



PEMBERDAYAAN KELOMPOK TANI MELALUI PEMANFAATAN *LIGHT TRAP* BERBASIS ENERGI SURYA PADA LAHAN SAWAH UNTUK MENGURANGI PENGGUNAAN PESTISIDA

Trisnawaty AR^{*1)}, Nining Triani Thamrin¹⁾, Wahyudi Sofyan²⁾, Reza Asra¹⁾,
Aksal Mursalat³⁾, dan Muh. Irwan⁴⁾

*e-mail: trisna.ar508@gmail.com

¹⁾ Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang.

²⁾ Program Studi Bisnis Digital, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang.

³⁾ Program Studi Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang.

⁴⁾ Program Studi Peternakan, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang.

Diserahkan tanggal 13 Oktober 2023, disetujui tanggal 24 Oktober 2023

ABSTRAK

Penggunaan *light trap* sebagai upaya mengurangi penggunaan pestisida sintetik dalam pengendalian hama yang ramah lingkungan merupakan usaha alternatif yang lebih efektif dalam mengendalikan populasi dan penyebaran serangga hama. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pendampingan dan pembinaan secara berkala kepada kelompok tani Desa Carawali terkait pengaplikasian *light trap* di lapangan. Kegiatan Pengabdian pada masyarakat ini meliputi dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2023 di desa Carawali, Kec. Watang Pulu, Kabupaten Sidenreng Rappang. Kegiatan meliputi: a.) Observasi dan survei lokasi; b) Sosialisasi; c) Pelaksanaan pendampingan; d) Pengamatan, serta e) Monitoring dan Evaluasi. Hasil pengamatan tangkapan alat perangkap hama *light trap* berbasis energi surya yang telah dipasang pada lahan sawah petani memperlihatkan hasil tangkapan yang cukup banyak dan setelah minggu ke-4 populasi hama serangga di areal penanaman padi makin berkurang. pemanfaatan *light trap* berbasis energi surya merupakan solusi yang efektif untuk mengurangi penggunaan pestisida pada lahan sawah. Penggunaan *light trap* membantu mengurangi jumlah hama yang masuk ke lahan sawah tanpa mengandalkan pestisida.

Kata kunci: Energi surya, *light trap*, pestisida, sawah.

ABSTRACT

The use of *light traps* as an effort to reduce the use of synthetic pesticides in environmentally friendly pest control is a more effective alternative in controlling the population and spread of insect pests. This activity aims to provide regular assistance and guidance to Carawali Village farmer groups regarding the application of *light traps* in the field. This community service activity includes being held in January - March 2023 in the village of Carawali, Kec. Watang Pulu, Sidenreng Rappang Regency. Activities include: a.) Observation and site surveys; b) Socialization; c) Implementation of assistance; d) Observation, and e) Monitoring and Evaluation. The results of observing the catch of solar energy-based *light traps* that have been



Trisnawaty AR, Nining Triani Thamrin, Wahyudi Sofyan, Reza Asra, Aksal Mursalat, Muh. Irwan: Pemberdayaan Kelompok Tani Melalui Pemanfaatan Light Trap Berbasis Energi Surya Pada Lahan Sawah Untuk Mengurangi Penggunaan Pestisida.

installed in farmers' paddy fields show quite a lot of catches and after the 4th week the population of insect pests in the rice planting area decreases. the use of solar energy-based *light traps* is an effective solution to reduce the use of pesticides in paddy fields. The use of *light traps* helps reduce the number of pests that enter paddy fields without relying on pesticides.

Keywords: *Solar cell, light traps, pesticide, ricefield.*

PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas tanaman pangan penghasil beras yang memegang peranan penting dalam kehidupan ekonomi masyarakat Indonesia. Kebutuhan akan beras sebagai bahan makanan pokok di Indonesia senantiasa meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Pada tahun 2020 menunjukkan bahwa luas panen padi sebesar 10,66 juta hektar dengan produksi sebesar 54,65 juta ton GKG. Jika dikonversikan menjadi beras, produksi beras pada 2020 mencapai 31,33 juta ton. Nilai ini ternyata mengalami penurunan sebanyak 20,61 ribu hektar atau sekitar 0,19% jika dibandingkan tahun 2019 yang sebesar 10,68 juta hektar (Khasanah et al., 2021).

