

Pelatihan Penggunaan Alat Pembasmi Hama Padi Menggunakan Frekuensi Suara dan Kejut Listrik Berbasis PLTS di Desa Kampak Bangkalan

Adi Kurniawan Saputro¹, Deni Tri Laksono², Fitri Damayanti³, Andre Nasrulah⁴,
Muhammad Ilham Saputra⁵, Nanda Farid Hibatullah⁶, Ahmad Sururi⁷, Abdillah Nuril
Chussain⁸

1,2, 3, 4,5,6,7,8* Teknik Elektro, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, Indonesia

Penulis Korespondensi:

Deni Tri Laksono

deni.laksono@trunojoyo.ac.id

Abstrak:

Serangan hama tikus dan burung merupakan salah satu faktor utama penyebab penurunan produktivitas padi yang dapat mencapai kehilangan hasil hingga 20–50%, khususnya pada fase pembentukan malai. Kelompok Tani Jaya Mulya VII Desa Kampak masih mengandalkan metode pengendalian hama konvensional yang kurang efektif dan membutuhkan tenaga kerja intensif. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan teknologi pembasmi hama padi menggunakan frekuensi suara dan kejut listrik berbasis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai solusi pengendalian hama yang efektif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Metode pelaksanaan meliputi tahap identifikasi masalah, perancangan dan pembuatan alat, pelatihan dan pendampingan, instalasi di lahan sawah, serta evaluasi melalui kuesioner skala *Likert* terhadap 12 peserta. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa satu unit teknologi pembasmi hama berbasis suara ultrasonik 15–25 kHz dan pagar kejut listrik tegangan rendah dengan sumber energi PLTS berhasil dibangun dan dioperasikan secara optimal di lahan mitra. Hasil evaluasi pelatihan menunjukkan bahwa 91,67% peserta memperoleh nilai di atas 80% dengan tiga peserta mencapai nilai 100%, yang mengindikasikan tingkat pemahaman, keterampilan, dan penerimaan teknologi berada pada kategori baik hingga sangat baik. Penerapan teknologi ini terbukti mampu meningkatkan kesiapan petani dalam mengadopsi teknologi pertanian *modern* serta berpotensi menekan intensitas serangan hama dan kehilangan hasil panen secara signifikan.

Kata Kunci : *Padi, Pembasmi Hama, Frekuensi, Kejut Listrik, PLTS*

Pendahuluan

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas pangan utama di Indonesia yang memiliki peran sentral dalam ketahanan pangan nasional, di mana luas panen pada tahun 2024 mencapai 10,05 juta hektare dengan produksi gabah kering giling sebesar 53,14 juta ton (BPS, 2025). Sebagai sumber karbohidrat utama bagi lebih dari 90% penduduk Indonesia, keberlanjutan produksi padi menjadi faktor kunci dalam menjaga stabilitas sosial-ekonomi masyarakat (Ilham, 2020). Selain menjadi makanan pokok, sektor beras juga

menjadi penggerak ekonomi pedesaan karena melibatkan jutaan petani dalam rantai produksi hingga distribusi (Sutarya et al., 2021).

Seperti halnya yang dilakukan oleh Kelompok Tani Jaya Mulya di Dusun Capar, Desa Kampak, Kecamatan Geger, Kabupaten Bangkalan, di mana sebagian besar masyarakat menggantungkan perekonomiannya pada hasil panen padi. Kelompok tani ini terdaftar secara resmi dengan nomor pendirian 35/26/06/2009/KTH.024/2008 dan memiliki status kelembagaan Madya sesuai data Sistem Informasi Penyuluhan Kehutanan (SIMLUH) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2025). Kelompok tani ini terus berupaya meningkatkan produktivitas melalui penerapan teknik budidaya yang lebih baik serta pemanfaatan alat dan teknologi pertanian yang mendukung efisiensi usaha tani.

