

Inovasi Pengusir Hama Tenaga Surya untuk Optimalisasi Hasil Pertanian di Desa Bulupitu Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang

Solar Powered Pest Repellent Innovation to Optimize Agricultural in Bulupitu Village, Gondanglegi District, Malang Regency

Riana Nurmalasari^{1*}, Tuwoso², Eddy Sutadji³, Nonny Aji Sunaryo⁴ dan Gladis Viona P.P.⁵

^{1,5}Teknologi Rekayasa Manufaktur, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

^{2,3}Teknik Mesin dan Industri, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

⁴Tata Boga, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author: riana.nurmalasari.ft@um.ac.id

Diterima: 15-09-2024

Disetujui: 03-10-2024

Dipublikasikan: 09-12-2024

IRAJPKM is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



Abstrak

Hama padi menjadi salah satu faktor yang menghambat hasil panen, yang mengakibatkan hasil panen yang tidak sebaik yang diharapkan. Salah satu upaya untuk memerangi hama padi adalah dengan membuat alat pengusir hama tenaga surya. Alat ini dibuat untuk mengurangi kerugian panen yang disebabkan oleh tikus, burung, serangga, dan hama padi lainnya. Untuk mengusir hama tanpa merusak kelestarian ekosistem, alat ini menggunakan bunyi frekuensi yang ramah lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi hubungan antara pengusir hama untuk meningkatkan produksi hasil pertanian dan kelestarian ekosistem lingkungan. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kesimpulan terdapat hubungan positif yang signifikan antara pengusir hama untuk produktivitas hasil pertanian terhadap kelestarian ekosistem lingkungan (R 0,662 dan sig. 0,000).

Kata Kunci: Inovasi, Pengusir hama, Pertanian, Tenaga surya.

Abstract

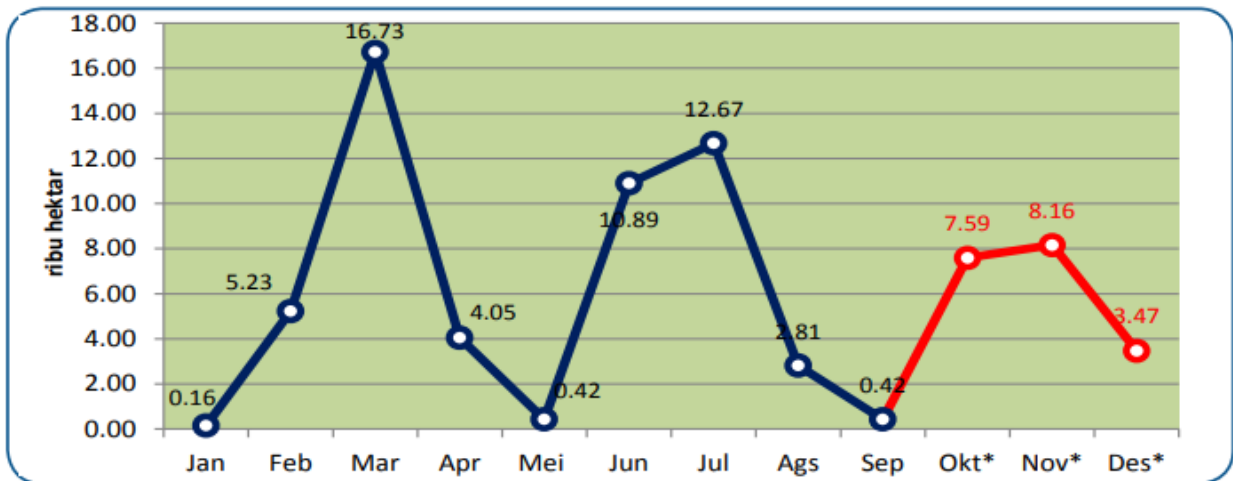
One of the things that prevents harvest outcomes from being as good as expected is the pests. Making a pest repellent with solar power is one attempt to tackle pests. The purpose of this tool is to lessen crop losses brought on by pests such as birds, insects, and rats. This device uses eco-friendly frequency sounds to ward off pests without jeopardizing the ecosystem's ability to sustain itself. This study sought to determine how using pest repellents could improve agricultural output while maintaining the sustainability of the surrounding ecosystem. Based on data analysis findings, it was determined that pest repellents and agricultural productivity had a significant positive relationship for the sustainability of the environmental ecosystem (R 0.662 and sig.0,000).

