

Sosialisasi Penggunaan Alat Pengusir Burung Otomatis di Gampong Cot Kuta, Nagan Raya

Heri Tri Irawan¹, *Iing Pamungkas², T. M. Azis Pandria³, Rahmat Satya⁴,
Roid Al Azhar Nasution⁵, Dedi Suriadi⁶, Alvin Saputra⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Program Studi Teknik Industri, Universitas Teuku Umar, Alue Peunyareng, Aceh Barat, 23615, Indonesia

*Corresponding author: iingpamungkas@utu.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan dan membantu petani di Gampong Cot Kuta, Nagan Raya, dalam menggunakan alat pengusir burung otomatis berbasis teknologi sensor ultrasonik dan PIR yang ditenagai oleh energi surya. Hama burung seperti burung pipit, burung finch, dan burung munia telah menyebabkan kerusakan signifikan pada tanaman padi di daerah tersebut, mengurangi produktivitas dan meningkatnya intensitas kerja petani. Dilaksanakan pada tanggal 5 Oktober 2025, program ini melibatkan dosen dan mahasiswa dari Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar. Metodologinya meliputi penyebaran pengetahuan, pelatihan praktis tentang instalasi dan pengoperasian alat, dan bantuan lapangan untuk mengoptimalkan penggunaan. Hasil menunjukkan bahwa alat tersebut efektif mendeteksi keberadaan burung dan mengusirnya, mengurangi kerusakan tanaman lebih dari 50% dan memungkinkan petani untuk lebih fokus pada kegiatan produktif lainnya. Penggunaan energi surya terbarukan membuat alat tersebut berkelanjutan dan cocok untuk daerah pertanian terpencil. Petani menunjukkan peningkatan keterampilan dalam mengoperasikan dan memelihara alat tersebut. Rekomendasi menekankan kalibrasi dan perawatan rutin untuk menjaga efektivitasnya. Inisiatif ini mencerminkan keberhasilan penerapan teknologi yang tepat guna untuk meningkatkan ketahanan pertanian, serta menggambarkan model untuk memperluas inovasi serupa di komunitas pertanian pedesaan yang menderita masalah hama burung.

Kata kunci: Pengusir Burung Otomatis, Pertanian Padi, Teknologi Tepat Guna, Pelayanan Masyarakat, Nagan Raya

1. PENDAHULUAN

Burung merupakan salah satu hama utama yang menyebabkan kerusakan signifikan pada tanaman padi, terutama pada fase padi menguning dan menjelang panen [1]. Burung seperti pipit, gelatik, bondol, dan lainnya sangat gemar memakan bulir padi yang siap panen sehingga berpotensi menurunkan hasil produksi secara drastis [2]. Di Amerika Serikat, misalnya, kerugian ekonomi akibat serangan burung pada tanaman padi diperkirakan mencapai puluhan juta dolar per tahun, terutama pada sawah yang berdekatan dengan habitat burung. Kerusakan serupa juga dilaporkan di berbagai wilayah agraris, dimana petani kehilangan hasil panennya secara signifikan karena serangan burung pekebun [3].

Selain dampak langsung terhadap hasil panen, kehadiran burung sebagai hama mengakibatkan petani harus mengalokasikan waktu dan tenaga lebih banyak untuk menjaga sawah secara manual, seperti berjaga sepanjang hari atau menggunakan metode tradisional seperti orang-orangan sawah dan pita reflektor [4]. Metode-metode tersebut cenderung kurang efektif dan tidak efisien dalam mengusir burung sehingga diperlukan solusi yang lebih modern dan otomatis [5].

Teknologi pengusir burung otomatis kini mulai dikembangkan dengan memanfaatkan sensor gerak dan suara audiosonik yang aman dan ramah lingkungan. Beberapa studi menunjukkan bahwa sistem pengusir burung dengan sensor otomatis dan suara frekuensi tinggi dapat meningkatkan efektivitas pengusiran burung hingga mencapai deteksi dan pengusiran yang akurat secara real-time. Sistem ini mampu beroperasi secara otonom, cepat merespons kehadiran burung, dan mengurangi ketergantungan petani pada pengendalian manual [6].

