Jurnal Implementasi Pengabdian Masyarakat Kesehatan (JIPMK)
Volume 08 Nomor 02 Tahun 2026 Halaman 129-138
https://doi.org/10.33660/jipmk.v8i2.211
e-ISSN 2684-7272
p-ISSN 2656-8640
https://jipmk.uwhs.ac.id/index.php/jpm/article/view/211

Penerapan Teknologi *Solar Sonic Mouse Repeller* Untuk Pengendalian Hama Tikus Sawah Pada Kelompok Tani Gotong Royong

Mulyono[1], *Safira Fegi Nisrina[1] , Cempaka Kumala Sari[1]

[1,]Universitas Widya Husada Semarang, Indonesia

Alamat e-mail korespondensi: safira@uwhs.ac.id

Diterima: 28 September 2026 | Direvisi: 29 September 2026 | Disetujui: 09 Oktober 2026 | Dipublikasikan: 14 Oktober 2026

ABSTRAK

Serangan hama tikus sawah di Dusun Nambuan, Desa Pojok, Kecamatan Pulokulon, Kabupaten Grobogan menjadi salah satu permasalahan yang berdampak pada penurunan hasil produksi padi hingga menyebabkan gagal panen. Kondisi tersebut diperburuk oleh keterbatasan literasi teknologi petani, sehingga pengendalian hama masih mengandalkan penggunaan racun kimia yang berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan serta metode gropyokan manual yang kurang efisien. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan meningkatkan kemampuan petani dalam menerapkan teknologi pengendalian hama tikus yang efektif, ramah lingkungan, dan dapat beroperasi secara mandiri tanpa bergantung pada jaringan listrik konvensional. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan Sains, Teknologi, dan Masyarakat (STM) yang meliputi tahap sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, penyerahan alat, serta pendampingan dan evaluasi. Teknologi yang diterapkan berupa alat pengusir hama tikus ultrasonik berbasis energi surya yang terdiri atas panel surya, baterai penyimpan energi, sistem kendali otomatis, dan pemancar frekuensi ultrasonik yang dapat disesuaikan. Sebanyak 100 unit alat diterapkan pada lahan Kelompok Tani Gotong Royong dan dioperasikan secara otomatis pada malam hari. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan kemandirian operasional petani dari 15% menjadi 95%, yang meliputi kemampuan mengoperasikan, mengatur frekuensi, dan melakukan perawatan alat secara mandiri. Tingkat kepuasan mitra juga menunjukkan hasil positif, yaitu 78% petani berada pada kategori sangat puas dan 20% pada kategori puas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan teknologi pengusir hama tikus ultrasonik berbasis energi surya mampu meningkatkan keberdayaan dan kemandirian petani serta menjadi alternatif pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat mitra

Kata kunci : Teknologi Tepat Guna, Hama Tikus Sawah, Gelombang Ultrasonik, Panel Surya, Pengendalian Ramah Lingkungan.

ABSTRACT

A rice field rat infestation in Nambuan Hamlet, Pojok Village, Pulokulon Subdistrict, Grobogan Regency has become a major problem, leading to a decline in rice yields and even crop failure. The situation is exacerbated by farmers' limited technological literacy, resulting in pest control that still relies on chemical pesticides—which can potentially harm the environment—and inefficient manual trapping methods. This Community Service (PkM) activity aims to improve farmers' ability to implement rat pest control technologies that are effective, environmentally friendly, and can operate independently without relying on the conventional power grid. The implementation method uses a Science, Technology, and Society (STS) approach, which includes the stages of outreach, training, technology implementation, equipment distribution, as well as mentoring and evaluation. The technology implemented consists of a solar-powered ultrasonic rat repeller comprising solar panels, a battery for energy storage, an automatic control system, and an adjustable ultrasonic frequency emitter. A total of 100 units were installed on the land of the Gotong Royong Farmers' Group and operate automatically at night. The evaluation results showed an increase in farmers' operational independence from 15% to 95%, which includes the ability to operate, adjust the frequency, and maintain the equipment independently. Partner satisfaction levels also showed positive results, with 78% of farmers in the "very satisfied" category and 20% in the "satisfied" category. The results show that the implementation of solar-powered ultrasonic rat repellent technology can enhance farmers' empowerment and self-reliance and serve as a more environmentally friendly pest control alternative that meets the needs of partner communities. Keywords: Rice Field Rats, Ultrasonic Waves, Solar Panels, Environmentally Friendly Pest Control.

***Keywords**: Appropriate Technology, Rice Field Rats, Ultrasonic Waves, Solar Panels, Environmentally Friendly Pest*

e-ISSN 2684-7272
p-ISSN 2656-8640
https://jipmk.uwhs.ac.id/index.php/jpm/article/view/211

Control.