Dalam menjalankan kegiatan budidaya, Kelompok Tani Jaya Mulya VII memiliki peran penting sebagai motor penggerak ekonomi lokal sekaligus penguat ketahanan pangan di wilayahnya. Usaha pertanian padi yang dijalankan oleh kelompok tani ini dilakukan melalui sistem budidaya musiman yang mengikuti ketersediaan air irigasi, yakni satu hingga dua kali tanam dalam setahun, sebagaimana praktik umum budidaya padi nasional (Ilham, 2020). Kegiatan produksi dimulai dari pengolahan tanah menggunakan alat mekanisasi sederhana seperti traktor tangan, pemilihan varietas unggul yang tahan penyakit, serta penerapan strategi pemupukan yang disesuaikan dengan kondisi kesuburan tanah untuk mendukung efisiensi pertumbuhan tanaman (Telaumbanua et al., 2023). Pada fase vegetatif hingga generatif, petani melakukan pemeliharaan rutin berupa pengairan terjadwal, pengendalian gulma, serta pemantauan serangan organisme pengganggu tanaman sebagai upaya menjaga produktivitas (Rahmawati & Haryanto, 2020). Proses pemanenan dilakukan secara kolektif dengan pemanfaatan *combine harvester* sehingga dapat menekan *losses* panen dan meningkatkan kualitas gabah yang dihasilkan (Sutarya et al., 2021). Hasil panen kemudian dijemur dan disimpan dalam kondisi kering untuk menjaga mutu sebelum dipasarkan, sekaligus menjadi sumber utama pendapatan keluarga petani yang berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat Desa Kampak (Sutarya et al., 2021).

Dalam praktik budidaya padi, salah satu kendala terbesar yang sering dihadapi oleh petani adalah serangan hama yang menyebabkan penurunan produktivitas secara signifikan. Hama utama seperti tikus sawah (*Rattus argentiventer*), burung pemakan malai, serta wereng batang coklat dapat menyerang pada berbagai fase pertumbuhan tanaman sehingga berpotensi menimbulkan kehilangan hasil mencapai 20–50% apabila tidak ditangani secara tepat (Arifin & Prasetyo, 2021; Sari et al., 2022). Pada tingkat petani di pedesaan, pengendalian hama masih didominasi metode tradisional seperti pemasangan jerat, pengasapan, dan penggunaan umpan beracun yang tidak selalu efektif serta menimbulkan risiko terhadap lingkungan (Fahmi & Lestari, 2023). Kondisi inilah yang juga dialami oleh Kelompok Tani Jaya Mulya VII, di mana serangan tikus dan burung menjadi ancaman utama pada fase pembentukan malai, sehingga berdampak terhadap kualitas dan kuantitas gabah yang dihasilkan setiap musim tanam.



(a) Serangan Hama Tikus



(b) Serangan Hama Burung

Gambar 1. Serangan Hama Tikus dan Burung di Lahan Kelompok Tani Jaya Mulya VII

Melalui wawancara dan survei awal dengan Barizin selaku ketua kelompok tani Jaya Mulya VII, pada dasarnya, kelompok tani ini belum memiliki teknologi pengusir hama tikus dan burung secara otomatis. Selama ini, pengendalian hama masih dilakukan secara konvensional dengan metode sederhana seperti orang-orangan sawah, pemasangan jaring, dan penggunaan kaleng yang ditarik agar menghasilkan suara bising. Cara-cara ini tidak hanya memerlukan banyak tenaga dan waktu, tetapi juga kurang efektif dalam melindungi tanaman secara menyeluruh, terutama di lahan yang luas. Ketiadaan teknologi otomatis membuat petani kesulitan melakukan pengawasan dan pengusiran hama secara berkelanjutan, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan produktivitas dan hasil panen. Oleh karena itu, pengenalan dan penerapan teknologi pengusir hama otomatis menjadi kebutuhan mendesak untuk meningkatkan efisiensi dan hasil pertanian padi di kelompok tani ini.

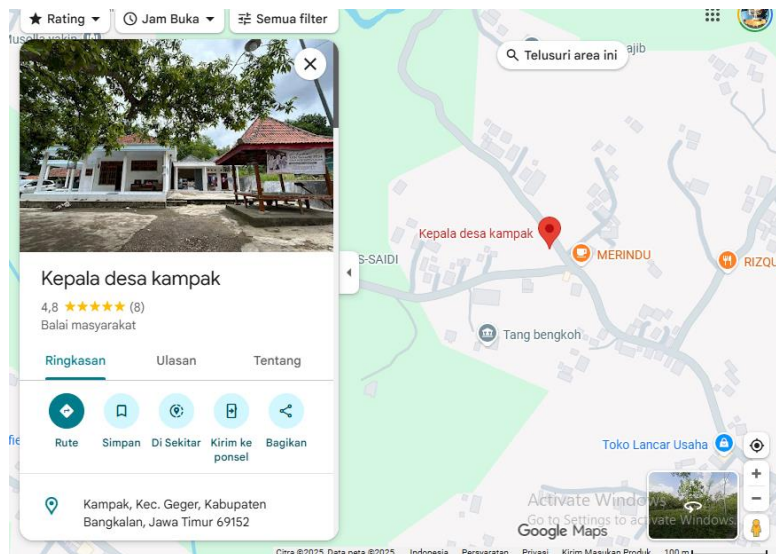


Gambar 2. Metode Konvensional Pengusiran Hama Tikus dan Burung di Kelompok Tani Jaya Mulya VII