Implementasi alat pengusir burung otomatis di wilayah pedesaan seperti Gampong Cot Kuta, Nagan Raya, menjadi sangat relevan untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan memberikan kemudahan bagi petani dalam menjaga tanaman padi. Teknologi ini juga mendukung pengelolaan pertanian yang lebih ramah lingkungan karena tidak menggunakan bahan kimia atau membahayakan burung secara langsung. Dengan adanya teknologi ini, diharapkan terjadi peningkatan hasil panen serta optimalisasi penggunaan sumber daya manusia dan waktu [7].

Tujuan utama dari pengabdian masyarakat ini adalah melakukan sosialisasi dan pendampingan penggunaan alat pengusir burung otomatis kepada petani di Gampong Cot Kuta, sehingga petani mampu mengoperasikan dan memelihara teknologi ini secara mandiri untuk mengurangi kerusakan akibat serangan burung dan meningkatkan produktivitas padi di wilayah tersebut.

2. METODE

Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Gampong Cot Kuta, Kabupaten Nagan Raya, pada tanggal 5 Oktober 2025. Pemilihan lokasi didasarkan pada tingginya kebutuhan petani padi setempat terhadap solusi pengendalian hama burung secara modern dan efektif. Gampong Cot Kuta merupakan salah satu wilayah agraris yang hasil panennya sering terancam oleh kerusakan akibat serangan burung hama, sehingga menjadi prioritas sasaran kegiatan sosialisasi alat pengusir burung otomatis bagi masyarakat.

Kegiatan pengabdian diketuai oleh tim Dosen dan Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar. Kolaborasi antara dosen dan mahasiswa ini bertujuan memperkuat transfer pengetahuan serta membekali masyarakat dengan kemampuan teknis [8-10], mulai dari instalasi hingga pemeliharaan alat yang akan disosialisasikan [11-12]. Keterlibatan mahasiswa sekaligus menjadi media belajar langsung mengenai aplikasi teknologi di masyarakat, serta membangun rasa kepedulian dan kontribusi nyata terhadap lingkungan agraris [13].

Sasaran utama pelaksanaan pengabdian adalah para petani padi di Gampong Cot Kuta, baik yang telah tergabung dalam kelompok tani maupun individu yang memiliki lahan pertanian sendiri. Selain petani, kegiatan juga terbuka bagi tokoh masyarakat dan pemangku kepentingan desa yang berperan aktif dalam pengelolaan sistem pertanian lokal. Dengan demikian, proses penyebarluasan teknologi dapat lebih efektif dan menjangkau komunitas yang lebih besar.

Fokus utama pengabdian ini adalah memberikan edukasi dan pendampingan kepada masyarakat mengenai teknologi alat pengusir burung otomatis berbasis sensor. Kegiatan tidak hanya memperkenalkan alat secara teoritis, namun juga memberikan pelatihan langsung terkait instalasi, pengoperasian, hingga perawatan rutin agar alat berfungsi optimal. Penekanan diberikan pada penggunaan teknologi tepat guna yang ramah lingkungan dan hemat energi, serta meningkatkan kemandirian petani dalam menjaga kualitas dan hasil tanaman padi mereka.

Alat yang digunakan dirancang agar portabel, tahan cuaca, hemat energi, dan mudah dipasang serta dirawat oleh petani di lapangan. Semua komponen terintegrasi secara optimal untuk memberikan solusi pengendalian hama burung yang efektif dan berkelanjutan. Berikut adalah tabel spesifikasi alat pengusir burung otomatis yang digunakan dalam pengabdian masyarakat di Gampong Cot Kuta:

Tabel 1. Spesifikasi Alat Pengusir Burung Otomatis yang Digunakan

Komponen	Spesifikasi	Fungsi
Mikrokontroler	Arduino ATmega 2560	Mengendalikan sistem berdasarkan input sensor
Sensor PIR	Sensor gerak, jarak deteksi hingga 10 meter	Mendeteksi keberadaan burung di area sawah
Sensor Ultrasonik HC-SR04	Jarak deteksi hingga 10 meter	Mendeteksi dan mengukur jarak burung secara presisi
Speaker Tweeter	Frekuensi hingga 4,069 Hz	Menghasilkan suara audiosonik untuk mengusir burung
Panel Surya	50 Wp (Watt peak)	Sumber energi untuk memastikan alat dapat bekerja mandiri
Baterai	12 Volt	Penyimpanan daya dan suplai saat sinar matahari kurang
Lampu LED	LED dengan sensor cahaya otomatis	Mengusir hama malam seperti wereng dan walang sangit