LATAR BELAKANG

Kabupaten Grobogan merupakan salah satu wilayah yang memiliki aktivitas pertanian yang cukup dominan, termasuk di Desa Pojok, Kecamatan Pulokulon. Salah satu kelompok masyarakat yang bergerak dalam sektor pertanian adalah Kelompok Tani Gotong Royong yang berlokasi di Dusun Nambuan RT 02 RW 04, Desa Pojok, Kecamatan Pulokulon, Kabupaten Grobogan. Kelompok tani ini memiliki 172 anggota dan secara aktif menjalankan kegiatan pertanian dengan komoditas utama pada berupa padi, jagung, dan kedelai. Keberadaan kelompok tani dengan pengalaman dalam kegiatan pertanian serta budaya gotong royong menjadi potensi penting dalam penerapan teknologi tepat guna untuk mendukung penyelesaian permasalahan pertanian yang dihadapi mitra

Salah satu permasalahan yang dihadapi Kelompok Tani Gotong Royong adalah serangan hama tikus pada lahan pertanian. Serangan tersebut dapat menyebabkan kerusakan tanaman dan mengganggu keberhasilan produksi pertanian, terutama pada komoditas yang dibudidayakan oleh mitra. Berdasarkan kondisi eksisting, pengendalian hama tikus yang selama ini dilakukan oleh petani masih menggunakan racun tikus dan metode gropyokan secara manual. Metode tersebut telah menjadi bagian dari upaya petani dalam mengendalikan populasi tikus di lahan, dengan melibatkan aktivitas dan koordinasi antaranggota kelompok tani.

Meskipun metode racun dan gropyokan masih digunakan, penerapannya memiliki sejumlah keterbatasan. Metode gropyokan membutuhkan tenaga, waktu, dan koordinasi antarpetani sehingga pelaksanaannya tidak selalu dapat dilakukan secara kontinu. Sementara itu, penggunaan racun menyebabkan pengendalian masih bergantung pada metode konvensional. Di sisi lain, hasil identifikasi kondisi mitra menunjukkan bahwa pengetahuan dan keterampilan kelompok tani dalam memanfaatkan teknologi alternatif untuk pengendalian hama, khususnya teknologi ultrasonik dan energi surya, masih terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan mitra terhadap metode pengendalian hama yang dapat diterapkan secara lebih mandiri dan berkelanjutan dengan pemanfaatan teknologi yang tersedia di lingkungan pertanian.

Salah satu teknologi yang berpotensi digunakan sebagai alternatif adalah alat pengusir hama tikus berbasis gelombang ultrasonik yang dipadukan dengan energi surya. Teknologi ultrasonik dapat digunakan sebagai pendekatan pengendalian hama tanpa penggunaan bahan kimia, sedangkan pemanfaatan panel surya sebagai sumber energi memungkinkan perangkat digunakan pada lahan pertanian yang tidak selalu memiliki akses terhadap jaringan listrik. Sistem yang dilengkapi dengan panel surya dan baterai juga memungkinkan energi yang diperoleh pada siang hari disimpan untuk mendukung pengoperasian perangkat secara mandiri. Dengan karakteristik tersebut, penerapan teknologi ultrasonik bertenaga surya memiliki potensi untuk menjadi teknologi tepat guna yang dapat melengkapi metode pengendalian hama yang selama ini diterapkan oleh mitra [1, 2].

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknologi pengusir hama tikus berbasis gelombang ultrasonik dengan sumber energi surya pada lahan pertanian Kelompok Tani Gotong Royong di Dusun Nambuan. Kegiatan tidak hanya difokuskan pada penerapan perangkat, tetapi juga diarahkan pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam mengenali komponen, melakukan pemasangan, mengoperasikan, memelihara, serta melakukan troubleshooting sederhana terhadap perangkat. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program agar teknologi yang diberikan dapat dimanfaatkan oleh mitra secara berkelanjutan.

Penerapan teknologi tersebut diharapkan memberikan manfaat bagi mitra pada aspek produksi, teknologi, dan pemberdayaan masyarakat. Pada aspek produksi, penggunaan alat diharapkan dapat membantu mengurangi risiko kerusakan tanaman akibat serangan hama tikus sehingga produktivitas pertanian dapat lebih terlindungi. Pada aspek teknologi, mitra diharapkan memperoleh alternatif pengendalian hama yang memanfaatkan energi surya sekaligus meningkatkan kemampuan dalam mengoperasikan dan memelihara perangkat. Pada aspek pemberdayaan, kegiatan diharapkan meningkatkan kemandirian kelompok tani dalam memanfaatkan teknologi serta menangani gangguan sederhana tanpa selalu bergantung kepada tim pelaksana. Dengan demikian, kegiatan PkM tidak hanya menghasilkan penerapan alat, tetapi juga membangun kapasitas mitra agar teknologi dapat digunakan secara berkelanjutan. Pengukuran dampak terhadap penurunan serangan tikus dan hasil produksi perlu dilakukan melalui perbandingan kondisi sebelum dan sesudah penerapan agar manfaat teknologi dapat dibuktikan secara objektif. [3, 4].