Keywords: Agriculture, Innovation, Pest control, Solar power.

1. Pendahuluan

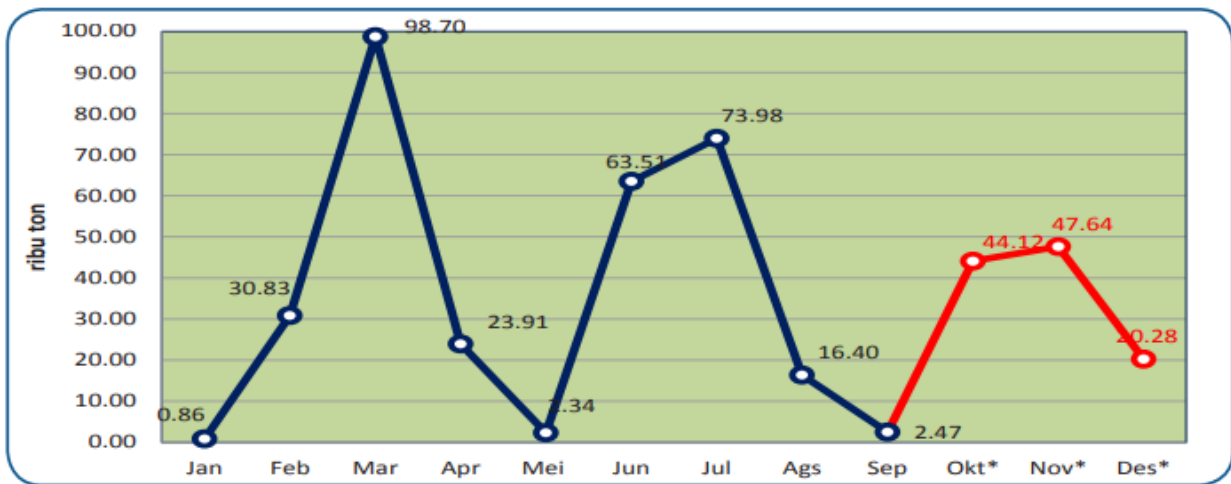
Indonesia merupakan salah satu negara yang terkenal dengan hasil pertaniannya. Dimana sektor pertanian cukup memegang peranan penting bagi perekonomian di Indonesia (Nurmalasari and Puspitasari, 2024.). Salah satu hasil pokok pertanian di Indonesia yaitu padi (Nurmalasari, Puspitasari, Marsono, et al. 2023). Hampir di seluruh wilayah Indonesia menghasilkan padi setiap tahunnya. Tanpa terkecuali wilayah Kecamatan Gondanglegi. Kecamatan Gondanglegi sendiri merupakan salah satu wilayah yang hasil pertanian utamanya

adalah padi. Pada tahun 2023 potensi luas panen kecamatan Gondanglegi mencapai 72.604 hektar (BPS, 2023).



Gambar 1. Potensi Luas Panen Kecamatan Gondanglegi

Selanjutnya terkait produksi padi, pada tahun 2023 Kecamatan Gondanglegi menghasilkan 425.023 Ton gabah kering giling yang jika dikonversi menjadi beras setara dengan 244.153 ton beras (BPS, 2023).



Gambar 2. Produksi Padi di Kecamatan Gondanglegi 2019

Data grafik diatas menunjukkan bahwa setiap tahunnya kecamatan Gondanglegi menghasilkan hasil panen yang lumayan besar. Pasalnya, kondisi ini masih bisa untuk ditingkatkan lagi. Hal ini terkait dengan upaya para petani untuk meminimalisir faktor-faktor yang menghambat hasil panen (Nurmalasari, Puspitasari, Sunaryo, et al. 2023). Salah satu kendala yang sering dijumpai di lahan pertanian yaitu banyaknya hama padi yang memakan padi bahkan sebelum musim panen tiba. Alhasil, jumlah padi yang dapat dipanen menurun dan kualitasnya tidak sebaik yang diharapkan. Beberapa upaya telah ditempuh untuk menanggulangi hama padi yang memakan padi, namun seringkali belum berjalan optimal. Oleh karenanya, diperlukan inovasi modern yang mampu meminimalisir hama pemakan padi (Nurmalasari, Sunaryo, Ramadhani, et al. 2023).