Faktor yang mempengaruhi penurunan produksi padi salah satunya adalah adanya serangan hama tanaman padi. Dalam proses produksi padi masalah hama tidak dapat diabaikan oleh petani, karena akan mempengaruhi produksi secara kualitatif maupun kuantitatif dan mampu menurunkan produksi sebesar 20,7%, bahkan menyebabkan kegagalan panen, apabila tidak dilakukan pengendalian secara efektif. Penurunan pro-

duksi padi akibat serangan hama dapat dikurangi dengan mengetahui karakteristik hama dan mengetahui cara yang efektif dalam mengendalikannya (Nurzannah et al., 2020).

Sebagai negara yang aktif dibidang pertanian, para petani di Indonesia sering kewalahan menghadapi serangan hama yang meledak. Masalah tersebut akhirnya memaksa para petani di Indonesia menjadi aktif dalam menggunakan pestisida dan insektisida untuk mengendalikan populasi serangga hama. Praktiknya, penggunaan pestisida dan insektisida dikalangan petani seringkali mengabaikan ketentuan penggunaan. Akibat kondisi tersebut, kualitas tanah menjadi berkurang dan muncul potensi resistensi dan resurgensi hama. Kualitas tanah yang tidak baik akan berdampak pada pembiayaan pemulihan kesehatan tanah seperti pemupukan. Selain itu potensial resistensi serta resurgensi akan menambah kemungkinan terburuk panen rendah atau gagal panen suatu komoditas pertanian (Lubis, 2021).

Selain menggunakan bahan kimia dalam mengendalikan hama pada pertanaman padi, terdapat metode lainnya yang

menggunakan pendekatan fisik-mekanis. Pengendalian fisik-mekanis merupakan pengendalian yang menggunakan pendekatan pengelolaan terhadap fisik area pertanian atau menggunakan peralatan dengan sistem yang terintegrasi dalam pelaksanaannya. Pada pengendalian hama serangga pada areal penanaman teknik pengendalian fisik-mekanis yang lazim dikenal ialah dengan menggunakan teknik *light trap*.

Kabupaten Sidenreng Rappang merupakan salah satu daerah penyanggah beras nasional. Tidak hanya untuk mencukupi kebutuhan daerah sendiri, hasil panen padi di Kabupaten Sidenreng Rappang juga untuk mencukupi kebutuhan pangan di wilayah Indonesia Timur. Selama periode tahun 2016-2020 produksi padi di kabupaten Sidenreng Rappang terus menalami penurunan. Data Produksi tanaman padi di kabupaten Sidenreng Rappang pada tahun 2019 yaitu sebesar 515.010 ton dengan luas panen 93.080 Ha. Sedangkan pada tahun 2020 data produksi padi sebesar 457.116 ton dengan luas panen 88.992 Ha. Data produksi tersebut ternyata mengalami penurunan sebesar 11,2% (Mustafa, 2021).

Hasil kajian yang telah dilakukan oleh BAPPEDA Kabupaten Sidenreng Rappang Penurunan drastis produksi tanaman padi selama tiga tahun terakhir disebabkan oleh penurunan luas lahan sawah terutama irigasi dan penurunan produktivitas hasil pertanian padi (Rizaldi, 2020).

