbah pertanian serta limbah organik rumah tangga sebagai pupuk organik untuk meminimasi penggunaan pupuk kimia pada lahan pertanian (Cundari et al., 2019).

Penanaman refugia merupakan upaya membentuk ekosistem lingkungan yang seimbang dengan menyediakan lokasi hidup bagi musuh alami hama tanaman. Penyediaan tanaman refugia dalam penanganan hama serangga pada tanaman pertanian bersifat ekonomis, lebih ramah lingkungan dan kesehatan karena tidak menggunakan bahan-bahan kimia (Mahanani et al., 2020). Disamping itu, penggunaan bahan-bahan nabati sebagai pupuk organik dan pestisida alami dapat mengurangi resistensi tanaman terhadap penggunaan bahan kimia, meminimalisir dampak buruk terhadap lingkungan pertanian, dan memiliki efektivitas biaya yang baik untuk diterapkan pada petani dengan kapasitas lahan yang kecil (De Mandal & Jin, 2022; Fenibo et al., 2021). Oleh karenanya, pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan tujuan memberikan edukasi dan alternatif solusi penanganan hama sekaligus pengelolaan lingkungan pertanian sehat dengan memanfaatkan bahan-bahan ramah lingkungan

METODE PELAKSANAAN

Pengabdian ini menggunakan pendekatan studi literatur, survei, diklat materi ruang, praktek lapang, pendampingan dan wawancara atau

diskusi mendalam. Pendekatan-pendekatan ini akan digunakan untuk dapat memotret, menentukan dan merumuskan model yang dapat digunakan dalam pendampingan penanganan permasalahan pertanian di Kecamatan Babat. Pelaksanaan pengabdian dimulai dengan melakukan identifikasi kondisi, menentukan tujuan pengabdian hingga penentuan pemecahan masalah.

Identifikasi kondisi mitra dilakukan untuk mengetahui keadaan yang dihadapi oleh mitra dan dilakukan dengan mengamati keseluruhan aspek yang terlibat. Aktivitas ini juga dilakukan untuk memperoleh gambaran potensi yang terdapat di lokasi mitra. Beberapa tahapan pelaksanaan kegiatan dan indikator keberhasilan dari tiap tahapan sebagai berikut:

1. Observasi lokasi persebaran hama dan serangan tikus, sehingga diperoleh jumlah titik penanaman tanaman refugia serta titik semprot pestisida nabati.
2. Penanaman tanaman refugia pada beberapa titik pematang sawah sebagai upaya penanganan koloni hama serangga yang terdapat di lingkungan sawah masyarakat.
3. Penanaman dan perawatan bibit tanaman Maja, sehingga diperoleh sumber bahan baku pestisida alami dari buah Maja yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.
4. Pelatihan pembuatan pestisida alami dari buah Maja sehingga diperoleh peningkatan pemahaman dan keahlian masyarakat untuk mengolah dan menggunakan pestisida alami pada lahan pertanian yang dimiliki.
5. Pelatihan pembuatan pupuk organik dari sampah organik dan limbah pertanian, sehingga diperoleh perubahan sikap masyarakat dalam menghasilkan dan menggunakan pupuk organik pada lahan pertanian yang dimiliki.

Evaluasi terhadap hasil kegiatan pemberdayaan dilakukan melalui 3 kriteria, yaitu evaluasi sebelum pelaksanaan kegiatan, selama kegiatan berlangsung dan sesudah kegiatan selesai. Evaluasi yang sebelum pelaksanaan dilakukan untuk meninjau penanganan hama yang telah dilakukan masyarakat selama ini. Evaluasi selama kegiatan ditujukan untuk mengetahui tingkat penerimaan masyarakat terhadap pelatihan yang diberikan berdasarkan pemahaman teknologi, peningkatan proses dan keterampilan proses. Sedangkan evaluasi sesudah kegiatan dilakukan untuk meninjau keberlanjutan penerapan teknologi setelah dilakukannya pelatihan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisa kondisi obyek pengabdian yang telah ditentukan, diperoleh beberapa data permasalahan yang terdapat di lokasi. Data tersebut

