

# Pemanfaatan Alat Pengusir Burung untuk Meningkatkan Produktifitas Pertanian di Kecamatan Sukolilo Surabaya

Lissa Rosdiana Noer<sup>1</sup>, Gogor Arif Handiwibowo<sup>1</sup>, Bambang Syairudin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Manajemen Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya 60111

<sup>2</sup>Departemen Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya 60111

*Email:*

lissarosdiana@gmail.com

---

## ABSTRAK

Peningkatan produktifitas padi sangat penting bagi petani dalam memenuhi kebutuhan dasar pangan masyarakat Indonesia. terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh petani diantaranya cuaca ekstrim dan juga serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). gabungan kelompok tani (GAPOKTAN) di kecamatan Sukolilo Surabaya juga mengalami kendala yang sama. tanaman yang dibudidayakan GAPOKTAN bersifat musiman sehingga diperlukan inovasi alat pengusir burung bersifat portable. inovasi alat pengusir hama burung telah banyak dikembangkan akan tetapi yang menggunakan suara yang bersifat portable belum banyak dikembangkan. tim peneliti menggunakan Arduino nano, relay dan aki kedalam suatu rangkaian listrik di dalam rangka dan memasang motor DC serta menghubungkan ke relay agar bandul pemukul dapat berputal-memukul kaleng sesuai dengan waktu yang telah diatur frekuensinya. Feedback positif dari petani untuk alat tersebut sangat positif, karena dirasa mampu mengusir hama burung pipit secara maksimal dan memberikan waktu yang efisien dalam bekerja.

**Kata Kunci:** Organisme Pengganggu Tanaman, Hama Burung, Inovasi Alat Pengusir Hama Burung

---

## PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia tidak bisa lepas dari kebutuhan dasar pangan berupa beras. Ketergantungan masyarakat meningkat pada tahun 1950 hingga akhir 1960an sebesar 53%, sedangkan kenaikan semakin tajam pada akhir tahun 2010 sebesar 92-95%.

Atas dasar hal tersebut, petani diharapkan mampu meningkatkan produktivitas padi. Akan tetapi terdapat berbagai kendala baik cuaca ekstrim dan juga serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), burung merupakan salah satu kelompok satwa yang tergolong OPT pangan. Serangan burung yang terjadi pada beberapa negara bagian mampu menyebabkan kerusakan tanaman yang cukup serius, seperti kerusakan jagung di Amerika Utara, gandum di Selandia Baru, buah-buahan di Australia, dan padi di Afrika.

Burung pemakan bulir padi dapat disebut sebagai hama padi, burung ini menyukai jenis bulir padi yang telah menguning dengan masa tanam 70 hari dan serangannya dapat menyebabkan kerusakan pertanian yang cukup parah yaitu mampu menurunkan produksi sebanyak 30-50%. Jenis burung tersebut adalah burung pipit, bondol, dan manyar. Burung pipit/bondol termasuk dalam Famili Estrildidae.

Lahan garapan pertanian yang sempit menyebabkan rendahnya kesejahteraan petani, dengan penghasilan yang kecil dan terbatas maka petani sulit dalam mengembangkan usaha pertaniannya. Teknologi di sektor pertanian memiliki beberapa kendala diantaranya rendahnya tingkat pendidikan para petani dan para pelaku agribisnis sampai dengan teknologi lokal yang kurang memadai. Keterbatasan modal membuat para petani tidak sepenuhnya dapat membeli dan menggunakan teknologi yang sudah ada.

Pengembangan softkill untuk para petani dan kebijakan terpusat diperlukan untuk mengatasi berbagai macam persoalan pertanian, sehingga salah satu kebijakan dengan membentuk suatu korporasi pertanian atau gabungan kelompok tani (Gapoktan).

Menurut Iriyani dan Nugrahani (2017), luas lahan garapan yang dikelola petani di kota Surabaya tergolong sempit (<0.25 – 50 ha) dengan jenis lahan tadah hujan. Dengan komoditi berbagai macam sayuran seperti kacang panjang, cabe, sawi, tomat dan kangkung.