Menurut hasil wawancara dengan Kelompok Tani Desa Carawali, produksi padi mereka tahun ini juga mengalami penurunan dari tahun lalu. Penurunan produksi tersebut disebabkan oleh banyak faktor salah satunya karena serangan hama. Serangan hama seperti penggerek batang, wereng dan walangsangit di persawahan mereka sangatlah mengganggu terlebih jika kondisi cuaca yang kurang menentu maka serangan hama akan semakin banyak. Biasanya, petani di Desa Carawali menggunakan pestisida dengan dosis tinggi sebagai cara cepat dalam mengendalikan hama tersebut jika serangan hama melonjak. Akibatnya biaya produksi yang digunakan juga semakin besar. Selain memperbesar biaya produksi karena harga pestisida yang mahal, dampak buruk lain yang terjadi dari pengendalian menggunakan pestisida membuat petani juga harus mengalokasikan dana lebih besar untuk pemulihan tanah. Hal ini disebabkan karena residu pestisida bisa berpotensi besar dalam menurunkan kualitas biologi, fisik, dan kimia dalam tanah. Selain itu juga akan berdampak pada munculnya potensi resistensi dan resurgensi hama sehingga hama akan semakin banyak yang akan menambah kemungkinan terburuk panen rendah atau gagal panen.

Salah satu sifat serangga adalah memiliki ketertarikan terhadap cahaya, dalam praktek secara tradisional hal ini telah lama diaplikasikan misalnya menggunakan lampu

Trisnawaty AR, Nining Triani Thamrin, Wahyudi Sofyan, Reza Asra, Aksal Mursalat, Muh. Irwan: Pemberdayaan Kelompok Tani Melalui Pemanfaatan Light Trap Berbasis Energi Surya Pada Lahan Sawah Untuk Mengurangi Penggunaan Pestisida.

petromak untuk menangkap laron (serangga), menangkap nyamuk dengan menggunakan ultraviolet. Intensitas cahaya dapat berpengaruh terhadap perilaku serangga (hama), sehingga intensitas cahaya dapat dimanfaatkan guna menangkap serangga (hama) yang mana penangkapan serangga (hama) tersebut dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian (pengendalian hama serangga) serta dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak. Cahaya memiliki daya tarik dan mampu mempengaruhi perilaku serangga (hama), dengan intensitas tertentu akan diperoleh efisiensi sumber energi (catu daya), serta daya pikat untuk mengumpulkan serangga (hama). Kemampuan ini dapat dijadikan sebagai alat pengendalian populasi serangga yang tidak menguntungkan (hama) dengan pendekatan ramah lingkungan (Mukhlis, 2016).

Berdasarkan uraian diatas, maka kami menganggap perlu untuk melakukan pendampingan ini melalui Program Kemitraan Masyarakat dengan mengaplikasikan penggunaan *light trap* sebagai upaya mengurangi penggunaan pestisida sintetik dalam pengendalian hama yang ramah lingkungan. Dengan demikian, usaha alternatif yang lebih efektif dalam mengendalikan populasi dan penyebaran serangga hama sebagai vektor penyakit yang bersifat ramah lingkungan, sangat diperlukan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pendampingan dan pembinaan secara berkala kepada kelompok tani

Desa Carawali terkait pengaplikasian *light trap* di lapangan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan memberikan materi kelompok mitra akan dibekali materi teori atau pengenalan sekitar 20% dan praktek perakitan alat atau pelatihan sekitar 80%, yang berfokus pada partisipasi aktif kelompok mitra. Metode pendekatan yang akan digunakan adalah pendekatan partisipatif yang aktif antara tim pengabdian dan kelompok mitra untuk melakukan pendampingan dan pembinaan secara berkala kepada kelompok mitra terkait pengaplikasian *light trap* di lapangan. Kegiatan Pengabdian pada masyarakat ini meliputi kegiatan:

A. Observasi dan Survei Lokasi.

Pelaksanaan observasi dan survey lokasi ini telah dilaksanakan sebelum pemilihan mitra. Kegiatan ini dilakukan untuk menentukan mitra yang akan didampingi pada kegiatan PKM ini. Pemilihan lokasi didasarkan dari MoU yang telah dilakukan oleh Desa dengan kampus pelaksana kegiatan sebagai desa binaan. Untuk pemilihan kelompok mitra sasaran dilakukan observasi data ke kantor pemerintahan terkait serta wawancara langsung ke beberapa kelompok mitra sasaran.

B. Sosialisasi.

Sosialisasi bertujuan agar masyarakat paham dengan kegiatan tersebut dan tidak

terjadi kesalahpahaman dalam pelaksanaan kegiatan kedepan. Kegiatan sosialisasi ini melibatkan Kepala Desa/Dusun, Kelompok tani dan anggotanya serta masyarakat setempat yang berkaitan.