memberikan gambaran faktor-faktor yang berpengaruh pada pengembangan potensi desa pada sektor pertanian. Dari faktor-faktor yang sudah ada terdapat beberapa alternatif aktivitas yang dapat diupayakan untuk menjadi solusi, meliputi: (1) Pembuatan pestisida alami dengan memanfaatkan Buah Maja sebagai solusi terhadap permasalahan hama tikus; (2) Penanaman tanaman Refugia sebagai lokasi hidup predator alami bagi hama serangga; dan (3) Pemanfaatan limbah pertanian dan limbah organik untuk menyediakan pupuk organik bagi lahan pertanian

Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dibutuhkan adanya kerjasama dengan berbagai pihak agar solusi yang sudah diberikan dapat berjalan dengan baik. Pihak yang sudah membantu dalam menyelesaikan program tersebut yaitu:

1. Kepala desa beserta dengan perangkatnya sebagai pemangku kebijakan dan penanggung jawab pelaksanaan program.
2. Pendamping dan Penyuluh Pertanian Lapangan di setiap desa yang berperan dalam kegiatan sosialisasi kepada masyarakat.
3. Kelompok tani dan Anggota PKK sebagai pelaksana program.
4. Para pemuda desa sebagai *supporting agent* yang menjadi aset penggerak ekonomi desa baik dalam aktivitas pengembangan produk pestisida alami dan pupuk organik, maupun penanaman refugia.

Sosialisasi, Pelatihan Pembuatan Pestisida organik, dan Penanaman Buah Maja

Kerusakan alam dan ketidakseimbangan ekosistem pertanian mendorong terjadinya peledakan populasi organisme pertanian. Hama pertanian baik berupa serangga maupun tikus menjadi organisme pengganggu yang dihadapi oleh petani di Kecamatan Babat Kabupaten Lamongan. Penanganan hama terutama tikus dilakukan dengan penyemprotan pestisida kimia dan penanganan fisik dengan cara menembak oleh masyarakat setempat. Penanganan semacam ini selain mempengaruhi kualitas panen, juga menimbulkan retensi dan agresivitas hama tikus yang semakin merusak tanaman (Yusri, 2012).

Sosialisasi dan pelatihan pembuatan pestisida organik dari buah maja dilaksanakan sebagai alternatif solusi pada permasalahan hama tikus yang ada di lahan pertanian dan perkebunan warga. Keberadaan kandungan senyawa *Tannin* yang berkisar antara 9 – 20% pada Buah Maja (Gambar 1) menyebabkan menurunnya tingkat palatabilitas terhadap komoditas pertanian sehingga mengurangi pertumbuhan dan reproduksi pada hama tikus dan serangga (Kurniawan et al., 2021; Veronika & Puspitasari, 2016). Di sisi lain, tanaman maja dapat

menghasilkan sebanyak 200 – 400 buah tiap pohon per tahun (Kurniawan et al., 2021). Dengan produktivitas buah yang tinggi, maka penggunaan tanaman maja sebagai bahan baku pestisida organik merupakan alternatif yang efektif dan efisien digunakan dibanding tanaman lain.



Gambar 1. Tanaman maja (*aegle marmelos*) (a) dan buah maja (b)

Dengan adanya kegiatan ini diharapkan permasalahan hama tikus sedikit demi sedikit telah diatasi. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberikan ilmu dan inovasi tentang penggunaan pestisida organik dari Buah Maja serta pelatihan pembuatan pestisida organik dari buah maja. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan pestisida organik dari buah maja ini dihadiri oleh kelompok tani, ketua kelompok tani, anggota BPD (Badan Permusyawaratan Desa), perangkat desa, ketua Rukun Tetangga (RT) dan ketua Rukun Warga (RW) (Gambar 2).