Berdasarkan permasalahan tersebut, penggunaan alat pembasmi hama padi menggunakan frekuensi suara dan kejut listrik berbasis PLTS menjadi sangat relevan untuk diimplementasikan sebagai solusi modern yang lebih efektif dan ramah lingkungan. Teknologi suara ultrasonik diketahui mampu mengganggu sistem pendengaran tikus dan burung sehingga memicu rasa tidak nyaman dan menjauh dari area pertanaman, tanpa menimbulkan dampak langsung terhadap tanaman maupun lingkungan (Yulianingsih et al., 2022). Sementara itu, sistem kejut listrik dengan tegangan rendah dapat dimanfaatkan sebagai penghalang fisik pada pematang sawah untuk mencegah pergerakan tikus ke area lahan secara lebih efisien dibanding metode tradisional (Firmansyah & Putra, 2021). Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber energi mandiri juga memungkinkan alat beroperasi secara berkelanjutan tanpa ketergantungan pasokan listrik PLN, sehingga sangat sesuai diterapkan pada lahan sawah yang jauh dari infrastruktur kelistrikan (Sundari et al., 2023).

Harapan dari kegiatan penggunaan alat pembasmi hama padi menggunakan frekuensi suara dan kejut listrik berbasis PLTS ini terutama ditujukan untuk meningkatkan efektivitas pengendalian hama pada lahan pertanian padi Kelompok Tani Jaya Mulya VII.

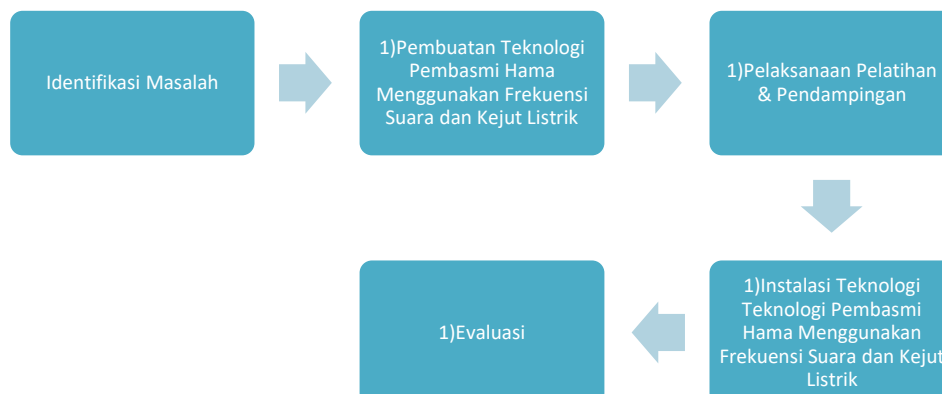
Secara khusus, kegiatan ini diharapkan dapat: (1) Mengurangi intensitas serangan hama tikus dan burung secara signifikan melalui pengusiran otomatis yang bekerja secara terus-menerus tanpa menuntut keterlibatan tenaga kerja yang berlebihan; (2) Meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen padi dengan meminimalkan kehilangan hasil (*crop losses*) pada fase pembentukan malai hingga menjelang panen; (3) Mendorong penerapan teknologi pertanian berkelanjutan melalui pemanfaatan energi surya sebagai sumber daya utama, sehingga operasional alat dapat berjalan hemat energi dan ramah lingkungan. Dengan tercapainya ketiga sasaran tersebut, kegiatan ini diharapkan mampu memperkuat kapasitas petani dalam menghadapi ancaman hama, meningkatkan pendapatan petani, serta mewujudkan sistem produksi padi yang lebih efisien, mandiri energi, dan kompetitif dalam jangka panjang.



Gambar 3. Peta Desa Kampak Sebagai Lokasi Pengabdian Masyarakat

Metode Pelaksanaan

Kegiatan Pengabdian Masyarakat penggunaan alat pembasmi hama padi menggunakan frekuensi suara dan kejut listrik berbasis PLTS dilaksanakan di Lahan Sawah Kelompok Tani Jaya Mulya VII Desa Kampak, Kecamatan Geger, Kabupaten Bangkalan pada hari Jum'at, 7 November 2025. Berikut tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 4. Metode Pelaksanaan Penggunaan Alat Pembasmi Hama Padi Menggunakan Frekuensi Suara Dan Kejut Listrik Berbasis PLTS

