

Pendampingan Kelompok Tani Karya Tani Desa Pecoro Kabupaten Jember dalam Pengendalian Hama Burung Tanaman Padi Berbasis IOT

Naufal Juliansyach¹, Amanda Roudatul Karomah¹, Revina Putri Sabila¹, Amelia Ayu Pitaloka¹, Eka Bagus Budi Prasetya¹, Hendrik Eka Prastiyo¹, Muhammad Rizal Fatah², Ani Dwita Sari², Ahmad Janukhi Bisryi³, Sukma Maulana Indrajid⁴, Vega Kartika Sari^{5*}

¹ Mahasiswa Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

² Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember

³ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Jember

⁴ Mahasiswa Program Studi Studi Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Jember

⁵ Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v7i4.9654>

Sitasi: Juliansyach, N., Karomah, R. A., Sabila, P. R., Pitaloka, A. A., Prasetya, B. B. E., Prastiyo, E. H., Fatah, R. M., Sari, D. A., Bisryi, J. A., Indrajid, M. S., Sari, K. V. (2024). Pendampingan Kelompok Tani Karya Tani Desa Pecoro Kabupaten Jember dalam Pengendalian Hama Burung Tanaman Padi Berbasis IOT. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(4)

Article history

Received: 31 Oktober 2024

Revised: 10 November 2024

Accepted: 18 November 2024

*Corresponding Author:

Sari, V.K, Universitas Jember,
Jember, Indonesia;

Email: vegakartikas@unej.ac.id

Abstract: Desa Pecoro, Jember, memiliki luas area persawahan yang didominasi tanaman padi dan palawija. Permasalahan yang dihadapi mitra Kelompok Tani Karya Tani ialah serangan hama burung, terutama burung pipit, yang dapat mengakibatkan penurunan hasil panen padi hingga 30-50%. Teknik pengusiran hama secara konvensional, seperti penggunaan orang-orangan sawah dan jaring, dinilai kurang efektif karena memerlukan pengawasan intensif petani. Program mahasiswa berdesa ini bertujuan untuk mensosialisasikan penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) dalam bentuk alat pengusir burung otomatis sebagai upaya mengurangi kehilangan hasil pada budidaya padi. Alat ini dirancang menghasilkan suara frekuensi 1,48-2,6 KHz yang efektif mengusir burung pipit. Program ini dilaksanakan melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan teknis kepada para petani, meliputi cara kerja, penggunaan, dan pemeliharaan alat. Berdasarkan hasil evaluasi, alat ini mampu mengatasi hama burung hingga 80%, dan petani menunjukkan minat untuk mengadopsi teknologi ini sebagai solusi praktis yang lebih hemat tenaga.

Keywords: Internet of Things; Hama Burung; Kelompok Tani; Hasil Padi

Pendahuluan

Kabupaten Jember memiliki luas lahan sawah sebesar 74.229,26 hektar. Persentase tertinggi berada di Desa Pecoro dengan persentase 6 % (Baihaki et al., 2023). Salah satu kelompok tani di Desa Pecoro yaitu Karya Tani. Kelompok tani Karya Tani beranggotakan 20 orang yang sebagian besar tingkat pendidikannya sebatas sekolah dasar. Lahan sawah Karya Tani berada di

Dusun Bindung Desa Pecoro yang didominasi tanaman padi dan palawija. Desa Pecoro memiliki area persawahan yang luas disebabkan adanya irigasi yang tercukupi karena termasuk daerah yang dilintasi Sungai Petung. Meskipun terdapat saluran irigasi yang memadai, permasalahan petani di Desa Pecoro mengalami penurunan kualitas ataupun kuantitas gabah padi. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas maupun kuantitas hasil panen (Onibala et al., 2017; Basuki et al., 2023), diantaranya karena teknik budidaya yang kurang tepat, seperti penerapan dosis pupuk dan pestisida

yang berlebih (Tanzil et al., 2022; Novikarumsari et al., 2023), sedangkan penurunan kuantitas banyak disebabkan oleh serangan berbagai hama padi.

Sejak satu dekade terakhir, produksi padi Indonesia mengalami peningkatan, Kementerian Pertanian menargetkan Indonesia sebagai lumbung pangan dunia pada tahun 2045 (Hardiansyah, 2020). Untuk menjaga stabilitas produksi padi di masa depan perlu dilakukan antisipasi terhadap permasalahan yang akan timbul dalam budidaya tanaman padi.