Gambar 2. Sosialisasi pestisida alami buah maja

Dari hasil kegiatan, beberapa masyarakat telah mengimplementasi produk pestisida organik pada lahan pertanian yang dimiliki dengan hasil hama tikus berangsur berkurang pada waktu implementasi 1 bulan. Aplikasi pestisida alami Buah Maja pada lahan pertanian masyarakat dimulai sejak

masa tanam padi. Penerapan pestisida nabati tidak dapat bersifat *lethal* bagi hama, namun berdampak secara berangsur-angsur. Dengan demikian, penerapan pestisida organik diharapkan dapat diterapkan sejak sebelum memasuki masa tanam sorgum, yaitu dimulai pada masa tanam padi (Widakdo & Setiadevi, 2017). Aplikasi pestisida nabati pada lahan pertanian ditunjukkan pada Gambar 3. Penggunaan buah Maja sebagai pestisida alami telah banyak diaplikasikan pada berbagai kegiatan pertanian organik. Aroma menyengat pada buah maja menyebabkan penurunan nafsu makan dari hama serangga maupun pengerat sehingga mengurangi kerusakan pada hasil panen pertanian (Asmaliyah et al., 2010; Jahuddin et al., 2016).



Gambar 3. Aplikasi pestisida nabati buah maja

Gambar 4. Menunjukkan modul pestisida nabati yang berjudul 'MODUL PESTISIDA BUAH MAJA'. Modul ini berisi informasi tentang bahan-bahan, cara pemakaian, dan cara pembuatan pestisida nabati. Modul ini juga mencantumkan logo UTSI dan logo lainnya.

MODUL PESTISIDA BUAH MAJA

Pestisida buah maja merupakan pestisida organik yang ramah lingkungan yang dapat digunakan terus menerus untuk menghilangkan hama tikus maupun serangga.

BAHAN-BAHAN

- 4 buah maja
- 4 liter air
- 4cc EM 4
- 4cc larutan gula

CARA PEMAKAIAN

- Untuk hama tikus, pestisida sebanyak 300 ml - 500 ml diencerkan dengan 1 liter air
- Untuk hama serangga, pestisida sebanyak 100 ml diencerkan dengan 1 liter air
- Setiap 5 liter pestisida dapat digunakan untuk 1 hektar lahan

CARA PEMBUATAN

- Isi buah maja dihaluskan kemudian diperas (diambil sariunya).
- Ditambahkan air 4 liter, EM 4 sebanyak 4 cc, dan larutan gula 4 cc.
- Campuran diaduk rata kemudian ditaruh ke dalam wadah.
- Tutup wadah dengan rapat lalu beri lubang-lubang pada tutup wadah.
- Simpan pestisida selama 2 minggu. Setelah 2 minggu pestisida siap digunakan.

Gambar 4. Modul pestisida nabati

Keracunan pada hama setelah memakan tanaman yang telah di aplikasi pestisida nabati Buah Maja dapat ditunjukkan dengan beberapa gejala seperti melambat dan berkurangnya aktivitas makan sehingga mengurangi keinginan untuk makan pada tahap selanjutnya (Darmanto et al., 2019; Kurniawan, 2022). Menurunnya kemampuan untuk mengkonsumsi tanaman pertanian secara berangsur akan menyebabkan penurunan kemampuan reproduksi

hama sehingga akan menurunkan populasi hama di sekitar wilayah pertanian.

Pada pengabdian ini dilakukan pula pembuatan modul pengolahan pestisida alami dari buah Maja untuk memberikan panduan teknis bagi masyarakat dalam membuat pestisida alami secara mandiri (Gambar 4). Berdasarkan mekanisme dan prosedur yang telah disusun, masyarakat mampu memproduksi bahan pestisida alami yang bersumber dari sumber daya alam kearifan lokal yang ada di wilayahnya.

Penanaman tanaman Maja dilakukan di lahan desa dengan tujuan untuk keberlanjutan program pembuatan pestisida alami sehingga dapat dilaksanakan secara mandiri oleh masyarakat kedepannya. Tanaman Maja yang ditanam merupakan hasil cangkok yang diperoleh dari lahan budidaya Kampus C UISI. Proses penanaman bibit tanaman Maja pada lahan desa ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Penanaman bibit tanaman maja pada lahan desa

Sosialisasi dan Penanaman Bunga Refugia pada Lahan Pertanian

Hingga saat ini masyarakat di Kecamatan Babat secara umum masih mengaplikasikan pestisida kimia dalam penanganan hama serangga. Idealnya setiap organisme pada suatu ekosistem memiliki fungsi dan perannya masing-masing dalam rantai makanan. Penanganan yang tepat pada peledakan populasi hama dapat ditangani, salah satunya dengan mengembalikan keseimbangan rantai dan jejaring makanan (Brotodjojo, 2009). Pengembalian agroekosistem menjadi bagian dari Manajemen Tanaman Sehat dan Pertanian Berkelanjutan.