1) Identifikasi Masalah

Tahap pertama dilakukan dengan mengamati kondisi nyata di lahan padi Kelompok Tani Jaya Mulya VII serta melakukan wawancara kepada Pak Barizin selaku ketua kelompok dan anggota petani. Berdasarkan hasil identifikasi, ditemukan bahwa serangan hama tikus dan burung merupakan penyebab utama turunnya produktivitas panen, terutama pada fase pembentukan bulir padi. Selain itu, metode pengusiran hama yang masih mengandalkan cara tradisional seperti orang-orangan sawah, kaleng berisik, dan pemasangan jaring dinilai kurang efektif serta membutuhkan tenaga yang besar. Fakta tersebut menjadi dasar rumusan kebutuhan teknologi pengendali hama yang dapat bekerja otomatis, efisien, serta lebih andal dalam menjaga tanaman padi dari gangguan hama setiap saat.

2) Pembuatan Teknologi Pembasmi Hama Menggunakan Frekuensi Suara dan Kejut Listrik

Tahap ini meliputi proses perancangan dan pembuatan alat berbasis *micro controller* yang dapat mengintegrasikan teknologi suara ultrasonik dan pagar kejut listrik tegangan rendah. Komponen utama seperti panel surya, baterai, rangkaian kejut listrik, modul suara frekuensi tinggi, serta sistem pengendali dirakit dan diuji di laboratorium untuk memastikan keamanan, efektivitas pengusiran hama, serta ketahanan perangkat saat beroperasi di lingkungan sawah. Pada tahap ini juga disusun panduan instalasi dan operasional alat guna mendukung keberhasilan transfer teknologi kepada petani.

3) Pelaksanaan Pelatihan dan Pendampingan

Pelatihan diberikan kepada anggota Kelompok Tani Jaya Mulya VII melalui sesi pemaparan konsep teknologi, demonstrasi langsung cara kerja alat, serta praktik penggunaan sistem. Petani dilatih untuk memahami fungsi setiap komponen, prosedur pengoperasian, pengecekan kondisi baterai dan panel surya, serta langkah pengamanan saat pengaturan tegangan pagar listrik. Pendampingan lapangan dilakukan setelah pelatihan guna memastikan petani mampu mengoperasikan dan melakukan perawatan alat secara mandiri, serta sebagai sarana pemberian solusi ketika terdapat kendala teknis selama implementasi.

4) Instalasi Teknologi Pembasmi Hama Menggunakan Frekuensi Suara dan Kejut Listrik

Pada tahap ini alat dipasang langsung di lahan padi milik kelompok tani Jaya Mulya VII. Instalasi meliputi penempatan rangkaian kejut listrik pada lahan sawah untuk mencegah mobilitas tikus serta pemasangan modul suara pada titik strategis untuk menghalau burung pemakan malai. Panel surya diarahkan pada sudut yang optimal untuk memastikan ketersediaan daya sepanjang hari. Uji fungsi lapangan dilakukan untuk memastikan alat dapat beroperasi otomatis dan memberikan respons pengusiran hama yang konsisten pada area sawah yang dilindungi.

5) Evaluasi

Evaluasi pelatihan dilakukan menggunakan angket skala *Likert* 1–5 untuk menilai efektivitas program dalam tiga aspek utama, yaitu kualitas pelatihan, pemahaman dan keterampilan, serta manfaat dan dampak penerapan teknologi pembasmi hama berbasis PLTS. Pada aspek kualitas pelatihan, dua pernyataan digunakan untuk menilai kejelasan materi dan dukungan media pembelajaran selama pelatihan. Aspek pemahaman dan keterampilan dinilai melalui lima pernyataan terkait kemampuan peserta memahami prinsip kerja alat, sistem pembangkit listrik tenaga surya, serta keterampilan mengoperasikan dan melakukan pengecekan rutin perangkat. Sementara itu, lima pernyataan pada aspek manfaat dan dampak mengukur persepsi peserta mengenai potensi peningkatan usaha

pertanian, penghematan energi dan biaya, penurunan serangan hama, serta komitmen untuk menerapkan dan merekomendasikan teknologi secara berkelanjutan. Data hasil angket dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh gambaran tingkat kepuasan dan kesiapan peserta dalam mengadopsi teknologi pada kegiatan budidaya di lapangan.