Kendala utama dalam budidaya tanaman padi disebabkan adanya serangan hama. Kerusakan terbesar pada tanaman padi di Desa Pecoro terjadi karena adanya hama burung pipit. Burung pipit hidupnya berpindah-pindah dan berkoloni (Arda & Taufiq, 2022). Serangan hama burung pipit dapat mengakibatkan penurunan produksi padi mencapai 30-50% (Noer et al, 2020). Cara yang telah dilakukan petani untuk mencegah hama burung yaitu dengan membuat orang-orangan sawah dan menggunakan jaring bekas menangkap ikan yang di tancapkan menggunakan bambu di pematang sawah. Meskipun cara tersebut telah dilakukan, namun ternyata kurang efektif.

Di era Revolusi Industri 4.0 saat ini, maka diperlukan terobosan dalam inovasi teknologi pertanian yang dapat meningkatkan produktivitas pertanian khususnya dalam pencegahan hama burung (Mayasari et al., 2020). Tujuan dari kegiatan pengabdian melalui program mahasiswa berdesa ini yaitu memberikan sosialisasi kepada petani tentang *Internet of Things* (IoT), pelatihan dan pendampingan penggunaan alat pengusir hama burung pipit pada lahan budidaya padi sawah.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2024 di Desa Pecoro Kecamatan Rambipuji Kabupaten Jember. Mitra kegiatan ialah Kelompok Tani Karya Tani. Tahapan pelaksanaan kegiatan yaitu:

- 1) Koordinasi dengan mitra
- 2) Sosialisasi pemanfaatan IOT untuk pengendalian hama burung pipit.
- 3) Pelatihan penggunaan dan perawatan alat pengusir burung pipit.
- 4) Persiapan tempat untuk pemasangan alat pengusir burung.

- 5) Pendampingan penggunaan alat pengusir burung.
- 6) Monitoring dan evaluasi efektivitas alat.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan awal yang dilakukan oleh tim pelaksana adalah berkoordinasi dengan mitra terkait jadwal pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan pendampingan teknis (Gambar 1). Dari hasil koordinasi juga disepakati bahwa mitra berkomitmen menghadirkan anggota kelompok tani Karya Tani untuk mengikuti kegiatan dari awal hingga akhir kegiatan. Mitra juga bersedia menyediakan lahan penanaman padi untuk digunakan sebagai lahan percobaan pemasangan alat pengusir burung.



Gambar 1. Koordinasi dengan Ketua Poktan

Pada saat koordinasi antara tim pelaksana dengan ketua Poktan Karya Tani juga disampaikan macam kegiatan yang akan dilaksanakan. Kegiatan selanjutnya ialah sosialisasi serta pemberian materi kepada masyarakat khususnya petani Karya Tani mengenai dampak serangan hama burung terhadap tanaman padi serta wawasan mengenai IoTg, pemaparan materi mengenai cara kerja alat pengusir hama burung beserta fungsi setiap komponennya, pemasangan dan pelatihan penggunaan alat (Gambar 2). Kegiatan tersebut juga dihadiri oleh PPL (Penyuluh Pertanian Lapangan) setempat.



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi dan Pemberian Materi

Pada saat melakukan sosialisasi tim pelaksana memberikan beberapa list pertanyaan sebagai pre-test, dan setelah acara diberikan post-test kepada peserta. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman petani di Desa Pecoro mengenai hama burung dan IoT. Berikut hasil evaluasi pemahaman peserta tentang materi yang diberikan dengan jumlah responden sebanyak 21 orang (Tabel 1).

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa petani Karya Tani sebelum dilakukannya pemaparan materi masih banyak yang belum mengetahui terkait kerugian yang disebabkan oleh hama burung dikarenakan petani selama ini tidak terlalu memperhatikan faktor hama burung dan akibat yang ditimbulkan.

Tabel 1. Hasil pre dan post test peserta

No.	Pertanyaan	Hasil Pretest		Hasil Posttest	
		Iya	Tidak	Iya	Tidak
1.	Apakah saudara mengetahui tingkat kerugian yang ditimbulkan oleh hama burung?	2	19	18	3
2.	Apakah saudara mengetahui tentang IoT (Internet of Things)?	2	19	18	3
3.	Apakah anda mengetahui besaran frekuensi suara yang dapat mengusir hama burung?	5	16	19	2
4.	Apakah saudara pernah melihat alat pengusir hama burung menggunakan IoT?	1	20	17	4
5.	Apakah saudara mengetahui beda tingkat serangan burung sebelum dan sesudah memakai alat?	2	19	15	6
6.	Apakah saudara mengetahui kelebihan dari alat yang menggunakan IoT?	2	19	15	6
7.	Apakah saudara memasang alat pengusir hama burung menggunakan IoT?	0	21	10	11
8.	Apakah menurut anda alat tersebut efektif untuk mengusir hama burung?	7	14	15	6