C. Pelaksanaan Pendampingan.

Persiapan pengabdian ini meliputi penyusunan materi pendampingan dan pelatihan, serta persiapan bahan dan alat. Sedangkan pada pelaksanaan kegiatan pengabdian berupa perakitan dan pemasangan *light trap*.

D. Pengamatan.

Pengamatan lapangan yang dilakukan berupa jumlah tangkapan serangga hama dan analisis terhadap efektifitas penggunaan *light trap* di areal persawahan kelompok tani.

E. Monitoring dan Evaluasi Pelaksanaan Program.

Monitoring dilakukan dengan mencatat perkembangan, memantau proses dan kemajuan pelaksanaan kegiatan secara terus-menerus, mengidentifikasi masalah dan penyimpangan yang muncul, merumuskan pemecahan masalah, dan membuat laporan kemajuan secara rutin dalam kurun waktu yang ditentukan.

Evaluasi dilakukan dengan mengkaji relevansi, efisiensi, efektivitas dan dampak dari pengaplikasian hasil pengabdian terha-

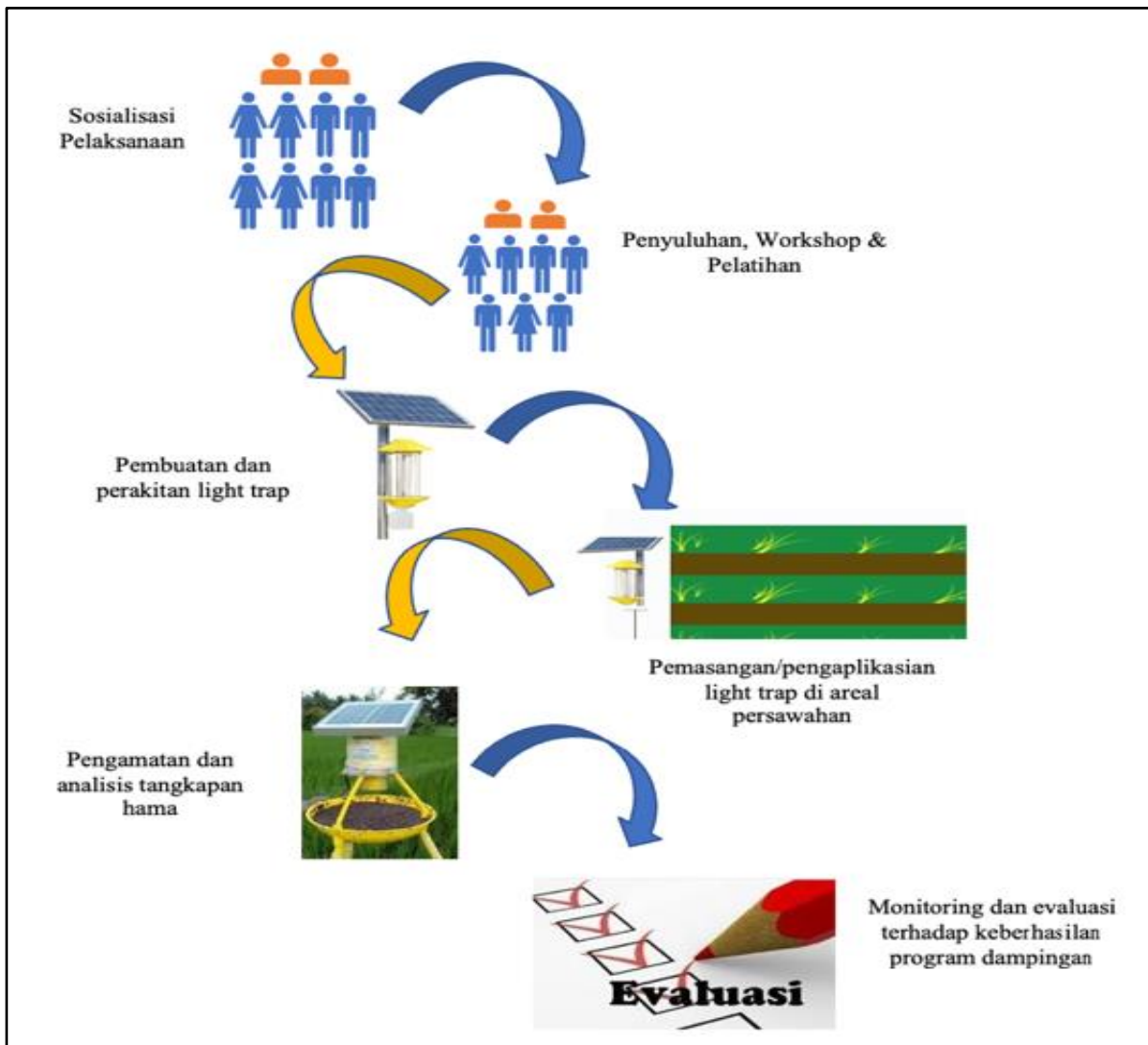
dap permasalahan mitra sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Monitoring dan evaluasi dimulai dari sosialisasi kegiatan pendampingan, perencanaan, pelaksanaan dan keberlanjutan program. Ini digunakan untuk memperbaiki kualitas pelaksanaan dan penyesuaian terhadap perencanaan program. Bagian pelaksanaan monitoring dan evaluasi, terdiri atas 2 jenis, yaitu:

1. Monitoring Khusus, meliputi bagian kegiatan persiapan yang fokus kepada kelompok mitra;
2. Monitoring Umum, meliputi bagian kegiatan proses & output yang fokus kepada pencapaian tujuan kegiatan pendampingan program.

Selain itu dilakukan monitoring dan evaluasi internal yaitu monitoring dan evaluasi yang dilakukan oleh Tim Pengabdian Kepada Masyarakat, dan kelompok mitra Kelompok Tani itu sendiri. Pasca pendampingan program ini akan terus berlanjut, karena harapan kami sebagai tim pendamping PKM, penerapan *light trap* ini dapat menjadi contoh dan diterapkan di desa-desa lain dalam rangka menuju pertanian organik dan ramah lingkungan.

Adapun tahapan alur pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diperlihatkan pada Gambar 1.

Trisnawaty AR, Nining Triani Thamrin, Wahyudi Sofyan, Reza Asra, Aksal Mursalat, Muh. Irwan: Pemberdayaan Kelompok Tani Melalui Pemanfaatan Light Trap Berbasis Energi Surya Pada Lahan Sawah Untuk Mengurangi Penggunaan Pestisida.



Gambar 1. Tahapan Alur Pelaksanaan Kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Observasi dan Survei Lokasi.

Kegiatan ini diawali dengan mengadakan observasi dan survei awal ke lokasi desa binaan untuk menentukan lokasi tempat pelaksanaan kegiatan dengan memilih daerah dimana masyarakatnya banyak yang menanam padi dan mulai menerapkan perta-

nian organik (Gambar 2). Dari hasil survei dan wawancara ke kepala desa dipilih Dusun Carawali sebagai rekomendasi lokasi pelaksanaan kegiatan. Hal ini karena sebelumnya di dusun tersebut telah menerapkan *light trap* pada lahan sawah mereka karena adanya bantuan alat dari Kementerian Pertanian namun alat tersebut telah rusak dan tidak berfungsi lagi.



Gambar 2. Kegiatan Observasi dan Survey Lokasi.

B. Sosialisasi.

Langkah pertama yang dilakukan pada kegiatan pendampingan ini adalah mengadakan sosialisasi ke kelompok Tani Dusun Carawali tentang pengenalan dan penanganan hama serangga dipertanaman padi secara organik (Gambar 3). Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan serta pemahaman kepada kelompok tani mengenai hama serangga yang menyerang pada pertanaman padi, serta cara penanga-

nannya secara organik yaitu salah satunya dengan pemanfaatan *light trap*. Kegiatan sosialisasi dihadiri oleh kelompok tani sebanyak 25 orang yang tergabung dalam Kelompok Tani Sipatuo Deceng. Selain itu dihadiri pula oleh kepala Desa Carawali dan penyuluh pertanian. Kegiatan pelatihan ini mendapat apresiasi yang positif dari pemerintah desa dan masyarakat sangat mengapresiasi adanya kegiatan pengabdian ini.