Hasil dan Pembahasan

Seluruh rangkaian kegiatan pengabdian telah terlaksana secara lancar dan mengikuti alur pelaksanaan yang telah dirancang oleh tim, mulai dari tahap identifikasi masalah, perancangan teknologi pembasmi hama padi berbasis frekuensi suara dan kejut listrik, pelatihan serta pendampingan kepada petani, instalasi perangkat di lahan sawah mitra, hingga evaluasi akhir kegiatan. Alur kegiatan tersebut digambarkan pada Gambar 3, yang memuat lima tahapan inti dijelaskan sebagai berikut:

1) Identifikasi Masalah

Identifikasi permasalahan dilakukan melalui wawancara dengan Ketua Kelompok Tani Jaya Mulya VII serta observasi langsung pada lahan persawahan milik anggota kelompok. Dari hasil penjajakan awal, diketahui bahwa kendala utama dalam budidaya padi di Desa Kampak adalah tingginya intensitas serangan hama, terutama tikus sawah dan burung pemakan malai yang terjadi pada fase generatif tanaman. Selama ini, petani masih mengandalkan metode pengendalian konvensional seperti pemasangan orang-orangan sawah, kaleng berisik, dan jerat sederhana yang membutuhkan pengawasan terus-menerus serta tidak mampu memberikan perlindungan menyeluruh pada lahan yang luas. Minimnya penerapan teknologi otomatis untuk pengusiran hama membuat produktivitas tanaman sangat rentan menurun, karena serangan hama dapat terjadi kapan saja tanpa disadari oleh petani. Kondisi tersebut menyebabkan potensi kehilangan hasil panen cukup tinggi dan menyulitkan petani dalam mencapai peningkatan produksi secara berkelanjutan.



Gambar 4. Tim Pengabdian Melakukan Survei dan Inisiasi Kerja Sama

Survei lapangan menunjukkan bahwa upaya pengendalian hama masih dilakukan secara manual melalui metode tradisional seperti pemasangan orang-orangan sawah, pemukul kaleng, jaring, serta ronda malam oleh petani pada jam-jam tertentu tanpa mempertimbangkan pola pergerakan hama yang dapat terjadi sepanjang hari. Sistem pengendalian ini tidak berbasis monitoring sehingga keberadaan hama baru diketahui setelah terjadi kerusakan fisik pada tanaman,

terutama pada fase pembentukan malai. Selain itu, tidak terdapat pencatatan data intensitas serangan hama maupun evaluasi efektivitas metode konvensional yang digunakan, sehingga keputusan mitigasi lebih didasarkan pada pengalaman dan intuisi petani. Kondisi tersebut menyebabkan proteksi tanaman tidak merata pada seluruh petak sawah, meningkatkan risiko kehilangan hasil panen, serta menimbulkan kerugian ekonomi yang berulang setiap musim tanam.



Gambar 5. Tim Pengabdian Melakukan Survei Lapangan di *Green House*

2) Pembuatan Teknologi Pembasmi Hama Menggunakan Frekuensi Suara dan Kejut Listrik

Tahap perancangan dimulai dengan menghitung kebutuhan daya seluruh komponen, kemudian memilih komponen yang sesuai agar sistem dapat bekerja selama 24 jam dengan sumber daya dari panel surya. Panel surya berfungsi sebagai sumber energi utama, SCC mengatur proses pengisian dan melindungi baterai dari kelebihan muatan, sementara *inverter* mengubah tegangan DC 12V menjadi AC 220V untuk menyalakan *power amplifier*. *Amplifier* menerima sinyal dari *generator* frekuensi atau modul PWM audio yang menghasilkan gelombang ultrasonik antara 15 hingga 25 kHz. Sinyal ini kemudian diperkuat dan dipancarkan melalui *speaker tweeter* yang dipasang menghadap ke area sawah. Frekuensi suara diatur agar berubah secara periodik sehingga hama tidak terbiasa dengan pola bunyinya. Pada sistem kejut listrik, modul PWM menghasilkan pulsa tegangan 12V DC dengan frekuensi tertentu yang kemudian dinaikkan tegangannya menggunakan *transformator step-up* kecil hingga mencapai 300–500V DC dengan arus sangat rendah agar aman digunakan di lapangan. Tegangan ini dialirkan ke kawat pelindung yang dipasang mengelilingi area tanaman, sehingga ketika hama seperti tikus menyentuh kawat tersebut, mereka akan merasakan kejutan ringan yang membuatnya menjauh tanpa menimbulkan cedera serius.



Gambar 6. Pembuatan Teknologi Pembasmi Hama Menggunakan Frekuensi Suara dan Kejut Listrik

Setelah proses perakitan seluruh komponen selesai, dilakukan pengujian sistem untuk memastikan seluruh bagian bekerja sesuai fungsi. Pengujian dimulai dari pengecekan tegangan panel surya dan arus pengisian SCC ke baterai, dilanjutkan dengan uji inverter untuk memastikan keluaran 220V AC stabil. Sistem suara diuji dengan alat pengukur frekuensi atau aplikasi spektrum suara untuk memastikan bahwa gelombang ultrasonik dihasilkan pada rentang frekuensi yang diinginkan dan efektif mengusir hama di radius sekitar 20 meter. Sementara itu, sistem kejut listrik diuji menggunakan multimeter dan beban tiruan untuk memastikan tegangan pulsa berada pada kisaran aman. Uji lapangan dilakukan selama beberapa hari untuk mengevaluasi daya tahan sistem, efisiensi penggunaan energi surya, serta efektivitas pengusiran hama.