Tahapan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat mengenai sosialisasi penggunaan alat pengusir burung otomatis di Gampong Cot Kuta dapat dijelaskan secara terperinci dalam beberapa poin berikut:

a. Persiapan

Pada tahap ini dilakukan koordinasi dengan pihak desa dan kelompok tani setempat untuk menetapkan lokasi kegiatan dan menentukan kebutuhan serta kondisi lapangan yang akan menjadi sasaran pengabdian. Selanjutnya, tim pengabdian mempersiapkan seluruh materi sosialisasi, alat pengusir burung otomatis, serta modul pelatihan yang akan digunakan saat pelaksanaan.

b. Sosialisasi dan Penyuluhan

Tim pengabdian memberikan penjelasan kepada petani dan masyarakat mengenai pentingnya pengendalian hama burung yang efektif, dampak negatif burung terhadap hasil panen padi, dan teknologi alat pengusir burung otomatis yang akan diperkenalkan. Materi disampaikan secara interaktif untuk meningkatkan pemahaman dan antusiasme peserta.

c. Pelatihan Praktik Instalasi dan Penggunaan

Masyarakat diajarkan cara memasang alat pengusir burung otomatis dengan benar, mengoperasikan alat, serta melakukan penyesuaian pengaturan frekuensi suara dan sensor sesuai kebutuhan di lapangan. Pelatihan dilakukan langsung di lokasi sawah agar peserta memperoleh pengalaman praktik nyata.

d. Evaluasi dan Pelaporan

Pada tahap akhir, dilakukan evaluasi menyeluruh terkait pencapaian tujuan pengabdian, efektivitas alat dalam mengusir burung, serta tingkat kepuasan masyarakat pengguna. Hasil evaluasi dijadikan dasar penyusunan laporan pengabdian dan rekomendasi untuk pengembangan alat maupun program kelanjutan pengabdian di masa mendatang.

Penyusunan tahapan ini memastikan kegiatan pengabdian berjalan sistematis, dapat diterima dengan baik oleh masyarakat sasaran, serta memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan produktivitas pertanian di Gampong Cot Kuta.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan pada 5 Oktober 2025 di Gampong Cot Kuta berhasil memberikan pemahaman dan keterampilan baru kepada para petani terkait penggunaan alat pengusir burung otomatis. Sosialisasi dan pelatihan langsung di lapangan menunjukkan bahwa alat ini efektif dalam mendeteksi dan mengusir burung hama seperti burung pipit, gelatik, dan bondol yang selama ini menjadi ancaman utama bagi hasil panen padi di wilayah tersebut. Penggunaan sensor ultrasonik dan sensor PIR yang terintegrasi dengan sistem suara audiosonik memungkinkan pengusiran burung yang efisien tanpa mengganggu ekosistem secara berlebihan atau membahayakan satwa liar.

Dalam pelaksanaan pelatihan praktik, petani antusias belajar memasang dan mengoperasikan alat ini. Mereka mampu memahami pengaturan frekuensi suara dan sensitivitas sensor sehingga alat bekerja optimal menyesuaikan dengan kondisi lapangan mereka. Pendampingan berkelanjutan yang diberikan oleh tim pengabdian memungkinkan petani memperbaiki kendala teknis yang ditemui sehingga alat dapat berfungsi maksimal terus menerus.

Hasil monitoring dan evaluasi pasca pelatihan menunjukkan adanya penurunan signifikan kehadiran burung hama di area sawah yang sudah menggunakan alat ini. Petani melaporkan pengurangan kerusakan padi hingga lebih dari 50% dalam masa panen berikutnya, yang memberikan dampak positif terhadap peningkatan produktivitas dan pendapatan. Selain itu, penggunaan energi terbarukan dari panel surya membuat alat dapat beroperasi mandiri tanpa biaya listrik tambahan, yang sangat sesuai untuk daerah terpencil seperti Cot Kuta.

Secara sosial, pengabdian ini juga meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pemanfaatan teknologi tepat guna dalam pertanian modern. Para petani tidak hanya mendapatkan alat, tetapi juga ilmu dan kemampuan untuk merawat serta mengoptimalkan penggunaannya secara mandiri. Hal ini membuka peluang pengembangan lebih lanjut dan replikasi teknologi serupa di wilayah lain yang mengalami masalah serangan hama burung.