Gambar 3. Sosialisasi dan Pemberian Materi Pelatihan.

Trisnawaty AR, Nining Triani Thamrin, Wahyudi Sofyan, Reza Asra, Aksal Mursalat, Muh. Irwan: Pemberdayaan Kelompok Tani Melalui Pemanfaatan Light Trap Berbasis Energi Surya Pada Lahan Sawah Untuk Mengurangi Penggunaan Pestisida.

C. Pelaksanaan Pendampingan.

Pada kegiatan pelatihan diberikan materi mengenai pengenalan hama serangga pada tanaman padi serta cara penanggulangannya secara organik. Selain itu juga dilakukan perakitan dan desain alat *light trap*

berbasis energi surya. Pada kegiatan pelatihan ini juga dilakukan pengambilan data awal berupa jumlah tangkapan hama serangga oleh alat perangkap *light trap* yang dirancang (Gambar 4).



Gambar 4. Pelatihan dan Perakitan serta Pemasangan Alat *Light trap*.

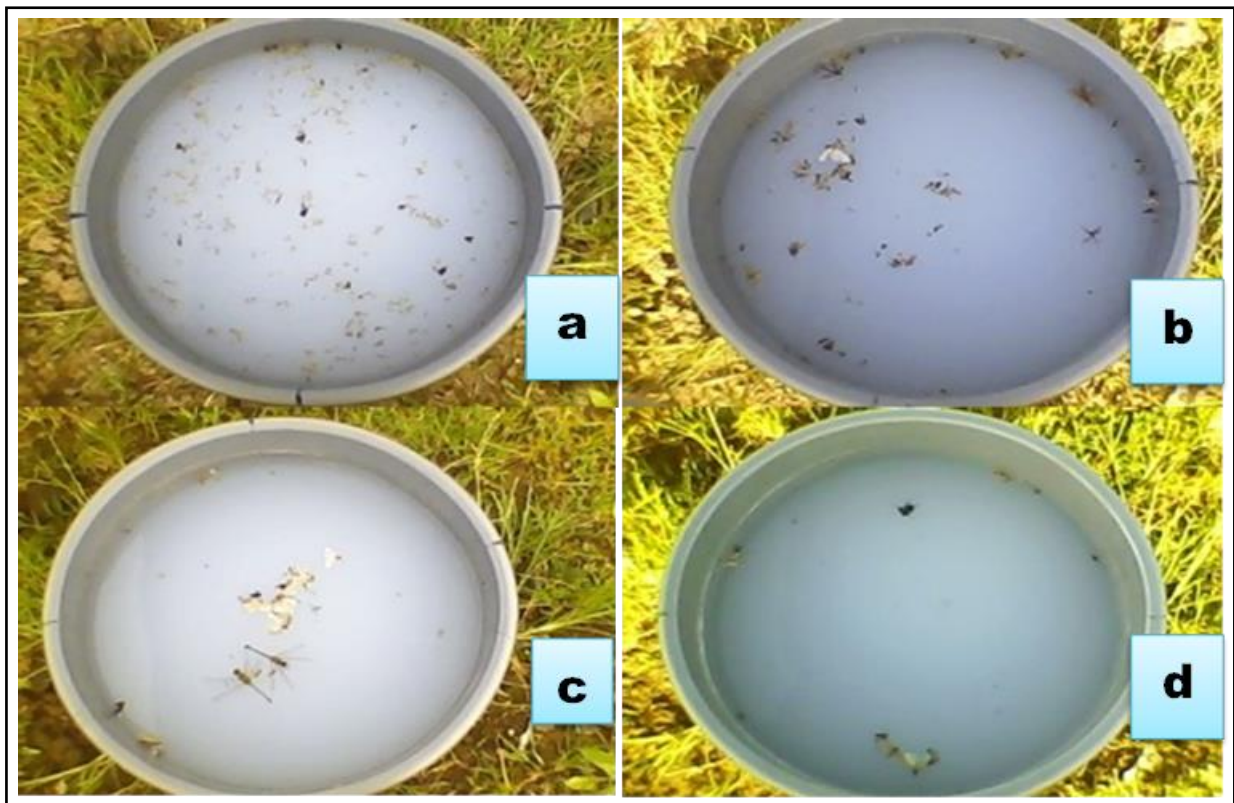
D. Pengamatan.