Berdasarkan kondisi di lapangan dan analisis situasi pada Kelompok Tani Gotong Royong di Dusun Nambuan, Desa Pojok, Kecamatan Pulokulon, Kabupaten Grobogan, permasalahan utama yang dihadapi mitra

dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Permasalahan pada Aspek Produksi
   a. Adanya serangan hama tikus pada lahan pertanian. Tikus menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan kerusakan tanaman dan mengganggu keberhasilan produksi pertanian
   b. Serangan tikus menyebabkan sebagian tanaman mengalami kerusakan sehingga tidak seluruh tanaman yang dibudidayakan dapat menghasilkan secara optimal
   c. Berkurangnya hasil panen berarti jumlah komoditas yang dapat dijual oleh petani juga berkurang
   d. Masih menggunakan racun tikus dan metode gropyokan/manual untuk mengendalikan hama.
2. Permasalahan pada Aspek Manajemen dan Teknologi
   a. Keterbatasan pengetahuan mitra mengenai teknologi ultrasonik sebagai alternatif pengendalian hama tikus sawah
   b. Keterbatasan keterampilan mitra dalam mengoperasikan alat, termasuk pemasangan dan pengaturan alat di lahan.
   c. Keterbatasan kemampuan pemeliharaan dan troubleshooting alat ketika terjadi gangguan operasional.
   d. Belum optimalnya kemandirian mitra dalam pemanfaatan teknologi, sehingga diperlukan transfer pengetahuan, pelatihan, dan pendampingan.

Dari permasalahan yang dijabarkan,maka terbilah sebuah solusi yang Ditawarkan untuk Penerapan Teknologi *Smart Sonic Repeller* Berbasis Energi Surya: Mengimplementasikan 100 unit alat pengusir hama tikus yang memanfaatkan pemancar gelombang ultrasonik secara berkelanjutan tanpa tergantung pada jaringan listrik PLN, karena didukung oleh sistem panel surya dan baterai penyimpan daya.

1. Solusi Aspek Produksi
   a. Implementasi alat pengusir hama tikus ultrasonik berbasis panel surya pada lahan pertanian mitra.
      Target luaran : tersedianya dan beroperasinya alat pengusir hama tikus ultrasonik berbasis panel surya pada lahan mitra, berkurangnya gangguan hama tikus, berkurangnya risiko kerusakan tanaman, serta terjaganya kuantitas hasil produksi pertanian.
2. Solusi Aspek Manajemen dan Teknologi
   a. Sosialisasi dan teknologi yang bertujuan memberikan pemahaman kepada anggota kelompok tani mengenai permasalahan hama tikus dengan prinsip dasar pengendalian menggunakan gelombang ultrasonik
      Target Luaran : Meningkatkan pemahaman mitra sebelum teknologi digunakan secara langsung
   b. Pelatihan dan Praktik pengoperasian alat secara praktik langsung agar kelompok tani memperoleh pengetahuan secara teori
      Target Luaran : Memiliki pengalaman dalam menggunakan teknologi pada kondisi nyata di lahan pertanian
   c. Pelatihan dan Pemeliharaan Troubleshooting sederhana dan simulasi mengenai langkah-langkah pemeriksaan apabila alat tidak bekerja sebagaimana mestinya
      Target Luaran : Agar gangguan sederhana dapat ditangani oleh kelompok tani tanpa selalu bergantung kepada tim pelaksana

METODE

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) menggunakan pendekatan Sains, Teknologi, dan Masyarakat (STM). Pendekatan ini menempatkan masyarakat sebagai mitra aktif dalam proses identifikasi permasalahan, penerapan teknologi, peningkatan pengetahuan, serta evaluasi hasil kegiatan. Metode tersebut dipilih karena permasalahan utama yang dihadapi Kelompok Tani Gotong Royong di Dusun Nambuan adalah tingginya risiko kerugian hasil pertanian akibat serangan hama tikus serta masih terbatasnya literasi teknologi dalam pengendalian hama.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui lima tahap utama, yaitu 1) sosialisasi, 2) pelatihan, 3) penerapan teknologi, 4) pendampingan dan evaluasi, serta 5) keberlanjutan program

TAHAPAN PELAKSANAAN

Tahap Sosialisasi

Tahap awal dilakukan melalui pendekatan partisipatif bersama Kelompok Tani Gotong Royong Dusun Nambuan untuk menyampaikan tujuan program, mengenalkan teknologi pengusir hama ultrasonik berbasis energi

surya sebagai solusi ramah lingkungan non-toksik, serta memetakan rencana lokasi pemasangan alat. Tim memaparkan prinsip kerja, komponen, dan keunggulan teknologi ini dibandingkan penggunaan racun kimia maupun metode gropyokan manual. Melalui ruang diskusi ini, para petani juga dapat berbagi pengalaman dan kendala serangan hama yang selama ini dihadapi di lapangan.