Kegiatan sosialisasi penanaman bunga refugia pada lahan pertanian dilaksanakan untuk mengatasi hama serangga (*insects*) pada lahan pertanian desa. Program ini dilakukan secara sistematis dengan penanaman bunga refugia di area pertanian masyarakat dengan bersifat progresif. Kegiatan penanaman bunga refugia di area lahan

pertanian juga bertujuan untuk memberikan kesan keindahan pada lahan pertanian warga.

Penanaman tanaman refugia dilaksanakan secara bertahap dengan melibatkan kelompok tani dan perangkat desa setempat (Gambar 6). Penanaman refugia merupakan bentuk konservasi musuh alami hama tanaman. Teknik refugia bersifat ekonomis, lebih ramah lingkungan dan kesehatan karena tidak menggunakan bahan-bahan kimia (Mahanani et al., 2020).



Gambar 6. Penanaman tanaman refugia di sekitar lahan pertanian

Pengendalian hama menggunakan sistem pertanian berbasis lingkungan dapat menjaga kelestarian agroekosistem dengan menerapkan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (Septariani et al., 2019). Penanaman tanaman refugia dapat menarik serangga predator alami dari hama untuk berkembang di sekitar lahan pertanian. Serangga predator dari hama pertanian dapat mengendalikan pertumbuhan hama serangga secara alami dengan berlakunya rantai makanan di lokasi pertanian.

Sosialisasi Pengolahan Sampah Organik dari Limbah Organik dan Limbah Pertanian

Pada umumnya masyarakat desa setempat melakukan pembakaran pada semua jenis sampah termasuk sampah organik yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga maupun pasar tradisional di lingkungan desa. Pemanfaatan sampah organik sebagai produk pupuk organik dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas lahan pertanian di desa (Ashlihah et al., 2020). Penggunaan pupuk kimia yang terus dilakukan oleh masyarakat desa secara berangsur menyebabkan penurunan kualitas lahan pertanian yang tentu berdampak pada kuantitas dan kualitas hasil panen (Soekamto & Fahrizal, 2019). Pengolahan sampah organik menjadi pupuk organik

dapat dilakukan secara sederhana (**Gambar 7**) oleh masyarakat dengan hasil pupuk yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pertamanan maupun pertanian.



Gambar 7. Sosialisasi pembuatan pupuk organik

Pemanfaatan limbah organik pertanian dan sampah organik pasar dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik. Sampah organik pasar diperoleh dari sisa sayuran dan buah-buahan yang dibuang (Nurdiyanti et al., 2017). Pemanfaatan limbah organik sebagai produk pupuk kompos sekaligus menerapkan konsep 3R (*reduce, reuse, recycle*) sehingga dapat mengurangi timbulan sampah, menggunakan kembali bahan yang memiliki potensi sebagai sampah serta mendaur ulang sampah sebagai produk yang berdaya guna (Cundari et al., 2019; Sidabalok et al., 2014). Dari proses sortasi di lokasi Pasar Tradisional Kaliombo diperoleh sekitar 86.7% timbulan sampah yang muncul merupakan jenis sampah organik yang dapat dikelola menjadi pupuk organik.