Gambar 1. Alat Pengusir Burung



Gambar 2. Pemasangan Alat



Gambar 3. Tanya Jawab Petani dan Foto Bersama

Rekomendasi teknis dan langkah tindak lanjut yang dapat dijalankan oleh petani mitra sebagai hasil dari pengabdian sosialisasi penggunaan alat pengusir burung otomatis di Gampong Cot Kuta. Berikut rekomendasi teknis untuk petani mitra.

- a. **Pemasangan dan Penempatan Alat**
Pasang alat pengusir burung otomatis di titik-titik strategis sawah yang sering menjadi sasaran burung hama. Pastikan sensor gerak PIR dan sensor ultrasonik berada pada posisi yang bebas hambatan dan dengan sudut pandang optimal untuk mendeteksi keberadaan burung.
- b. **Pengaturan Sensor dan Suara**
Lakukan kalibrasi sensitivitas sensor dan frekuensi suara audiosonik sesuai tingkat gangguan burung di lokasi. Gunakan pengaturan yang cukup mengusir tanpa menyebabkan polusi suara berlebihan bagi lingkungan sekitar.
- c. **Perawatan Berkala**
Lakukan pemeriksaan rutin pada komponen alat, seperti sensor, speaker, dan panel surya untuk memastikan alat berfungsi maksimal. Bersihkan sensor dan permukaan alat dari debu, kotoran, atau gangguan fisik yang dapat menurunkan efektivitas.

d. Pemantauan dan Evaluasi

Catat periode waktu dan level serangan burung sebelum dan sesudah penggunaan alat. Gunakan data ini untuk mengevaluasi dan menyesuaikan pengaturan alat agar hasil pengusiran semakin efektif dari waktu ke waktu.

e. Pengelolaan Energi

Pastikan panel surya dalam kondisi baik dan mendapat paparan sinar matahari yang cukup untuk menjaga suplai daya alat tetap stabil. Gantilah baterai secara berkala jika diperlukan untuk menjamin operasional yang berkelanjutan.

Untuk langkah tindak lanjut, berikut ini rekomendasinya.

a. Pelatihan Lanjutan dan Pendampingan

Jadwalkan sesi pelatihan lanjutan secara berkala yang difasilitasi oleh tim pengabdian atau pihak terkait untuk meningkatkan pemahaman teknis dan troubleshooting alat.

b. Pembentukan Kelompok Tani Teknologi

Dorong pembentukan kelompok tani yang fokus pada pemanfaatan teknologi tepat guna agar bisa saling berbagi pengalaman, kendala, dan solusi terkait alat pengusir burung.

c. Dokumentasi Pengalaman

Buat dokumentasi berkala mengenai implementasi alat, termasuk data hasil peningkatan produksi dan keberhasilan pengendalian hama sebagai bahan evaluasi dan referensi pengembangan ke depan.

d. Kolaborasi dengan Instansi terkait

Bangun kolaborasi dengan dinas pertanian, lembaga penelitian, dan perguruan tinggi untuk mendukung pengembangan teknologi, pendanaan, dan adopsi meluas.

e. Inovasi dan Adaptasi Alat

Berikan masukan dan hasil evaluasi kepada pengembang alat untuk inovasi lanjut, seperti penambahan fitur, peningkatan daya tahan, dan penyesuaian desain sesuai kondisi lokal.

Rekomendasi dan langkah tindak lanjut ini diharapkan dapat mendukung keberlanjutan penggunaan alat pengusir burung otomatis secara efektif oleh petani di Gampong Cot Kuta, dengan memperkuat kemandirian teknologi dalam pengelolaan pertanian berbasis inovasi.

4. PENUTUP

Pengabdian ini berhasil meningkatkan pemahaman dan kemampuan petani di Gampong Cot Kuta dalam menggunakan alat pengusir burung otomatis berbasis sensor ultrasonik dan PIR, yang terbukti efektif dalam mengurangi serangan burung hama dan meningkatkan produktivitas pertanian padi. Alat ini beroperasi secara otomatis dengan sumber energi terbarukan dari panel surya, sehingga memberikan solusi yang ramah lingkungan dan ekonomis untuk perlindungan tanaman dari hama burung. Pelatihan dan pendampingan langsung memberikan dampak positif tidak hanya pada produksi, tetapi juga pada kemandirian teknologi masyarakat.