Tahap Pelatihan

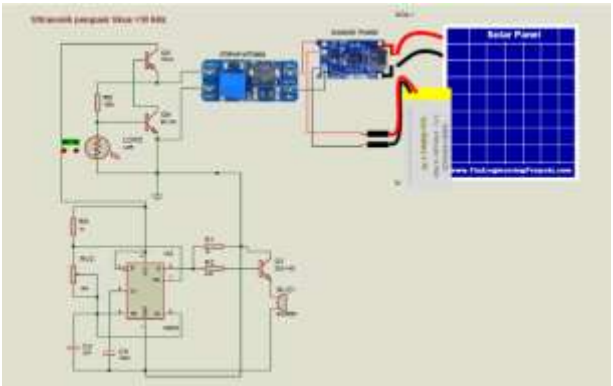
Tahap kedua berupa pelatihan kepada mitra mengenai pengenalan, pengoperasian, dan pemeliharaan sederhana alat pengusir hama tikus ultrasonik bertenaga surya. Materi pelatihan meliputi pengenalan komponen alat, fungsi panel surya, baterai, sensor cahaya, rangkaian pengendali, dan unit ultrasonik. Mitra juga diberikan pemahaman mengenai cara pemasangan alat, prosedur pengaturan perangkat, serta cara melakukan pemeriksaan sederhana apabila alat mengalami gangguan (7). Pelatihan tidak hanya berorientasi pada penggunaan alat, tetapi juga diarahkan untuk meningkatkan literasi teknologi dan kemandirian mitra, sehingga petani tidak hanya menerima teknologi dalam bentuk perangkat, tetapi mampu memahami fungsi dan cara kerja dasar sistem (8). Hal ini sesuai dengan tujuan yang menekankan peningkatan kemampuan mitra dalam melakukan pengoperasian dan troubleshooting sederhana (9).

Tahap Penerapan Teknologi

Tahap ketiga merupakan penerapan langsung teknologi pada lahan pertanian mitra. Alat pengusir hama tikus ultrasonik bertenaga surya dipasang pada lokasi yang telah disepakati bersama kelompok tani. Penerapan diawali dengan pemeriksaan komponen dan kesiapan sistem, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan panel surya, baterai, rangkaian pengendali, sensor cahaya, dan unit ultrasonik [5].



(a)



(b)

Gambar 1 (a) Proses Pembuatan Solar Sonic Mouse Repeller (b) Wiring Diagram Alat Pengusir Hama Tikus

Sistem kemudian diuji untuk memastikan seluruh komponen dapat bekerja dengan baik. Panel surya

digunakan untuk menangkap energi matahari dan mengubahnya menjadi energi listrik [5]. Energi tersebut digunakan untuk mengisi baterai, sedangkan baterai berfungsi menyimpan energi untuk pengoperasian ala [6]t. Sensor cahaya digunakan sebagai pengatur operasi sistem sehingga perangkat dapat bekerja pada kondisi malam hari [7] [8]. Setelah instalasi selesai, dilakukan demonstrasi pengoperasian alat kepada mitra. Mitra dilibatkan secara langsung dalam proses pemasangan dan pengoperasian agar memiliki pengalaman praktis dalam menggunakan teknologi tersebut.

Tahap Pendampingan daan Evaluasi

Tahap keempat dilakukan melalui pendampingan, monitoring, dan evaluasi terhadap pemanfaatan alat pengusir hama tikus ultrasonik bertenaga surya oleh kelompok tani. Evaluasi dilakukan terhadap 20 anggota mitra yang terlibat dalam penggunaan teknologi. Pengukuran dilakukan menggunakan dua instrumen, yaitu kuesioner kepuasan mitra dan lembar observasi kemampuan/kemandirian pengoperasian alat. Kuesioner kepuasan terdiri atas 15 butir pertanyaan yang mencakup kesesuaian kegiatan dengan kebutuhan mitra, pemahaman terhadap teknologi, manfaat alat, kemudahan pemasangan dan pengoperasian, pemeliharaan, troubleshooting, peningkatan literasi teknologi, serta kepuasan secara keseluruhan. Penilaian hasil kuesioner dikelompokkan ke dalam empat kategori, yaitu kurang puas, cukup puas, puas, dan sangat puas.

Evaluasi kemampuan dan kemandirian mitra dilakukan melalui observasi langsung pada dua kali kunjungan, yaitu kunjungan pertama pada tahap pemasangan dan pelatihan serta kunjungan kedua pada tahap evaluasi akhir. Indikator observasi meliputi kemampuan menghidupkan dan melakukan pengaturan frekuensi alat, memahami indikator daya panel surya/baterai, serta melakukan pembersihan dan perawatan fisik alat. Setiap anggota dikategorikan mampu apabila dapat melakukan tugas sesuai prosedur tanpa instruksi langsung dari tim pelaksana dan belum mampu apabila masih memerlukan pendampingan. Persentase kemampuan dihitung berdasarkan jumlah anggota yang memenuhi kriteria dibandingkan dengan jumlah seluruh responden menggunakan persamaan:

$$P = \frac{n}{N} x\ 100\%$$

dengan P merupakan persentase kemampuan mitra, n merupakan jumlah anggota yang memenuhi indikator kemampuan, dan N merupakan jumlah seluruh anggota yang dievaluasi. Selanjutnya, perubahan kemampuan antara kunjungan pertama dan kunjungan kedua dihitung berdasarkan selisih persentase capaian kedua pengukuran. Dengan pendekatan tersebut, evaluasi tidak hanya menggambarkan persepsi kepuasan mitra, tetapi juga menunjukkan perubahan kemampuan mitra dalam mengoperasikan dan memelihara teknologi secara mandiri. Data hasil evaluasi selanjutnya dianalisis secara deskriptif kuantitatif dalam bentuk frekuensi dan persentase.