Pengembangan pertanian di kota Surabaya menjadi salah satu kekuatan untuk membentuk masyarakat yang mandiri. Pertanian di kota Surabaya bisa menjadi suatu alternatif untuk menjaga ketahanan pangan, khususnya dalam skala rumah tangga. Dilihat secara fisik pertanian di kota Surabaya memberi suatu kontribusi dalam

penyediaan ruang terbuka hijau di kota Surabaya dan meningkatkan kualitas hidup di wilayah perkotaan. Permasalahan kota Surabaya terkait dengan lahan pertanian salah satunya adalah konversi lahan. Berkurangnya lahan garapan pertanian, seperti di daerah pinggir kota yang disebabkan oleh terjadinya konversi penggunaan lahan dimana lahan garapan pertanian menjadi bangunan properti, seperti gedung, perkantoran, dan perumahan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### *Petani*

Dimiyati (2007), membahas terkait permasalahan dan kelembagaan petani di Indonesia yaitu: (1)Minimnya wawasan dan pengetahuan petani terhadap masalah manajemen produksi maupun jaringan pemasaran; (2)Terdapat petani yang belum terlibatnya secara langsung dalam kegiatan agribisnis. Aktivitas petani masih terfokus pada kegiatan produksi; (3)Peran dan fungsi kelembagaan petani sebagai wadah organisasi petani belum optimal.

Masalah mendasar pada mayoritas petani Indonesia adalah ketidakberdayaan dalam negosiasi harga hasil produk taninya. Posisi tawar petani saat ini lemah, hal ini salah satu kendala dalam usaha meningkatkan pendapatan petani. Beberapa petani kesulitan menjual hasil panennya karena tidak memiliki akses pemasaran, akibatnya petani menggunakan sistem tebang jual, yaitu 40 % dari hasil penjualan panen menjadi milik tengkulak. Peningkatan produktivitas pertanian tidak menjamin memberi keuntungan layak bagi petani, kesetaraan pendapatan dapat dicapai dengan peningkatan posisi tawar petani. Hal ini dapat dilakukan jika petani bisa bersatu, namun belum ada satu lembaga yang dapat menyalurkan aspirasi mereka. Peningkatan posisi tawar petani dapat meningkatkan akses masyarakat pedesaan dalam kegiatan ekonomi yang adil, sehingga kesenjangan dan kerugian yang dialami oleh para petani dapat dihindarkan (Jamal, 2008).

### *Hama Burung Pipit*

Salah satu hama padi adalah burung pipit, mereka selalu berkelompok ketika terbang dan memakan bulir padi yang menguning hampir setiap hari. Menurut beberapa pengamatan, bahwa selain tikus, burung pipit (*Lonchura leucogastroides*) merupakan herbivor pemakan biji yang aktif menyerang padi pada pagi hingga sore hari, terutama tanaman padi pada fase pematangan susu sampai terbentuknya bulir umur 88-112 hari setelah tanam (Hersani, 2018).

Akibat serangan burung pipit produksi padi mengalami penurunan produksi sebanyak 30-50%. Dari hasil pengamatan yang dilakukan di sawah padi hitam organik, serangan burung terutama terjadi pada pagi hari jam 06.00-10.00 dan sore hari jam 14.00-16.00 burung

menyerang secara bergerombol (Christanti, D. L., dan Arisoesilaningsih, 2013).

Menurut Cristianti dan Arisoesilaningsih (2013) ada dua macam kerusakan yang di sebabkan oleh burung, yaitu: (1)Kerusakan langsung, terjadi ketika burung memakan biji tanaman; (2)Kerusakan tidak langsung, terjadi ketika segerombolan burung di areal pertanaman sehingga mengakibatkan biji yang terjatuh.

Selain itu, kebiasaan burung pipit yang suka bertengger di daun bendera ketika sedang memakan butir-butir padi juga dapat mengakibatkan kerusakan pada daun bendera.