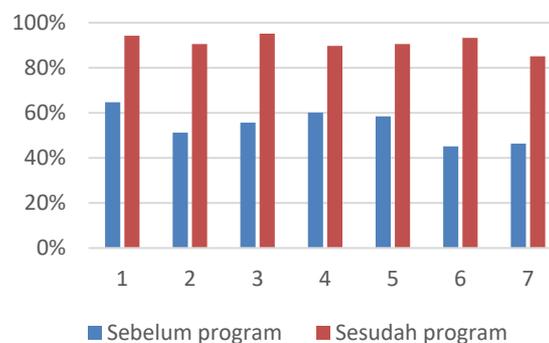


Gambar 8. Produk pupuk organik

Program pengolahan sampah organik dilakukan melalui beberapa tahapan proses, meliputi:

pemilahan serta pengumpulan sampah organik yang selanjutnya dilakukan pencacahan (pengubahan ukuran dari yang semula besar hingga berukuran kecil), untuk proses perombakan dan pematangan dapat dicampurkan dengan tanah, kemudian penambahan EM4 yang berfungsi untuk meningkatkan kesehatan dan kesuburan tanah dan tanaman dengan menggunakan mikroba yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Untuk proses pematangan dilakukan pemeraman minimal 30 hari (Indriyanti et al., 2015). Produk pupuk organik dari limbah pertanian dan sampah organik ditunjukkan pada **Gambar 8**.

Penerapan manajemen tanaman sehat yang dilaksanakan di Desa Patihan, Desa Keyongan, Desa Sambangan, dan Desa Moropelang diperoleh dampak berangsur-angsur terjadi penurunan aktivitas serangan hama tikus dan serangga. Disamping itu, terdapat peningkatan pengetahuan dan pemahaman masyarakat terhadap pemanfaatan dan pengolahan bahan nabati sebagai pestisida dan pupuk organik. Berdasarkan hasil survei kepada peserta sebelum dilaksanakannya kegiatan pengabdian masyarakat bahwa nilai kephahaman dan kecakapan dalam penerapan manajemen tanaman sehat tidak lebih dari 55%. Sedangkan setelah dilaksanakannya program diperoleh rerata nilai diatas 90%. **Gambar 9** menunjukkan hasil penilaian dampak pelaksanaan program dengan parameter (1) Pengetahuan mengenai manajemen tanaman sehat, (2) Pemahaman mengenai pupuk dan pestisida organik, (3) Pemahaman cara pemanfaatan limbah organik dan limbah rumah tangga, (4) Pemahaman mengenai proses pengolahan pupuk organik, (5) Pemahaman mengenai proses pengolahan pestisida organik, (6) Pengetahuan mengenai bunga refugia, dan (7) Keinginan penerapan pupuk dan pestisida organik.



Gambar 9. Dampak pelaksanaan program

Setelah dilakukan penerapan pestisida nabati dan penanaman tanaman refugia dalam 1 siklus tanam (3 bulan), didapati adanya perubahan

kondisi ekosistem pertanian yang berangsur membaik. Hal ini ditunjukkan dengan turunnya serangan hama serangga dan tikus pada awal musim tanam komoditas sorgum, sehingga petani memperoleh keberhasilan tanam. Hal ini ditunjukkan dengan menurunnya jumlah kerusakan tanaman akibat serangan hama. Di sisi lain, penggunaan pupuk organik pada lahan pertanian secara kualitatif menunjukkan dampak positif yang secara tidak langsung ditunjukkan dari struktur tanah yang lebih gembur sehingga tanah memiliki pori-pori yang lebih baik sebagai sirkulasi udara dan air (Hartatik et al., 2015). Lebih lanjut, peningkatan kualitas tanah dan lingkungan dari penerapan pestisida nabati, penggunaan pupuk organik, dan tanaman refugia perlu dikaji baik secara kimia maupun biologis untuk mendapatkan tingkat keberhasilan secara kuantitatif terhadap penerapan program.