Tahap Keberlanjutan Program

Tahap kelima diarahkan untuk memastikan teknologi yang telah diterapkan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh kelompok tani setelah kegiatan PkM selesai. Keberlanjutan dilakukan dengan meningkatkan kemandirian kelompok tani melalui pembekalan mengenai pemeliharaan dan troubleshooting sederhana alat. Mitra juga diarahkan untuk melakukan pemeriksaan rutin terhadap kondisi panel surya, baterai, sensor cahaya, rangkaian elektronik, serta unit ultrasonik [6]. Selain itu, kelompok tani diharapkan dapat menjadi mitra binaan sehingga komunikasi dan koordinasi dengan tim PkM tetap dapat dilakukan untuk mendukung pemanfaatan teknologi di lapangan. Strategi ini sejalan dengan rencana keberlanjutan dalam proposal, yaitu menjadikan mitra sebagai mitra binaan dan meningkatkan kemandirian kelompok tani melalui pelatihan troubleshooting. Dengan demikian, kegiatan PkM tidak berhenti pada proses penyerahan dan pemasangan alat, tetapi dilanjutkan dengan peningkatan kemampuan mitra dalam mengoperasikan, merawat, dan menangani gangguan sederhana pada teknologi. Keberlanjutan tersebut dapat mendukung upaya pengendalian hama tikus, mengurangi risiko kerusakan tanaman, serta membantu menjaga produktivitas pertanian dan ketahanan pangan masyarakat Dusun Nambuan.

HASIL

Pengabdian kepada masyarakat tim dosen Universitas Widya Husada Semarang kelompok taniGotong Royong dusun nambuan, desa Pojok, kecamatan Pulokulon, Kabupaten Grobogan, kegiatan menghasilkan implementasi alat *solar sonic mouse repeller*, dimana inovasi teknologi tepat guna berbasis energi terbarukan guna mengatasi permasalahan utama Kelompok Tani Gotong Royong, khususnya ancaman hama tikus sawah. Seluruh rangkaian kegiatan dirancang secara komprehensif yang mencakup alih teknologi, peningkatan kapasitas human capital, hingga pendampingan guna menjamin keberlanjutan program. Evaluasi capaian dan dampak kegiatan PkM

ini dikelompokkan ke dalam 3 (tiga) aspek utama pelaksanaan, yaitu: (1) Hasil dari Aspek Produksi, (2) Hasil dari Aspek Manajemen Teknologi, dan (3) Hasil Keberlanjutan. Capaian dari masing-masing aspek tersebut dijabarkan sebagai berikut:

Hasil dari Aspek Produksi

Kegiatan pertama pada Mitra difokuskan pada Kegiatan sosialisasi diawali dengan penyampaian maksud dan tujuan pelaksanaan PkM kepada kelompok tani. Tim pelaksana menjelaskan bahwa kegiatan ini merupakan bentuk penerapan hasil riset dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi masyarakat, khususnya serangan hama tikus yang selama ini menjadi salah satu penyebab kerusakan tanaman dan berpotensi menurunkan hasil panen.



Gambar 2. Sosialisasi dan Serah Terima Alat

Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan penyerahan alat pengusir hama tikus ultrasonik bertenaga surya kepada Kelompok Tani Gotong Royong sebagai mitra sasaran. Penyerahan alat menjadi bagian penting dari proses hilirisasi teknologi hasil riset kepada masyarakat. Melalui penyerahan tersebut, mitra memperoleh akses langsung terhadap teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung upaya pengendalian hama tikus di lahan pertanian. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mitra dapat menerima dan
memahami penjelasan yang diberikan oleh tim pelaksana mengenai tujuan program, fungsi dasar alat, serta manfaat penerapan teknologi pengusir hama berbasis energi surya [9].

Pelaksanaan diawali dengan koordinasi penentuan lokasi pemasangan, kemudian dilanjutkan dengan instalasi alat yang terdiri dari panel surya, baterai, sensor cahaya, rangkaian kontrol, dan pemancar ultrasonik. Alat dipasang menggunakan tiang penyangga agar aman dari kelembaban tanah. Alat bekerja dengan memanfaatkan energi surya yang disimpan dalam baterai, kemudian diaktifkan oleh sensor cahaya pada malam hari untuk menghasilkan gelombang ultrasonik pengusir tikus(6).

e-ISSN 2684-7272
p-ISSN 2656-8640
https://jipmk.uwhs.ac.id/index.php/jpm/article/view/211



Gambar 3 Pemasangan Alat Pengusir Tikus Ultrasonik di area sawah warga

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa alat dapat terpasang dan berfungsi dengan baik sesuai rancangan. Mitra memperoleh alternatif pengendalian hama yang lebih aman, non-toksik, dan berbasis energi terbarukan. Penyelesaian aspek produksi dilakukan melalui penerapan langsung di lahan, sehingga petani tidak hanya menerima alat tetapi juga memahami cara pemasangan dan penggunaannya. Selain itu dari hasil berdasarkan data produksi yang diperoleh mengalami kenaikan sekitar 20%, tanaman padi memiliki rata-rata hasil panen sekitar 7,8 ton/ha dengan frekuensi tanam dalam satu tahun. Tanaman jagung memiliki rata-rata hasil panen sekitar 9,6 ton/ha dengan frekuensi tanam satu kali dalam satu tahun, tanaman kedelai memiliki rata-rata hasil panen sekitar 1,8 ton/ha dengan frekuensi tanam satu kali dalam satu tahun, sehingga potensi produksinya sekitar 2,4 ton/ha/tahun.