3) Pelaksanaan Pelatihan dan Pendampingan

Melalui kegiatan Pelatihan Penggunaan Teknologi Pembasmi Hama Menggunakan Kejut Listrik dan Frekuensi Berbasis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), para petani belajar langsung cara kerja alat inovatif yang digagas oleh Tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dan Mahasiswa MBKM KKNT Universitas Trunojoyo Madura (UTM). Pelatihan yang digelar pada Jum'at, 7 November 2025, ini dipimpin oleh Bapak Adi Kurniawan Saputro selaku ketua tim pengabdian, dan didukung oleh hibah mandiri UTM (Nomor Kontrak: 389/UN46.4.1/PT.01.03/ABDIMAS/2025). Kegiatan berlangsung di lahan sawah Kelompok Tani Jaya Mulya VII, dengan demo alat langsung oleh Bapak Deni Tri Laksono, salah satu anggota tim PKM.



Gambar 7. Pelatihan dan Pendampingan Teknologi Pembasmi Hama Menggunakan Frekuensi Suara dan Kejut Listrik

Selama pelatihan, para peserta tampak antusias selama kegiatan berlangsung. Hasil evaluasi pelatihan menunjukkan mayoritas peserta menilai baik hingga sangat baik terhadap materi dan praktik yang diberikan. Mereka mengaku lebih memahami prinsip kerja alat, cara perawatan, serta percaya diri untuk menerapkan teknologi energi terbarukan dalam kegiatan pertanian. Ketua Kelompok Tani, Bapak Barizin, dalam video testimoni menyebutkan pelatihan ini sangat bermanfaat. "Biasanya kami harus pasang jebakan atau semprot pestisida. Sekarang dengan alat tenaga surya ini, bisa otomatis bekerja siang malam. Siang untuk usir burung, malam untuk tikus. Praktis dan hemat," ungkapnya.

4) Instalasi Teknologi Pembasmi Hama Menggunakan Frekuensi Suara dan Kejut Listrik

Tim pengabdian bersama mahasiswa MBKM KKNT melaksanakan kegiatan instalasi teknologi pembasmi hama padi berbasis panel surya (PLTS) di lahan sawah Kelompok Tani Jaya Mulya VII. Pemasangan perangkat dilakukan pada *power station* lapangan yang terdiri dari panel surya sebagai sumber energi, *charge controller*, baterai penyimpan daya, serta *box* kendali utama yang terintegrasi dengan perangkat penghasil frekuensi suara dan sistem kejut listrik pada pagar pelindung tanaman. Proses instalasi dilakukan secara bertahap, diawali dengan pemasangan tiang penyangga panel surya, penyiapan pondasi, kabel, serta

penempatan unit kontrol pada posisi yang aman dari genangan air. Kalibrasi sistem dilakukan untuk memastikan frekuensi suara pengusir burung dapat diaktifkan secara berkala, sementara kejut listrik pada pagar mampu memberikan efek pencegahan terhadap tikus tanpa membahayakan petani. Melalui penerapan teknologi ini, kelompok tani didorong untuk beralih ke metode pengendalian hama yang lebih efektif, berkelanjutan, dan ramah lingkungan sehingga mampu mengurangi kerugian hasil panen sekaligus meningkatkan produktivitas budidaya padi di Desa Kampak.