KESIMPULAN

Berdasarkan aktivitas pengabdian masyarakat yang telah dilakukan, hasil kegiatan yang diperoleh merepresentasi kondisi yang sama dari seluruh desa sasaran kegiatan, mengingat lokasi desa dan lahan pertanian desa terletak berdampingan. Karakteristik masyarakat yang identik pada setiap lokasi desa menghasilkan kondisi implementasi penanganan masalah yang seragam pula. Beberapa kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan, diantaranya (1) Desa Patihan, Desa Keyongan dan Desa Sambangan memiliki potensi alam pertanian melimpah yang dapat menjadi potensi dan keunggulan untuk pengembangan perekonomian desa; (2) tanaman Maja dapat dibudidaya intensifkan untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan pestisida alami yang dapat dimanfaatkan masyarakat secara berkelanjutan; (3) pengkondisian ekosistem lingkungan pertanian yang seimbang dengan penanaman Tanaman Refugia perlu ditingkatkan untuk mengembalikan kualitas ekosistem lahan pertanian sekaligus menormalkan hasil panen lahan pertanian setempat; dan (4) pemanfaatan sampah organik menjadi pupuk organik menjadi salah satu solusi untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap penggunaan pupuk kimia dan dapat berperan dalam penanganan limbah.

Disamping itu, untuk memperoleh hasil yang lebih signifikan dalam penanganan pestisida dan pupuk organik pada lahan pertanian perlu dilakukan penerapan secara sinergis dan sistemik di seluruh wilayah pertanian setempat. Lebih lanjut, dapat dilakukan pelaksanaan pengabdian masyarakat berupa perbaikan metode budidaya pertanian dan peningkatan kemampuan manajerial usahatani agar masyarakat dapat memperoleh keuntungan dari pelaksanaan bisnis pertanian yang diusahakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Internasional Semen Indonesia untuk pendanaan Program Pengabdian Masyarakat dengan Kontrak Nomor: 01/KPM.01/03-01.03.01/01.20.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashlihah, A., Saputri, M. M., & Fauzan, A. (2020). Pelatihan pemanfaatan limbah rumah tangga organik menjadi pupuk kompos. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 30-33. <https://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/abdimasper/article/view/1054>
- Asmaliyah, E. E. W. H., Utami, S., Mulyadi, K., & Yudhistira, F. W. S. (2010). Pengenalan tumbuhan penghasil pestisida nabati dan pemanfaatannya secara tradisional. In *Kementerian Kehutanan Badan Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan Pusat Penelitian Dan Pengembangan Produktivitas Hutan*. <http://nasih.staff.ugm.ac.id/wp-content/uploads/Pengenalan-Tumbuhan-Penghasil-Pestisida-Nabati-dan-Pemanfaatannya-Secara-Tradisional-2010.pdf>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lamongan. (2020). *Kabupaten Lamongan dalam Angka 2020*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Lamongan. <https://lamongankab.bps.go.id/publication/2020/05/20/9f0f35dd8732b30f79bb40/kabupaten-lamongan-dalam-angka-2020.html>
- Brotodjo, R. R. R. (2009). Pengendalian Hama dengan Pengelolaan Agroekosistem dalam Kerangka Pertanian Berkelanjutan untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Jurnal Pangan*, 18(3), 17-24. <https://jurnalpangan.com/index.php/pangan/article/view/241>
- Cundari, L., Arita, S., Komariah, L. N., Agustina, T. E., & Bahrin, D. (2019). Pelatihan dan pendampingan pengolahan sampah organik menjadi pupuk kompos di desa burai. *Jurnal Teknik Kimia*, 25(1), 5-12. <https://doi.org/https://doi.org/10.36706/jtk.v25i1.13>
- Darmanto, I. W., Supriyadi, D., & Sudirman, A. (2019). Pengendalian Ulatgrayak (Spodoptera litura F.) dengan Ekstrak Ubi Gadung dan Ekstrak Buah Maja. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 7(1), 23-30. <https://doi.org/10.25181/jaip.v7i1.1052>
- De Mandal, S., & Jin, F. (2022). *New and Future Development in Biopesticide Research: Biotechnological Exploration* (S. De Mandal, G. Ramkumar, S. Karthi, & F. Jin (eds.)). Springer Nature Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-16-3989-0>
- Fenibo, E. O., Ijoma, G. N., & Matambo, T. (2021). Biopesticides in Sustainable Agriculture: A Critical Sustainable Development Driver Governed by Green Chemistry Principles. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5, 619058. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.619058>
- Hartatik, W., Husnain, H., & Widowati, L. R. (2015). Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 140352. <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jsl/a>