Hasil dari Aspek Manajemen Teknologi

Pada aspek manajemen dan teknologi, evaluasi diarahkan untuk mengetahui peningkatan kemampuan dan kemandirian mitra dalam menggunakan teknologi yang telah diterapkan. Evaluasi dilakukan terhadap 20 anggota kelompok tani melalui observasi kemampuan pengoperasian alat pada dua kali kunjungan, yaitu kunjungan pertama pada tahap pemasangan dan pelatihan serta kunjungan kedua pada tahap evaluasi akhir. Indikator yang diamati meliputi kemampuan menghidupkan dan melakukan pengaturan frekuensi alat, memahami indikator daya panel surya/baterai, serta melakukan pembersihan dan perawatan fisik perangkat.



Gambar 4 Pelatihan Perawatan Sederhana

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan kemampuan mitra dalam mengoperasikan alat secara mandiri. Pada kunjungan pertama, 3 dari 20 anggota (15%) telah mampu menghidupkan dan melakukan pengaturan frekuensi alat tanpa pendampingan langsung. Setelah memperoleh pelatihan, pengalaman penggunaan, dan pendampingan, hasil evaluasi pada kunjungan kedua menunjukkan bahwa 19 dari 20 anggota (95%) telah mampu melakukan pengoperasian alat secara mandiri. Dengan demikian, terjadi peningkatan capaian kemampuan sebesar 80 poin persentase, dari 15% menjadi 95%.

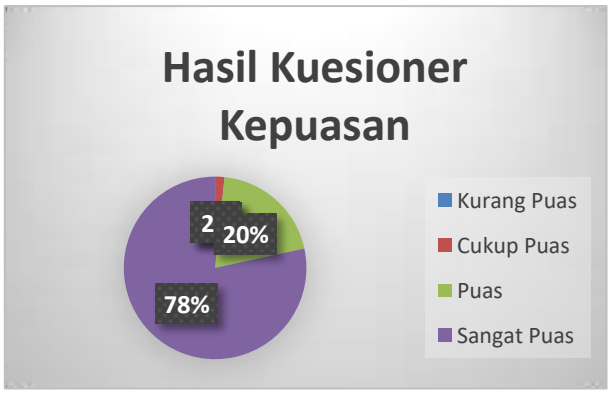
Peningkatan kemampuan juga terlihat pada indikator pemanfaatan teknologi lainnya. Kemampuan anggota dalam memahami indikator daya panel surya/baterai meningkat dari 50% (10 anggota) pada kunjungan pertama menjadi

e-ISSN 2684-7272
p-ISSN 2656-8640
https://jipmk.uwhs.ac.id/index.php/jpm/article/view/211

90% (18 anggota) pada kunjungan kedua, sedangkan kemampuan melakukan pembersihan dan perawatan fisik alat meningkat dari 70% (14 anggota) menjadi 100% (20 anggota). Data tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan dan pendampingan tidak hanya menghasilkan penerimaan teknologi, tetapi juga meningkatkan kemampuan praktis mitra dalam menggunakan dan merawat perangkat.

Hasil Keberlanjutan

Kegiatan ketiga pada Mitra difokuskan pada pendampingan, evaluasi penggunaan alat, serta penyusunan tindak lanjut untuk menjamin keberlanjutan pemanfaatan teknologi pengusir hama tikus ultrasonik bertenaga surya. Pendampingan dilakukan setelah alat diaplikasikan pada lahan pertanian mitra. Tim melakukan observasi terhadap kondisi alat dan memberikan kesempatan kepada petani untuk melakukan pengoperasian secara langsung. Dalam kegiatan ini, tim juga mengevaluasi pemahaman petani terhadap prosedur penggunaan, pemasangan, dan pemeliharaan alat. Evaluasi dilakukan dengan memperhatikan beberapa indikator, antara lain kesesuaian pelaksanaan program dengan rencana kegiatan, kesesuaian teknologi dengan kebutuhan mitra, tingkat partisipasi mitra, serta kemampuan mitra dalam menggunakan teknologi yang telah diberikan.