Hasil pengamatan hama serangga yang dilakukan terhadap hasil tangkapan perangkap hama *light trap* dapat dilihat pada Gambar 5. Gambar pengamatan hasil tangkapan alat perangkap hama *light trap*

berbasis energi surya yang telah dipasang pada lahan sawah petani memperlihatkan hasil tangkapan yang cukup banyak. Selain itu rata-rata tangkapan perminggu makin berkurang, ini memperlihatkan bahwa setelah minggu ke-4 populasi hama serangga di areal penanaman padi makin

berkurang. Salah satu sifat serangga adalah memiliki ketertarikan terhadap cahaya. Sehingga intensitas cahaya dapat dimanfaatkan guna menangkap serangga (hama). Cahaya memiliki daya tarik dan mampu mempengaruhi perilaku serangga (hama), dengan intensitas tertentu akan

diperoleh efisiensi sumber energi (catu daya) serta daya pikat untuk mengumpulkan serangga (hama). Kemampuan ini dapat dijadikan sebagai alat pengendalian populasi serangga yang tidak menguntungkan (hama) dengan pendekatan ramah lingkungan (Mukhlis. 2016).



Gambar 5. Pengamatan hasil tangkapan hama.
(a= Minggu I; b= Minggu II; c= Minggu III, d= Minggu IV).

E. Monitoring dan Evaluasi Pelaksanaan Program.

Kegiatan pengabdian yang telah dilakukan meliputi: survei lokasi, sosialisasi dan pelatihan perakitan alat *light trap* berbasis energi surya serta pengamatan hasil tangkapan alat. Kegiatan monitoring ini dilakukan dengan mencatat perkembangan, meman-

tau dan mengevaluasi proses dan kemajuan pelaksanaan kegiatan secara terus-menerus terhadap hasil analisis tangkapan hama dari alat *light trap* tenaga surya yang telah dipasang pada lahan sawah kelompok tani.

F. Kendala yang Dihadapi.

Kendala yang dihadapi pada pelaksanaan kegiatan ini banyaknya pencurian

Trisnawaty AR, Nining Triani Thamrin, Wahyudi Sofyan, Reza Asra, Aksal Mursalat, Muh. Irwan: Pemberdayaan Kelompok Tani Melalui Pemanfaatan Light Trap Berbasis Energi Surya Pada Lahan Sawah Untuk Mengurangi Penggunaan Pestisida.

alat yang sering di alami warga. terutama alat-alat yang disimpan dilahan. Sebelum kegiatan ini dilaksanakan ada beberapa kelompok tani yang telah memasang *light trap* di sawah mereka namun hilang dicuri. Sehingga ini juga menjadi kekhawatiran kami terhadap alat *light trap* yang telah dirancang dan dipasang dilahan kelompok mitra. Adapun solusi yang dari kendala yang ditemui yaitu tiang *light trap* yang dipasang dibuat secara permanen dengan mengecor menggunakan semen dan perangkat seperti lampu dan panel surya disimpan jika padi telah dipanen.

Selain itu permasalahan prioritas yang ada pada kelompok tani desa Carawali dirumuskan sebagai berikut:

1. Penggunaan pestisida dengan dosis tinggi dan intensitas penyemprotan yang lebih sering untuk mengendalikan ledakan populasi hama serangga menyebabkan peningkatan biaya produksi serta penurunan kualitas lahan serta pencemaran lingkungan. dimana hal ini tidak sejalan dengan peraturan pemerintah Desa Carawali yang mulai mencanangkan program pertanian organik dan ramah lingkungan.
2. Penggunaan Pestisida nabati/organik dinilai belum mampu mengendalikan serangan hama secara efektif.
3. Penggunaan lampu perangkap hama (*light trap*) juga dianggap kurang tepat

karena areal persawahan mereka yang susah dijangkau aliran listrik PLN.