### *Komponen-komponen Penyusun Alat Pengusir Hama Burung Pipit*

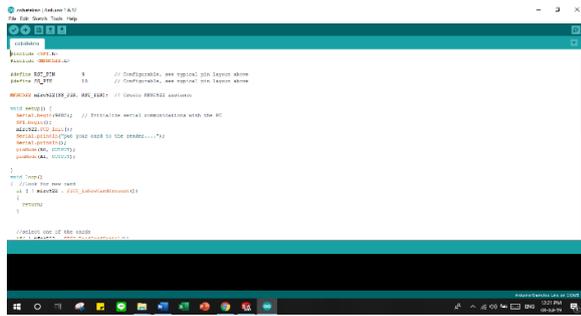
Berikut ini adalah fungsi-fungsi dari komponen alat pengusir hama burung pipit dan langkah-langkah dari merakit alat pengusir burung pipit:

Komponen-komponen yang diperlukan antara lain: Kontroler (Arduio Nano, Relay 1 Channel, Kabel Jumper), Komponen Baterai (Aki UPS 6V 7.5Ah, *Step down*, Charger ACCU, kabel), Rangka (Kayu/Batang), Enclosure, Kaleng, Pemukul, Atap, Paku), dan Motor DC (9 Volt).

Pemrograman Arduino Nano antara lain: (1)Menyiapkan coding pada Arduino dengan program Arduino di PC dapat dilihat pada Gambar 1; (2)Menghubungkan Arduino ke PC dan mengupload code via mini usb cable, lalu upload code yang telah dibuat ke Arduino nano.(dapat dihat pada Gambar 2); (3)Lepas Arduino dari kabel dan PC; (4)Menghubungkan input control relay ke Arduino terdiri dari: hubungkan I pin pada relay ke digital input pin Arduino, lalu solder, hubungkan vcc pin pada relay ke pin 5V pada Arduino, lalu solder, hubungkan ground pin pada relay ke ground pin pada Arduino, lalu solde; (5)Menghubungkan sumber tenaga (accu) ke pin Arduino (dapat dilihat pada Gambar 3) terdiri dari: hubungkan accu 12 volt ke Vin pada Arduino, lalu solder, hubungkan accu 12 volt ke ground pin pada Arduino; (6)Mengubungkan sumber tenaga (accu) ke relay terdiri dari : hubungkan Normally open pin pada relay ke motor DC bagian +, lalu solder, hubunhkan Bagian I pin pada relay ke accu 12V, lalu solder.

Komponen Penghasil Bunyi antara lain: (1)Gear penghubung ke motor DC; (2)Memasangkan cable ties/bandul pada baling-baling; (3)Menghubungkan motor DC ke Arduino dan accu terdiri dari: memastikan pin normally open pada relay terhubung dengan motor DC bagian +,menghubungkan pin negative motor DC ke accu 12 V.

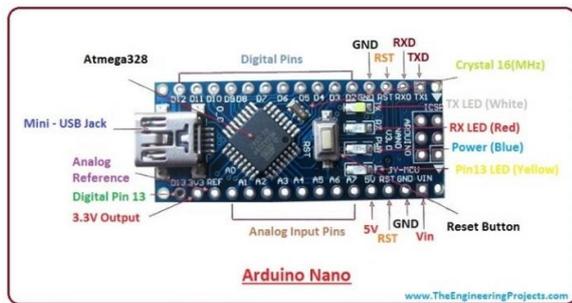
Rangka antara lain: (1)Menyiapkan 2 kayu ukuran 0.08x0.03x1 meter; (2)Menyiapkan 2 kayu ukuran 0.08x0.04x0.21 meter; (3)Menyiapkan bingkai kayu ukuran 0.15x0.27 sebagai rangka atap; (4)Menghubungkan semua rangka kayu seperti pada Gambar 4; (5)Memasang atap polikarbonat/plastic.



Gambar 1. Program Arduino PC



Gambar 2. Arduino to PC



Gambar 3. Arduino Nano

Perakitan Akhir antara lain: (1)Memasukan Arduino, relay dan accu kedalam tempat kelistrikan di rangka (dapat dilihat pada Gambar 5); (2)Memasangkan motor DC pada rangka bagian atas; (3)Menempatkan kaleng didekat pemukul/bandul; (4)Menghubungkan motor DC ke relay.

## STRATEGI DAN PERENCANAAN KEGIATAN

### Strategi

Serangan hama masih menjadi kendala utama bagi petani dalam produktifitas produk tani, untuk itu diperlukan alat-alat pengusir hama dengan menggunakan teknologi-teknologi konvensional, seperti alat-alat pengusir hama yang dibuat dengan menggunakan orang-orangan sawah, membuat suara bising dari kaleng bekas, hingga menggunakan microcontroller. Namun hal-hal tersebut masih kurang memenuhi kebutuhan petani untuk mengusir hama-hama yang ada, karena tanaman yang dibudidayakan para petani khususnya di daerah kecamatan Sukolilo Surabaya bersifat musiman, dengan tujuan agar para petani tersebut dapat mengoptimalkan lahan garapan mereka secara optimal sesuai dengan musimnya, maka dari itu tim peneliti menawarkan alat pengusir hama burung yang bersifat portable.