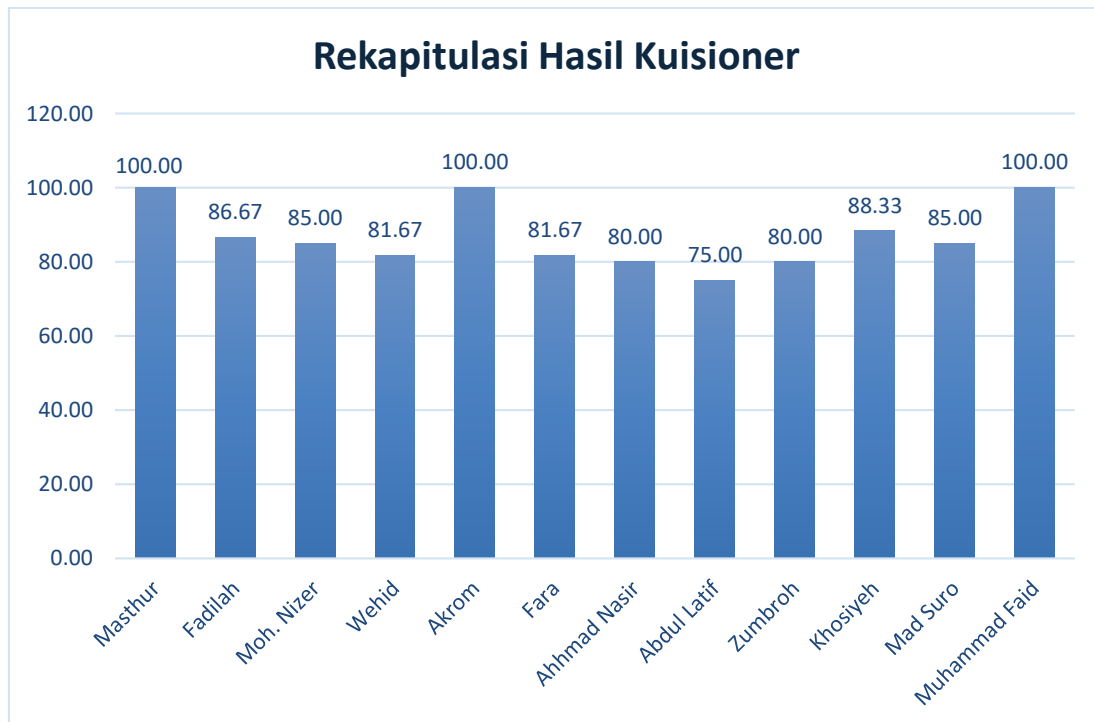


Gambar 8. Tim Pengabdian Memasang Teknologi Pembasmi Hama Menggunakan Frekuensi Suara dan Kejut Listrik

5) Evaluasi

Evaluasi kegiatan pengabdian pada Gambar 8 diperoleh dari kuesioner yang berisi 12 pernyataan terkait pelatihan penggunaan teknologi pembasmi hama berbasis energi surya. Butir pernyataan tersebut mencakup aspek kemudahan memahami materi dan dukungan media pelatihan, tingkat pemahaman peserta terhadap prinsip kerja alat dan sistem PLTS, keterampilan dalam pengoperasian serta perawatan alat, peningkatan rasa percaya diri dalam memanfaatkan teknologi energi terbarukan, hingga penilaian manfaat pelatihan bagi usaha pertanian. Selain itu, kuesioner juga menilai potensi efisiensi dan efektivitas teknologi dalam mengatasi serangan hama, serta komitmen peserta untuk menerapkan dan merekomendasikan teknologi tersebut kepada petani lain. Evaluasi pelatihan ini menggunakan skala *likert* 1-5 untuk pengukuran setiap pertanyaan dengan interpretasi skor berdasarkan *interval* adalah sebagai berikut:

0% - 19,99%	: Sangat Tidak Setuju
20% - 39,99%	: Tidak Setuju
40% - 59,99%	: Netral
60% - 79,99%	: Setuju
80% - 100%	: Sangat Setuju



Gambar 9. Diagram Hasil Rekapitulasi Kuisisioner Peserta Kegiatan Pelatihan Penerapan Teknologi Pembasmi Hama Menggunakan Frekuensi Suara dan Kejut Listrik

Gambar 9 menyajikan hasil rekapitulasi kuesioner evaluasi peserta pada kegiatan pelatihan *Penerapan Teknologi Pembasmi Hama Menggunakan Frekuensi Suara dan Kejut Listrik*. Evaluasi ini melibatkan 12 orang peserta, yaitu: Mashur, Fadlah, Moh. Nizr, Wehd, Akrom, Fara, Ahmad Nasir, Abdul Latif, Zumbrob, Khosiyen, Mad Suro, dan Muhammad Faid. Skor ditampilkan dalam bentuk persentase tingkat kepuasan dan pemahaman peserta terhadap materi dan teknologi yang diberikan. Hasil rekapitulasi menunjukkan bahwa tiga peserta memperoleh nilai maksimum 100%, yaitu Mashur, Akrom, dan Muhammad Faid. Capaian ini mengindikasikan bahwa ketiga peserta tersebut sangat memahami materi pelatihan, mampu menerima inovasi teknologi secara optimal, serta menilai program pelatihan sangat bermanfaat untuk diterapkan di lapangan.