9.	Apakah saudara mengetahui bentuk alat pengusir hama burung menggunakan IoT?	1	20	18	3
10.	Ketika alat ini dijual, apakah saudara tertarik untuk membelinya?	7	14	12	9
Jumlah		29	181	157	53

Setelah dilakukan pemaparan materi respon dari peserta ialah mengetahui mengenai cara penggunaan alat pengusir hama burung menggunakan IoT serta fungsi setiap komponennya. Selain itu, respon dari peserta yang sangat antusias selama mengikuti acara sosialisasi dan saat mengetahui keefektifan alat tersebut untuk mengusir hama burung. Persiapan untuk kegiatan selanjutnya, tim menyiapkan alat pengusir burung yang nantinya akan digunakan pada kegiatan praktek dan diserahkan kepada mitra (Gambar 3).



Gambar 3. Proses pembuatan alat

Pembuatan alat ini terdiri dari proses perakitan komponen elektrikal, pemberian kode program, dan pembuatan website, serta pembuatan kerangka besi untuk penopang alat. Sebelum dilakukan pembuatan alat, tim pelaksana telah membeli alat dan bahan yang dibutuhkan seperti kabel, accu, speaker, box kotak, kerangka besi untuk alat dan modem. Pengaplikasian alat ini bisa dikendalikan dari jarak jauh menggunakan handphone atau laptop dengan bantuan koneksi internet yang memadai. Cara kerja alat ini dapat diatur tergantung waktu hama burung menyerang tanaman padi. Alat yang telah dibuat dilakukan uji coba di lokasi pembuatan agar pada saat kegiatan selanjutnya tidak terjadi kesalahan atau kerusakan alat.

Kegiatan selanjutnya ialah pelatihan penggunaan dan perawatan alat pengusir burung pipit (Gambar 4). Sebelum melakukan kegiatan

pelatihan penggunaan alat, tim telah melakukan observasi lahan yang akan digunakan untuk pemasangan alat dengan didampingi oleh ketua kelompok tani dan 2 anggota kelompok tani. Lahan yang ditetapkan setelah melakukan observasi merupakan lahan yang memiliki luas sekitar 4.500 m².



Gambar 4. Pelatihan penggunaan alat

Kegiatan diawali dengan pengenalan komponen-komponen yang terdapat pada IoT dan alat pengusir hama burung, kemudian dilanjutkan dengan praktik pada beberapa petani dalam pengoperasian untuk menyambungkan aplikasi yang ada di smartphone dengan perangkat yang ada di alat. Ketika pemaparan banyak para petani yang antusias bertanya bagaimana cara kerja alat tersebut, sehingga sebelum dipasang di lahan dari tim kami mencoba menghidupkan terlebih dahulu bagaimana frekuensi suara yang dikeluarkan. Kegiatan yang dilakukan berikutnya adalah pendampingan pemasangan alat (Gambar 5).



Gambar 5. Pemasangan alat di lahan

Setelah rangkaian kegiatan sosialisasi hingga pemasangan alat di lahan, tim bersama beberapa anggota kelompok tani melakukan pemantauan atau monitoring secara berkala di lahan, dan didapatkan hasil yang sangat signifikan terkait pengurangan hama burung pipit. Teknologi IoT ini memungkinkan pemantauan dan penanganan hama secara real-time, sehingga para petani dapat merespons serangan hama lebih cepat

dan efektif. Hasil yang diperoleh menunjukkan penurunan serangan hama burung pipit hingga 80% dibandingkan dengan kondisi sebelum teknologi ini diterapkan. Penurunan drastis ini tidak hanya meningkatkan keamanan tanaman, tetapi juga berpotensi meningkatkan produktivitas pertanian secara keseluruhan, mengurangi kerugian, dan memperkuat ketahanan pangan. Dengan adanya teknologi ini, para petani dapat menjaga tanaman mereka dari ancaman hama burung secara lebih efektif dan efisien, sekaligus mendukung pertanian berkelanjutan. Pada akhir kegiatan, tim menyerahkan alat pengusir hama burung kepada kelompok tani Karya Tani (Gambar 6).