Gambar 5 Hasil Kepuasan Mitra

Dari hasil kepuasan mitra terlihat pada diagram bahwa mitra kelompok tani gotong royok 78% Sangat Puas, 20 % Puas dan 2% cukup puas. Hasil pendampingan menunjukkan bahwa mitra telah mendapatkan pengalaman langsung dalam penggunaan teknologi pengusir hama tikus dan memahami prosedur dasar pengoperasian alat. Tim juga memberikan simulasi troubleshooting sebagai bekal bagi kelompok tani apabila terjadi gangguan sederhana pada perangkat. Sebagai bentuk keberlanjutan, kelompok tani diarahkan untuk dapat melakukan pemeliharaan dan pemeriksaan awal secara mandiri. Tim PkM juga menyiapkan pola pendampingan lanjutan sehingga mitra dapat terus berkoordinasi apabila ditemukan kendala teknis. Hal tersebut sejalan dengan rencana keberlanjutan program, yaitu menjadikan mitra sebagai mitra binaan serta meningkatkan kemandirian kelompok tani melalui pelatihan troubleshooting.

Dengan adanya kegiatan pendampingan dan evaluasi, implementasi alat tidak berhenti pada proses penyerahan teknologi, tetapi dilanjutkan dengan peningkatan kemampuan mitra dalam mengoperasikan dan memelihara alat. Dengan demikian, teknologi yang diterapkan memiliki peluang untuk dimanfaatkan secara berkelanjutan dalam membantu pengendalian hama tikus di lahan pertanian mitra.

PEMBAHASAN

Penerapan Produk ke Maysrakat

Produk teknologi dan inovasi yang diterapkan kepada masyarakat berupa alat pengusir hama tikus ultrasonik bertenaga surya. Teknologi ini merupakan hasil hilirisasi penelitian tim pelaksana yang diterapkan pada Kelompok Tani Gotong Royong, Dusun Nambuan, Desa Pojok, Kecamatan Pulokulon, Kabupaten Grobogan. Penerapan produk teknologi terdiri atas aspek hard technology dan soft technology.

Hard technology berupa :

1. Perangkat alat pengusir hama tikus yang terdiri atas panel surya,
2. Baterai sebagai penyimpan energi
3. sensor cahaya sebagai pengatur pengoperasian alat dengan indikator cahaya yang terlihat dari siang atau malam

4. Rangkaian pengendali, dan unit pembangkit gelombang ultrasonik.

Sementara itu, *soft technology* diterapkan melalui kegiatan sosialisasi, pelatihan, praktik pemasangan, penyampaian informasi mengenai fungsi setiap komponen, cara pengoperasian dan pemeliharaan alat, serta simulasi troubleshooting sederhana. Penerapan soft technology bertujuan agar mitra tidak hanya menerima produk teknologi, tetapi juga memiliki kemampuan untuk mengoperasikan dan memeliharanya secara mandiri.

Penerapan Teknologi Dan Inovasi Kepada Masyarakat

Penerapan teknologi memiliki relevansi yang tinggi dengan permasalahan yang dihadapi oleh Kelompok Tani Gotong Royong. Sebelum pelaksanaan kegiatan, pengendalian hama tikus dilakukan menggunakan racun tikus dan metode gropyokan secara manual. Selain itu, mitra masih memiliki keterbatasan dalam literasi teknologi pengendalian hama. Teknologi diterapkan secara langsung pada lahan pertanian mitra melalui kegiatan sosialisasi, demonstrasi, praktik pemasangan instalasi, pelatihan pengoperasian, serta pendampingan. Mitra berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan dengan menyediakan lokasi pemasangan alat, mengikuti kegiatan sosialisasi dan pelatihan, terlibat dalam proses implementasi, serta melakukan koordinasi dengan tim dalam proses evaluasi dan tindak lanjut. Mitra juga bersedia melakukan troubleshooting sebagai bagian dari keberlanjutan program.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa mitra menerima penerapan teknologi dengan baik. Berdasarkan hasil kuesioner kepuasan, seluruh mitra memberikan penilaian positif dan menyatakan puas terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. Kepuasan tersebut mencakup aspek kesesuaian teknologi dengan kebutuhan, manfaat alat, pemahaman terhadap cara penggunaan, penyampaian materi, serta pendampingan yang diberikan oleh tim pelaksana. Dengan demikian, penerapan teknologi dinilai relevan dengan kebutuhan masyarakat sasaran dan memperoleh partisipasi aktif dari mitra selama proses implementasi.

Impact (Kebermanfaatan Dan Produktivitas)

Penerapan alat pengusir hama tikus ultrasonik bertenaga surya memberikan manfaat dalam aspek pengetahuan, teknologi, sosial, dan ekonomi bagi mitra. Dari aspek pengetahuan, kegiatan meningkatkan literasi teknologi petani melalui pengenalan prinsip kerja alat, fungsi komponen, cara pengoperasian, pemeliharaan, serta troubleshooting sederhana.Dari aspek teknologi, mitra memperoleh alternatif pengendalian hama tikus yang memanfaatkan energi surya dan menggunakan gelombang ultrasonik sebagai mekanisme pengusiran hama. Teknologi ini bersifat non-toksik dan dapat beroperasi secara mandiri di lahan pertanian[7].[10]