Permasalahan yang terdapat pada kelompok tani Desa Carawali tersebut mendorong untuk melakukan usaha penerapan teknologi alternatif yang lebih efektif dalam pengendalian populasi dan penyebaran hama sebagai vektor penyakit yang tentunya bersifat ramah lingkungan dengan biaya yang efisien perlu untuk diterapkan. Inovasi yang bisa diterapkan yaitu berupa *light trap* bertenaga surya atau cahaya matahari. *Light trap* tenaga surya mempunyai kerangka yang efisien karena tidak membutuhkan kabel yang mengaliri listrik. *Light trap* tenaga surya dirancang untuk memudahkan pemakaian di area yang sulit dijangkau kabel dan listrik serta dirancang untuk aktif mengisi energi pada siang hari untuk mengaktifkan cahaya di malam hari.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *light trap* berbasis energi surya merupakan solusi yang efektif untuk mengurangi penggunaan pestisida pada lahan sawah. Penggunaan *light trap* membantu mengurangi jumlah hama yang masuk ke lahan sawah tanpa mengandalkan pestisida. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini juga memberikan pemahaman yang lebih baik

kepada kelompok tani tentang pentingnya penggunaan metode pertanian yang ramah lingkungan. Mereka menjadi lebih sadar akan dampak negatif penggunaan pestisida dan lebih terbuka terhadap solusi alternatif yang dapat meningkatkan kesehatan tanaman dan lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Program Hibah Riset Muhammadiyah Batch VI tahun 2023 dan Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang yang telah membiayai kegiatan pengabdian ini. Pemerintah dan kelompok tani Desa Carawali sebagai mitra pengabdian yang telah memfasilitasi dalam kegiatan ini dan kepada semua mahasiswa dan seluruh rekan yang telah membantu kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Khasanah, I. N., Prasetyo, O. R., Wirawati, I., Rahmadhani, N., Poerwaningsih, R., Ramdhani, D. M., & Bimarta, Y. (2021). Luas Panen dan Produksi Padi Di Indonesia 2020. Badan Pusat Statistik.

Lubis, R. B. (2021). Strategi *Light trap* Tenaga Surya. Agroindustrie. <https://www.agroindustrie.id/2021/08/s-trategi-light-trap-tenaga-surya.html>

Mukhlis. (2016). Penerapan Lampu Perangkap (*Light trap*) dan Ekstrak

Akar Tuba untuk Pengendalian Hama Penggerek Batang Kuning (*Scirpophaga spp*) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*). *Agrohita*, 1(1), 1–5. <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/agrohita/article/download/194/178>

Mustafa, A. R. (2021). Statistik Daerah Kabupaten Sidenreng Rappang (W. Adzan (ed.)). Statistik Daerah Kabupaten Sidenreng Rappang.

Nurzannah, S. E., Girsang, M. A., & Ramija, K. El. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi Sawah (*Oryza Sativa L.*) Di Kabupaten Serdang Bedagai. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 23(1), 11–24. <https://doi.org/10.21082/jpopt.v23n1.2020.p11-25>

Rizaldi, R. (2020). - Analisis Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Sidenreng Rappang Tahun 2020 - Bappelitbangda Kabupaten Sidenreng Rappang dan LOGOV Celebes. LOGOV Celebes. <https://logovcelebes.id/en/research/research/item/100-analisis-pertumbuhan-ekonomi-kabupaten-sidenreng-rappang-tahun-2020-bappelitbangda-kabupaten-sidenreng-rappang-dan-logov-celebes>

Silalahi, U. (2015). Metode Penelitian Sosial Kuantitatif. *Journal of Visual Languages & Computing*, 11(3), 287–301.