Gambar 6. Serah terima alat kepada Ketua Kelompok Tani Karya Tani

Kesimpulan

Penerapan teknologi IoT dalam upaya pengendalian hama burung pipit di Desa Pecoro menunjukkan hasil yang sangat signifikan, terjadi penurunan jumlah hama burung hingga 80% setelah teknologi ini digunakan. Penurunan yang drastis ini menunjukkan efektivitas alat tersebut dalam membantu para petani melindungi tanaman mereka dari gangguan hama burung yang selama ini menjadi masalah utama. Oleh karena itu, teknologi IoT ini dapat dianggap sebagai solusi yang tepat dan efisien untuk mengatasi permasalahan hama burung pipit dan sangat direkomendasikan untuk digunakan lebih luas oleh para petani di Desa Pecoro. Keberhasilan ini juga memberikan gambaran potensi penerapan teknologi serupa untuk dapat digunakan di daerah lain yang menghadapi masalah terkait hama burung.

Saran

Tim berharap teknologi alat pengusir burung ini dapat dikembangkan lebih lanjut.

Potensi pengembangannya dapat diarahkan untuk mengintegrasikan alat dengan sumber energi terbarukan, seperti panel surya, guna meningkatkan keberlanjutan dan mengurangi biaya operasional.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LP2M Universitas Jember yang telah memberi dukungan pendanaan melalui skema Promahadesa. Tak lupa kepada semua pihak antara lain Kepala Desa beserta perangkat desa Desa Pecoro, serta pengurus dan anggota Kelompok Tani Karya Tani atas dukungannya sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan lancar.

Daftar Pustaka

- Arda, A. L., & Taufiq, I. (2022). Alat Pengusir Burung Pada Tanaman Padi Berbasis IoT. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 8(2), 101-107.
- Baihaki, A., Rizaldi, Z.F., Maharani, K., Prasetya, B. S., Sari, I. K., Yulianingsih, N., & Basuki, B. (2023). Teknologi C-Organik dan Proteksi Tanaman Melalui Pelatihan Pembuatan Biochar dan Pesnab Menuju Sustainable Agriculture di Poktan Ngudi Rezeki Desa Pecoro. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(3), 651-655.
- Basuki, B., Sari, V. K., Farisi, O. A., & Mandala, M. (2023). Teknologi penataan pola tanam padi sawah berdasarkan karakteristik iklim di lahan sub optimal DAS Sampian Lereng Gunung Ijen. *Jurnal Agrotek Tropika*, 11(1), 159-168.
- Hardiansyah, M. Y. (2020). Pengusir Hama Burung Pemakan Padi Otomatis Dalam Menunjang Stabilitas Pangan Nasional. *Jurnal ABDI (Sosial, Budaya Dan Sains)*, 2(1), 85-103.
- Hidayatullah, D., & Sulistiyanto, S. 2022. Perancang Alat Pengusir Hama Burung Pipit Pada Tanaman Padi Menggunakan Gelombang Kejut Otomatis Berbasis Internet of Things (IoT). *Journal of Electrical Engineering and Computer (JEECOM)*, 4(2), 74-78.
- Mayasari, K., Muljono, P., & Fatchiya, A. (2020). Kepuasan Pengguna Informasi Pertanian Dan Strategi Diseminasi Teknologi Pertanian Melalui Pemanfaatan Aplikasi Itani. *Jurnal Penyuluhan*, 16(1), 174-184.
- Noer, L. R., Handiwibowo, G. A., & Syairudin, B. (2020). Pemanfaatan Alat Pengusir Burung untuk Meningkatkan Produktifitas Pertanian di Kecamatan Sukolilo Surabaya. *Sewagati*, 4(1), 38-42.
- Novikarsari, N., D., Sari, V.K., Basuki, B. & Mandala, M. (2023). Penyuluhan Budidaya Padi Terpadu Di Desa Slateng, Kecamatan Ledokombo, Kabupaten Jember. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 12(1).
- Onibala, A. G., Sondakh, M. L., Kaunang, R., & Mandei, J. (2017). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi sawah di Kelurahan Koya, Kecamatan Tondano Selatan. *Agri-Sosioekonomi*, 13(2A), 237-242.
- Tanzil, A. I., Sari, V. K., & Basuki, B. (2022). Sosialisasi teknologi pestisida nabati di kelompok tani harapan, desa Slateng, Kecamatan Ledokombo, Kabupaten Jember. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(4), 1644-1649.