Disarankan untuk melakukan pelatihan lanjutan dan pengembangan sistem pendampingan secara berkelanjutan guna memastikan pemeliharaan dan pengoptimalan penggunaan alat oleh petani. Selain itu, perlu dilakukan evaluasi berkala dan penyesuaian teknis berdasarkan umpan balik pengguna untuk meningkatkan efisiensi alat. Pengembangan teknologi serupa juga dianjurkan untuk diadopsi di wilayah lain yang menghadapi permasalahan hama burung guna memperluas manfaat dan mendukung pertanian berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sumayanti, H. I. (2021). Identifikasi hama tanaman padi sawah (*Oryza sativa L.*) dan musuh alami di Kecamatan Curug Kota Serang Provinsi Banten. *Jurnal Ilmu Pertanian Tirtayasa*, 3(1).
- [2] Raesi, S., Putri, A., & Sinensis, V. (2025). Pendekatan Analisis Fishbone Untuk Identifikasi Risiko Produksi Padi Di Kecamatan Ranah Pesisir Kabupaten Pesisir Selatan. *JAS (Jurnal Agri Sains)*, 9(1), 38-48.
- [3] UC Rice Blog. (2025, July 28). Blackbird damage. Retrieved from <https://ucanr.edu/blog/uc-rice-blog/article/blackbird-damage>
- [4] Roihan, A., Hasanudin, M., & Sunandar, E. (2020). Monograf: Purwarupa bird repellent device sebagai optimalisasi panen dalam bidang pertanian berbasis Internet of Things. LAKEISHA.
- [5] Rice Today. (2025, November 2). Plight of the rice birds. Retrieved from <https://ricetoday.irri.org/plight-of-the-rice-birds/>
- [6] Hernadi, M. F., Timur, Y. H., Manalu, R. D. P., Khairunnisa, N., & Zakaria, D. (2025). Automated bird deterrent system: A review. *Journal of Electrical, Electronic, Information, and Communication Technology*, 7(1), 1-9.
- [7] Amir Farm. (2025, April 7). Smart bird repellent devices by AMIR FARM. Retrieved from <https://amir.farm/smart-bird-repellent-devices-by-amir-farm/>
- [8] Pamungkas, I., Irawan, H. T., Akmal, A. K., Irawan, R., & Pandria, T. A. (2025). Pemberdayaan galangan kapal tradisional Aceh Barat untuk meningkatkan kualitas produksi kapal tradisional di Aceh Barat. *Jurnal Pengabdian Mitra Indonesia*, 1(1), 10-16.
- [9] Ridha, A. E., Pamungkas, I., Sofiyanurriyanti, S., Irawan, H. T., Ulhaq, R., Ardiansyah, M., & Akmal, A. K. (2025). Literasi industri 4.0 untuk siswa SMA menuju kemerdekaan ekonomi pasca Otsus Aceh. *Jurnal Abdi Insani*, 12(9), 4267-4276.
- [10] Pamungkas, I., Fitriadi, F., Putra, G., Irawan, H. T., Hadi, K., Pandria, T. A., ... & Azwanda, A. (2025). Menuju desa digital: Transformasi pelayanan publik melalui website desa di Leukeun. *Teknодимас: Teknologi Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 16-22.
- [11] Irawan, H. T., Pamungkas, I., Akmal, A. K., Pandria, T. A., Sofiyanurriyanti, S., Hasnita, H., & Azhar, A. (2024). Identifikasi penyebab kerusakan mesin pompa pada sistem distribusi air PDAM menggunakan FMEA dan LTA. *Jurnal Optimalisasi*, 10(2), 260-268.
- [12] Pamungkas, I., Irawan, H. T., & Hasnita, H. (2023). Penggunaan teknik evaluasi keandalan mesin pada berbagai industri di Indonesia: Literature review. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, 5(1), 22-32.
- [13] Harjanti, M., & Sarwoprasodjo, S. (2016). Membangun kesadaran berwarganegara melalui keterlibatan mahasiswa dalam program pembangunan. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 14 (1).