Salah satu upaya yang dapat ditempuh yaitu dengan merancang alat pengusir hasil tenaga surya. Inovasi modern alat untuk mengusir hama padi diperlukan agar kualitas hasil panen

meningkat serta mempermudah para petani untuk menjaga lahan pertaniannya agar hasil panen maksimal dengan tetap memperhatikan kelestarian ekosistem lingkungan.

2. Metode

Pengabdian dilaksanakan dengan observasi, pemetaan kebutuhan, pembuatan alat, implementasi, dan evaluasi. Hasil pengabdian dianalisis dengan SPSS untuk mengetahui apakah ada hubungan antara penggunaan alat dan produktivitas pertanian. Pengambilan data melibatkan 33 petani dari kelompok tani di Kecamatan Gondanglegi. Data dianalisis dengan analisis regresi linier menggunakan SPSS.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian dengan analisis regresi linier sederhana memberikan hasil seperti pada Tabel 1. Pada regresi linier sederhana angka R ini menunjukkan korelasi sederhana antara variabel X terhadap variabel Y. Nilai R pada Tabel 4 didapatkan 0,662 yang artinya korelasi antara pengusir hama dengan kelestarian lingkungan sebesar 0,662.



Gambar 3. Kegiatan pengabdian pengusir hama



Gambar 4. Sosialisasi cara pengoperasian pengusir hama

Tabel 1. *Output model summary* hasil uji hipotesis

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.662 ^a	.439	.421	4.525

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara pengusir hama untuk produktifitas hasil pertanian terhadap kelestarian ekosistem lingkungan. Hubungan ini terkait dengan konsep pembuatan pengusir hama itu sendiri.

Pengusir hama tenaga surya mengusung konsep alat pengusir hama padi yang berbentuk menyerupai orang-orangan sawah yang diberikan alat agar menghasilkan frekuensi bunyi ultrasonik. Penggunaan suara ultrasonik dimaksudkan agar tidak merusak lingkungan. Pasalnya seringkali petani menggunakan bahan berbahaya untuk mengusir hama padi (Widyastuty, Adnan, and Atrabina 2019; Cundari et al. 2019). Seringkali manusia tidak peduli dengan dampak jangka panjang untuk ekosistem lingkungan (Wahyono 2001). Pemahaman terkait lingkungan berkelanjutan sangat penting dalam upaya memelihara kelestarian alam (Astuti 2019). Pemahaman terkait kepedulian tentang lingkungan hidup harus ditanamkan kepada masyarakat.

Para petani selama ini sering menggunakan obat untuk mengusir serangga maupun tikus. Penggunaan bahan kimia selain berdampak pada tanah juga berdampak pada air (Nindya et al. 2022). Pencemaran yang terjadi akan berdampak pada ekosistem lingkungan (Putro 2007). Pada kondisi seperti itu, pengusir hama dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengusir hama padi (Ginting et al. 2019). Pengusir hama tidak menggunakan bahan berbahaya yang dapat merusak kelestarian ekosistem lingkungan.

Pengusir hama memiliki sumber daya yang berasal dari tenaga surya. Hal ini dikarenakan pada lahan pertanian pada umumnya jauh dari sumber listrik. Sehingga diperlukan sumber listrik lain berupa daya listrik yang disimpan dalam baterai yang berasal dari tenaga surya.

Pemilihan bentuk menyerupai orang-orangan sawah adalah agar burung-burung mengira jika suara-suara yang dihasilkan adalah langsung dari manusia/ para petani. Sedangkan suara yang dihasilkan berupa frekuensi bunyi disetting agar hama padi seperti burung, serangga, dan tikus tidak berani mendekat.

4. Kesimpulan

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara penggunaan pengusir hama untuk produktivitas hasil pertanian terhadap kelestarian ekosistem lingkungan ($R 0,662$ dan $\text{sig. } 0,000$). Sehingga pengusir hama ini dapat dimanfaatkan oleh para petani untuk mengusir hama padi dengan tetap menjaga kelestarian ekosistem lingkungan karena tidak menggunakan bahan ataupun alat yang berbahaya dan berdampak buruk untuk lingkungan pertanian.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Universitas Negeri Malang melalui LPPM UM yang telah mendukung kegiatan pengabdian dengan dana internal UM tahun 2024. Terimakasih kepada semua pihak dan tim yang telah berkontribusi pada kegiatan pengabdian ini.