- [rticle/view/6600](#)
- Indriyanti, D. R., Banowati, E., & Margunani, M. (2015). Pengolahan Limbah Organik Sampah Pasar Menjadi Kompos. *Jurnal Abdimas*, 19(1), 255-26. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/abdimas/article/view/4702>
- Jahuddin, R., Sumange, L., & Obed, A. S. (2016). Ibm Kelompok Tani Desa Patampanua Dalam Mengendalikan Hama Tanaman Padi Berbasis Ramah Lingkungan. *Ngayah: Majalah Aplikasi IPTEKS*, 7(1), 154-167. <https://ejournal.unmas.ac.id/index.php/ngayah/article/view/688>
- Kurniawan, A. (2022). Toksisitas ekstrak buah maja (*Crescentia cujete* L.) terhadap histopatologi limpa tikus (*Sprague Dawley*). *Skripsi*. Wijaya Kusuma Surabaya University. <https://erepository.uwks.ac.id/12595/>
- Kurniawan, F. P., Aprilianto, V. T., & Wahyudi, B. (2021). Ekstraksi Crude Tanin dari Kulit Buah Maja dengan Metode Sonikasi. *Chempro*, 2(1), 59-62. <https://chempro.upnjatim.ac.id/index.php/chempro/article/view/227>
- Mahanani, A. P., Ramazayandi, R., & Suryana, J. (2020). Pengenalan sistem refugia pada lahan pertanian di Desa Jalaksana, Kabupaten Kuningan. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 2(4), 591-596. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/pim/article/view/31388>
- Nurdiyanti, D., Utami, A. S., Bastian, J. N., & Johan, J. (2017). Pemanfaatan limbah organik pasar sebagai bahan pupuk kompos untuk penghijauan di lingkungan masyarakat kota Cirebon. *The 5th Urecol Proceeding*, 204-214. <https://www.researchgate.net/publication/358233362>
- Septariani, D. N., Herawati, A., & Mujiyo, M. (2019). Pemanfaatan Berbagai Tanaman Refugia Sebagai Pengendali Hama Alami Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 3(1), 1-9. <https://doi.org/10.20961/prima.v3i1.36106>
- Sidabalok, I., Kasirang, A., & Suriani, S. (2014). Pemanfaatan limbah organik menjadi kompos. *Ngayah: Majalah Aplikasi IPTEKS*, 5(2), 156-180. <https://ejournal.unmas.ac.id/index.php/ngayah/article/view/196>
- Soekamto, M. H., & Fahrizal, A. (2019). Upaya Peningkatan Kesuburan Tanah Pada Lahan Kering Di Kelurahan Aimas Distrik Aimas Kabupaten Sorong. *Abdimas: Papua Journal of Community Service*, 1(2), 14-23. <https://doi.org/10.33506/pjcs.v1i2.670>
- Soesanto, L. (2013). *Pengantar pengendalian hayati penyakit tanaman*. Yogyakarta: Rajawali Pres. <https://www.rajagrafindo.co.id/produk/pengantar-pengendalian-hayati-penyakit/>
- Veronika, E. S., & Puspitasari, N. (2016). Pengambilan crude tanin dari buah maja (*Aegle marmelos*) dengan metode 'Modified Maceration' dan pemanfaatannya sebagai Bio-Coagulant. *Working Paper*. Widya Mandala Catholic University Surabaya. <http://repository.ukwms.ac.id/id/eprint/9508/>
- Widakdo, D. S. W. P. J., & Setiadevi, S. (2017). Respon Hama Ulat Buah Melon terhadap Aplikasi Pestisida Nabati Buah Bintaro (*Cerbera manghas* L.) pada Berbagai Konsentrasi. *Agrotechnology Research Journal*, 1(2), 48-51. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v1i2.18894>
- Yusri, Y. (2012). Preferensi Tikus Sawah *Rattus argentiventer* Robb dan Kloss (*Rodentia: Muridae*) terhadap Pakan yang Diberi Ekstrak Tiga Jenis Tumbuhan. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar. <https://core.ac.uk/download/pdf/25487433.pdf>