Sebagian besar peserta lainnya memperoleh nilai pada rentang 80–88,33%, yaitu Fadlah (86,67%), Moh. Nizr (85,00%), Wehd (81,67%), Fara (81,67%), Ahmad Nasir (80,00%), Zumbrob (80,00%), Khosiyen (88,33%), dan Mad Suro (85,00%). Capaian ini menunjukkan bahwa tingkat penerimaan teknologi berada pada kategori sangat baik, serta peserta telah memiliki pemahaman yang kuat terhadap prinsip kerja alat pembasmi hama berbasis suara dan kejutan listrik. Nilai terendah diperoleh oleh Abdul Latif sebesar 75,00%, namun nilai ini tetap berada pada kategori baik, sehingga seluruh peserta secara umum masih menunjukkan respon positif terhadap pelaksanaan pelatihan maupun teknologi yang diperkenalkan.

Secara keseluruhan, jika dilihat dari distribusi nilai yang mayoritas berada di atas 80%, maka dapat disimpulkan bahwa program pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan kesiapan peserta dalam mengadopsi teknologi pembasmi hama berbasis frekuensi suara dan kejutan listrik. Tingginya nilai kuesioner juga merefleksikan bahwa metode penyampaian materi, praktik penggunaan alat, serta relevansi teknologi dengan kebutuhan peserta dinilai sangat efektif.

Simpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) melalui penerapan teknologi pembasmi hama padi menggunakan frekuensi suara dan pagar kejut listrik berbasis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) pada Kelompok Tani Jaya Mulya VII Desa Kampak telah terlaksana dengan baik dan sesuai dengan permasalahan mitra, khususnya tingginya serangan hama tikus dan burung yang selama ini dikendalikan secara konvensional. Kegiatan ini berhasil membangun dan mengimplementasikan satu unit teknologi pembasmi hama otomatis yang terintegrasi dengan sistem suara ultrasonik dan kejut listrik tegangan rendah berbasis energi surya serta telah berfungsi di lahan sawah mitra. Hasil evaluasi pelatihan terhadap 12 peserta menunjukkan tingkat pemahaman, keterampilan, dan penerimaan teknologi berada pada kategori baik hingga sangat baik dengan mayoritas nilai di atas 80% dan tiga peserta mencapai nilai 100%, yang menunjukkan bahwa kegiatan ini tidak hanya berhasil dalam aspek implementasi teknologi, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kapasitas petani dalam mengadopsi teknologi pertanian modern yang efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), Universitas Trunojoyo Madura atas dukungan pendanaan melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2025 dengan nomor kontrak 389/UN46.4.1/PT.01.03/ABDIMAS/2025, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

Referensi

- Arifin, M., & Prasetyo, H. (2021). Dampak serangan hama tikus terhadap kehilangan hasil padi sawah. *Jurnal Perlindungan Tanaman*, 19(2), 87–96.
- BPS. (2025). *Luas Panen dan Produksi Padi 2024*. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- Firmansyah, D., & Putra, A. R. (2021). Efektivitas pagar listrik tegangan rendah dalam pengendalian hama tikus sawah. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropis*, 9(2), 77–84.
- Fahmi, R., & Lestari, D. (2023). Evaluasi metode tradisional pengendalian hama pada lahan sawah. *Jurnal Agro Inovasi*, 14(1), 33–42.
- Ilham, H. A. (2020). Teknologi pengelolaan produksi padi berkelanjutan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(2), 55–63.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI. (2025). *Data Kelompok Tani Hutan Kabupaten Bangkalan*. Sistem Informasi Penyuluhan Kehutanan (SIMLUH).
- Rahmawati, W., & Haryanto, A. (2020). Tantangan Ketahanan Pangan Nasional dalam Sektor Perberasan. *Jurnal Proteksi Tanaman*, 12(3), 45–54.
- Sutarya, A., Kurniawan, D., & Jamilah, N. (2021). Peran Ekonomi Sektor Persawahan Terhadap Kesejahteraan Petani. *Jurnal Agrikultura*, 15(3), 101–109.
- Sundari, R., Pratama, I., & Wicaksono, A. (2023). Pemanfaatan energi surya pada sistem otomasi pertanian berkelanjutan. *Jurnal Energi Terbarukan Indonesia*, 5(1), 11–20.
- Telaumbanua, M., Khotimah, K., & Wisnu, F. K. (2023). Inovasi teknologi pertanian berkelanjutan dalam mendukung produksi padi nasional. *Jurnal Keteknik Pertanian Indonesia*, 21(4), 488–497.

Yulianingsih, T., Maulana, R., & Siregar, F. (2022). Aplikasi gelombang ultrasonik sebagai teknologi pengusir hama ramah lingkungan pada budidaya padi. *Jurnal Teknologi Pertanian Modern*, 18(3), 254–263.