Dengan adanya pengabdian masyarakat ini, tim peneliti akan bekerjasama dengan pemberdayaan petani yang tergabung dalam GAPOKTAN dimana petani di kecamatan Sukolilo diajak untuk terlibat secara aktif dalam memutuskan berbagai persoalan yang terkait dengan penanggulangan hama burung pipit.

### Perencanaan Kegiatan

Penelitian telah berlangsung 5 bulan, dimulai pada bulan juni dan berakhir pada bulan Oktober. Pada bulan juli, tim peneliti membahas terkait dengan identifikasi masalah yang dilakukan secara langsung dengan ketua GAPOKTAN di kecamatan sukolilo. Tim peneliti memerlukan ± 3 bulan sampai dengan bulan September untuk menyelesaikan alat pengusir burung pipit dan diberikan kepada GAPOKTAN di kecamatan sukolilo. Tim peneliti berhasil menyerahkan alat pengusir hama burung pipit sebanyak 22 buah kepada GAPOKTAN di kecamatan Sukolilo Surabaya.

## HASIL YANG DICAPAI DAN KEBERLANJUTAN

### Hasil yang Dicapai

Setelah kegiatan penelitian pengabdian masyarakat ini berjalan 5 bulan, tim peneliti telah menyelesaikan pembuatan alat pengusir burung pipit dengan memberikan 22 buah alat kepada para petani di kecamatan Sukolilo Surabaya.

Para petani yang telah menerima alat pada penelitian ini sangat puas dengan alat yang telah dibagikan kepada para petani tersebut. Petani menjadi efisien dalam menggunakan waktu bekerja. Dimana umumnya petani menghabiskan waktu untuk menunggu orang-orangan sawah, maupun menjaga lahan pertaniannya dengan menggerakkan lonceng yang tersebar di lahan pertanian petani.

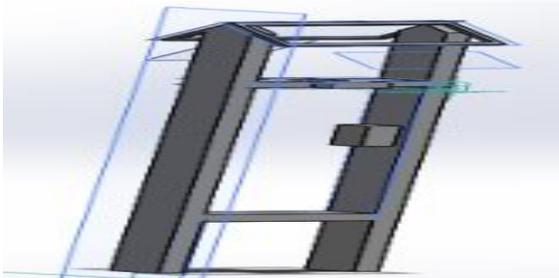
Tim Peneliti telah berkoordinasi dengan pihak kecamatan Sukolilo dan para anggota GAPOKTAN di area Sukolilo untuk menyerahkan alat pengusir hama burung yang telah dibuat oleh tim peneliti pada tanggal 6 September 2019 yang bertempat di Kecamatan Sukolilo Surabaya (dapat dilihat pada Gambar 6). Para petani yang hadir sangat antusias dengan alat yang telah dibagikan oleh tim peneliti (dapat dilihat pada Gambar 7).

### Keberlanjutan

Tim peneliti ingin mengembangkan alat pengusir hama burung dengan menambahkan artificial intelligence (AI) pada alat tersebut untuk bisa mengaplikasikan AI sebagai peningkatan industri 4.0

### Analisis Capaian Luaran terhadap Target Luaran

Tim peneliti mampu membantu petani dalam menyelesaikan problem manajemen waktu, dimana petani harus menghabiskan sebagian waktunya dari pagi sampai dengan sore hari hanya untuk menghalau hama burung



Gambar 4. Rangka Alat Pengusir Hama Burung Pipit



Gambar 5. Proses perakitan alat



Gambar 6. Penyerahan alat pengusir hama burung kepada GAPOKTAN area kecamatan Sukolilo Surabaya.