Daftar Pustaka

Astuti, Dwi Widi. 2019. "Model Pemberdayaan Masyarakat Kampung Sayuran Organik Menuju Desa Mandiri Pangan Kota Surakarta."

- Cundari, Lia, Susila Arita, Leily Nurul Komariah, Tuty Emilia Agustina, and David Bahrin. 2019. "Pelatihan Dan Pendampingan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos Di Desa Burai." *Jurnal Teknik Kimia* 25 (1): 5–12.
- Ginting, Simparmin, Otik Nawansih, Siti Hudaidah, and Ismiyati Damayanti. 2019. "Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani Dengan Pemanfaatan Sumber Daya Pedesaan Untuk Mewujudkan Desa Mandiri Pangan Di Desa Kediri Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu, Lampung." *Jurnal Pengabdian Dan Pengembangan* 2 (2): 326–32.
- Nindya, Sherly, Dea Cantrika, Yolandari Ayu Murti, Erwin Satria Widana, and I Gede Agus Kurniawan. 2022. "Edukasi Pengolahan Sampah Organik Dan Anorganik Di Desa Rejasa Tabanan." *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 4 (2): 352–57.
- Nurmalasari, Riana, and Poppy Puspitasari. n.d. "Variety of Agricultural Machine Innovations by Utilizing Renewable Energy." In *Advanced Materials towards Energy Sustainability*, 37–61. CRC Press.
- Nurmalasari, Riana, Poppy Puspitasari, Marsono Marsono, and Agus Suyetno. 2023. "Development of a Smart Pest Repellent Machine Using Solar Power and Ultrasonic Sensors for Agricultural Productivity." In *AIP Conference Proceedings*. Vol. 2687. AIP Publishing.
- Nurmalasari, Riana, Poppy Puspitasari, Nonny Aji Sunaryo, Viola Malta Ramadhani, and Tiara Estu Amanda. 2023. "Non-Electrical Water Pump Technology for Fulfillment Water Supply in Gondanglegi Malang." *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding* 10 (6): 111–16.
- Nurmalasari, Riana, Nonny Aji Sunaryo, Viola Malta Ramadhani, Gladis Viona PPS, and Blima Oktaviastuti. 2023. "Difusi Teknologi Aquaponik Tenaga Surya Untuk Mengembangkan Budaya Mandiri Pangan Organik Bagi Warga Desa Pakisjajar Kabupaten Malang." In *Prosiding Seminar Nasional Unars*, 2:94–100.
- Nurmalasari, Riana, Eddy Sutadji, Nonny Aji Sunaryo, dan Gladis Viona P.P.S. 2023. "Teknologi Komposter Dan Digester Untuk Optimasi Pengolahan Sampah Organik Bagi Warga Desa Tempursari Kecamatan Donomulyo Kabupaten Malang". *IRA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (IRAJPKM)* 1 (3):8-13. <https://doi.org/10.56862/irajpkm.v1i3.78>.
- Putro, Sartono. 2007. "Penerapan Instalasi Sederhana Pengolahan Kotoran Sapi Menjadi Energi Biogas Di Desa Sugihan Kecamatan Bendosari Kabupaten Sukoharjo."
- Wahyono, Sri. 2001. "Pengolahan Sampah Organik Dan Aspek Sanitasi." *Jurnal Teknologi Lingkungan* 2 (2).
- Widyastuty, Anak Agung Sagung Alit, Abdul Haqqi Adnan, and Nurul Ariyah Atrabina. 2019. "Pengolahan Sampah Melalui Komposter Dan Biopori Di Desa Sedapurklagen Benjeng Gresik." *Jurnal Abadimas Adi Buana* 2 (2): 21–32.
- Yoto, Yoto, Marsono Marsono, Agus Suyetno, dan Putri Ardista Nursisda Mawangi. 2023. "Pelatihan Pemanfaatan Mesin Pencacah Pakan Ternak (Choper) Untuk Meningkatkan Efektifitas Pakan Sapi Bagi Kelompok Tani "Loh-Jinawi" Di Desa Sambigede Kecamatan Sumberpucung Kabupaten Malang". *IRA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (IRAJPKM)* 1 (2):17-25. <https://doi.org/10.56862/irajpkm.v1i2.66>.