Dari aspek produktivitas, penerapan teknologi diarahkan untuk membantu mengurangi risiko kerusakan tanaman akibat serangan hama tikus sehingga hasil pertanian dapat lebih terlindungi. Hal tersebut diharapkan dapat membantu menjaga produktivitas tanaman padi, kedelai, dan jagung yang menjadi komoditas kelompok tani. Proposal kegiatan juga menargetkan penyelamatan hasil panen dan peningkatan manfaat ekonomi dari produksi pertanian melalui pengendalian hama yang lebih efektif. Selain manfaat tersebut, kegiatan memberikan dampak berupa peningkatan kemandirian mitra dalam memanfaatkan teknologi. Mitra tidak hanya menerima alat, tetapi juga memperoleh keterampilan untuk menggunakan, merawat, dan melakukan pemeriksaan awal terhadap alat. Dengan demikian, penerapan produk teknologi dan inovasi diharapkan dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi kelompok tani serta mendukung upaya pengurangan risiko gagal panen akibat serangan hama tikus.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) melalui implementasi alat pengusir hama tikus ultrasonik bertenaga surya pada Kelompok Tani Gotong Royong di Dusun Nambuhan, Desa Pojok, Kecamatan Pulokulon, Kabupaten Grobogan berhasil dilaksanakan dan diterapkan pada lahan pertanian mitra. Penerapan teknologi memberikan alternatif pengendalian hama tikus yang memanfaatkan energi surya serta dapat dioperasikan dan dirawat oleh mitra.

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap 20 anggota mitra, terjadi peningkatan kemampuan dalam pemanfaatan teknologi. Kemampuan menghidupkan dan mengatur frekuensi alat meningkat dari 15% (3 anggota) pada kunjungan pertama menjadi 95% (19 anggota) pada kunjungan kedua, atau meningkat sebesar 80 poin persentase. Kemampuan memahami indikator daya panel surya/baterai meningkat dari 50% menjadi 90%, sedangkan kemampuan melakukan pembersihan dan perawatan fisik alat meningkat dari 70% menjadi 100%.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan teknologi tidak hanya menghasilkan tersedianya perangkat pengendalian hama, tetapi juga meningkatkan kemandirian mitra dalam mengoperasikan dan melakukan perawatan

dasar alat. Teknologi berpotensi dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh kelompok tani sebagai alternatif pengendalian hama tikus di lahan pertanian. Namun, dampak terhadap penurunan serangan tikus dan peningkatan hasil produksi masih perlu dievaluasi lebih lanjut melalui pengukuran sebelum dan sesudah penerapan teknologi

DAFTAR PUSTAKA

[1] Zhulfa M, Yudhistira W, Aprilio J. Analisis Pemanfaatan Teknologi Mikrokontroler arduino Dalam Membantu Pemeliharaan Tanaman Sayur Pada Mediatanam Hidroponik. *Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF)* 2021; 5: 2879–2888.

[2] Pemerintah Kab. Grobogan. *Rpjmd Kabupaten Grobogan Tahun 2021-2026*. 2021.

[3] Hidayatullah D, Sulistiyanto S, Pribadi M. Designer of Sparrow Pest Repellent Device for Rice Plants Using Automatic Shock Waves Based on Internet of Things (IoT). *Journal of Electrical Engineering and Computer* 2022; 4: 74–78.

[4] Rusastra IW, Saliem HP. Prospek Pengembangan Pola Tanam dan Diversifikasi Tanaman Pangan di Indonesia (Indramayu). In: *Prospek Pengembangan Pola Tanam Dan Diversifikasi Tanaman Pangan Di Indonesia*. 2003, pp. 37–53.

[5] Hernanda IGNS, Negara IMY, Asfani DA, et al. Pemanfaatan Ultrasonic Wave Generator Berbasis Solar Cell serta Monitoring Kelembaban Tanah untuk Membasmi Hama Pertanian Guna Meningkatkan Kualitas Hasil Panen Kelompok Tani Desa Ngronggot. *Sewagati* 2025; 9: 2595–2609.

[6] Wahyuni S, Ningsih S. Studi Literatur: Pemanfaatan Gelombang Ultrasonik Sebagai Perangkat Pengusir Tikus. *Jurnal Teknik Elektro* 2021; 10: 325–331.

[7] Pratiwi DA, Yunus M, Utomo WP, et al. Pengaplikasian Alat Pembasmi Tikus Memanfaatkan Sumber Energi Matahari Di Desa Delingan, Kabupaten Karanganyar. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2023; 6: 91.

[8] REU FR, Yohanes Suban Belutowe. Analisis Frekuensi Untuk Menngusir Hama Serangga Berbasis IoT. *Jurnal Publikasi Manajemen Informatika* 2025; 4: 20–27.

[9] Pengusir P, Tikus H, Lahan DI. The Selection of Optimal Ultrasonic Frequency in The Design of Rodent Repellent Prototype.

[10] Muddin S, Kamal K, Lianti L, et al. Rancang Bangun Alat Pengusir Burung Pemakan Buah Berbasis Suara Ultrasonic. *ILTEK : Jurnal Teknologi* 2023; 18: 6–10.