Gambar 7. Penggunaan alat pengusir hama burung oleh petani di area persawahan

pipit. Disamping itu, alat pengusir burung bekerja sangat efektif dalam mengusir hama burung pipit.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Adanya terobosan teknologi inovasi berupa pengembangan alat pengusir hama, telah mampu menyelesaikan sebagian masalah utama petani dalam

Tabel 1. Daftar Komponen untuk perakitan alat pengusir hama burung pipit

Jenis Komponen	Nama Komponen	Fungsi
Kontroler	Arduino Nano	Berfungsi sebagai pengendali micro-sigle-board untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang
	Relay 1 Channel	Berfungsi sebagai saklar (switch)
	Kabel Jumper	Untuk menghubungkan atau memutus hubungan pada suatu rangkaian listrik
Komponen Baterai	Aki UPS 6V 7.5Ah	Berfungsi sebagai sumber daya listrik, menyimpan daya listrik, dan stabilisator tegangan listrik
	Step Down	Berfungsi untuk menurunkan tegangan listrik
	Charger ACCU	Berfungsi untuk melakukan pengisian ulang pada aki
	Kabel	Berfungsi sebagai media transmisi daya listriki
Rangka	Kayu (Batang)	Berfungsi sebagai rangka utama dari alat pengusir hama burung pipit
	Enclosure	Berfungsi sebagai casing komponen utama alat pengusir hama burung pipit
	Kaleng	Berfungsi sebagai sumber suara bisings untuk mengusir burung pipit
	Pemukul	Berfungsi untuk memukul bagian bawah kaleng agar dapat menghasilkan suara bisings
	Atap	Sebagai pelindung alat pengusir hama burung pipit dari berbagai cuaca
Motor DC	Paku	Digunakan untuk pembuatan rangka
	9Volt	Berfungsi untuk menggerakkan pemukul pada kaleng yang menimbulkan suara bisings

mengusir hama. Tim peneliti mencoba memberikan inovasi berupa alat pengusir hama burung pipit menggunakan suara kepada GAPOKTAN di kecamatan Sukolilo Surabaya. GAPOKTAN memberikan feedback positif kepada tim peneliti terkait keefektifan alat yang diberikan. Alat tersebut dirasa mampu mengusir hama burung pipit secara maksimal dan memberikan waktu yang efisien dalam bekerja.

### Saran

Masih terdapat beberapa kekurangan terkait alat pengusir hama burung pipit, yaitu penggunaan baterai yang hanya mampu bekerja 24 jam dan harus secara rutin untuk melakukan isi daya (charge), petani mengharapkan baterai tersebut digantikan dengan penggunaan accu pada masing-masing alat. GAPOKTAN juga berharap tim peneliti dapat memberikan bantuan-bantuan yang lain agar dapat meningkatkan kualitas pertanian dari sisi

teknologi maupun menciptakan inovasi yang mampu menciptakan individu petani yang mandiri.

### **RENCANA SELANJUTNYA**

Rencana selanjutnya dari kegiatan penelitian pengabdian masyarakat ini peneliti akan mengembangkan alat pengusir hama burung dengan menggunakan Artificial Intelligence (AI) sebagai peningkatan industri 4.0 dan dapat membantu pekerjaan petani menjadi lebih mudah dalam mengusir hama burung.

### **LAMPIRAN**

Lampiran dari kegiatan pengabdian masyarakat, peneliti akan mengembangkan komponen untuk perakitan alat pengusir hama burung dengan menggunakan Artificial Intelligence (AI) dapat dilihat pada Tabel 1.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada GAPOKTAN di kecamatan Sukolilo Surabaya beserta pimpinan kecamatan Sukolilo dengan staff yang berkenan menerima pengabdian masyarakat ITS. Semoga apa yang telah dilaksanakan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Pengabdian masyarakat ini didukung dan didanai sepenuhnya oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat ITS Surabaya, Sesuai Surat Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat Nomor: 1382/PKS/ITS/2019.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Christanti, D. L., dan Arisoelaningsih, E. (2013). *Pertumbuhan padi hitam dan serangan beberapa herbivor di sawah padi organik kecamatan kepanjen*.  
<https://biotropika.ub.ac.id/index.php/biotropika/article/view/197>
- Hersani, C. (2018). *Dasar-dasar perlindungan tanaman burung dan pengendaliannya*.
- Jamal, H. (2008). *Mengubah Orientasi Penyuluhan Pertanian. Balitbangda Provinsi Jambi*.