

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang dilalui garis katulistiwa tidak memungkiri Indonesia menjadi salah satu negara agraris. Dari besar mayoritas penduduk di Indonesia mengkonsumsi makanan pokok berupa nasi dimana faktor utama dari Petani menjadi tumpuan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan pangan. Pada masyarakat petani tidak hanya bercocok tanam untuk memenuhi kebutuhan hidupnya saja, tetapi juga sebagai investasi modal yang menjanjikan untuk menunjang kebutuhan hidup lainnya. Untuk meningkatkan hasil pertanian yang ingin dicapai maka diperlukan sarana yang mendukung kelancaran proses bercocok tanam agar dapat mencapai hasil yang sesuai kebutuhan nasional di bidang pangan dan meningkatkan perekonomian nasional dengan mengeksport beberapa hasil padi ke berbagai negara.

Data Badan Pusat Statistik tahun 2014 menunjukkan tikus merupakan salah satu hama yang meningkat posisi teratas dalam merusak tanaman padi. Hama tikus bukan nama yang asing lagi oleh para petani, kerusakan pada tanaman padi di daerah terdampak oleh serangan tikus pada Desa Ngadirejo sudah dapat dibilang dalam golongan besar hingga kerusakan perpetak sawah terdapat lebih dari 30 % dan akan bertambah apabila tidak segera ditangani, hal tersebut sulit untuk diatasi. Menurut observasi penulis untuk menanggulangnya petani biasanya menggunakan cara yang paling umum dengan racun tikus, tetapi dengan kemampuan tikus sawah yang memiliki kemampuan jera umpan dan jera racun sehingga cara ini dimungkinkan kurang efektif pada pemakaian jangka panjang (Anggara, 2008) dan pada cara lain dengan menggunakan kawat dengan listrik dengan sumber listrik genset, meskipun terbilang efektif untuk hama tikus, alat ini sangat berbahaya bahkan dapat mengakibatkan korban jiwa, kemudian untuk konsumsi biayapun tidaklah murah pada genset yang semalaman antara 12 jam aktif membutuhkan 5 liter bensin lebih. Dikarenakan pada sawah yang akan dijadikan penelitian terdapat pada tempat yang cukup jauh dari pemukiman sehingga terjadi kendala untuk suplai energi dibutuhkan kabel penghubung yang cukup panjang, untuk kepraktisan alat

maka digunakannya panel surya sebagai sumber energi. Berdasarkan geografis negara Indonesia beriklim tropis sehingga setiap tahunnya dapat disinari matahari, hal ini menjadi sumber energi yang sangat berpotensi untuk dikembangkan. Menurut data dari solargis diketahui rata-rata potensi energi khususnya daerah Jawa Timur secara total harian terdapat 4.2 kWh/kWp dan pertahunnya mencapai 1534 kWh/kWp dengan radiasi total perharinya 3,6 kWh/m² dan pertahun total radiasi 1314 kWh/m² pada periode 2007 hingga 2018.

Penulis mempunyai gagasan untuk merancang pengusir hama tikus menggunakan gelombang ultrasonik dengan variasi dual generator frekuensi, variasi dual generator frekuensi akan menghasilkan output frekuensi gelombang yang berbeda dengan besaran frekuensi gelombang yang sebelumnya telah dilakukan percobaan dengan efektif pada hama tikus frekuensi antara 45 kHz (Halim, 2018) hingga 50 kHz (Dinata dkk, 2019). Alat ini diharapkan selain mampu secara aman mengendalikan hama tikus dengan disetelnya gelombang ultrasonik menggunakan 2 generator gelombang ultrasonik sebagai menambah tingkat efektifitas dan ekonomi para petani menjadi lebih baik dikarenakan menggunakan 2 frekuensi berbeda sekaligus. Agar alat ini tetap bekerja dengan mudah dan menghemat pemakaian daya listrik maka perlu dapat dikontrol untuk masa paparan secara manual dengan melalui aplikasi *Bluetooth* dengan modul *HC-06*. Selain itu, pada alat ini yang ramah lingkungan juga mengusung energi terbarukan dengan power suplai berupa panel surya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan penjabaran pada latar belakang maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana rancang bangun sistem pengusir hama menggunakan *dual generator* gelombang ultrasonik dengan memanfaatkan tenaga surya sebagai sumber energi ?
2. Bagaimana efektifitas penggunaan Tegangan (V) dan arus (I) pada seluruh sistem rancang bangun ultrasonik?

3. Bagaimana kondisi saat hama terpapar gelombang ultrasonik melalui alat pengusir hama?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah tertera, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem pengusir hama menggunakan *dual generator* gelombang ultrasonik dengan memanfaatkan tenaga surya sebagai sumber energi.
2. Mengetahui efektifitas penggunaan tegangan (V) dan arus(I) pada sistem rancang bangun pengusir hama.
3. Mengetahui kondisi saat tikus terpapar gelombang ultrasonik melalui alat pengusir hama.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari laporan proses pembuatan alat pengusir hama tanaman adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa, yaitu :
 - a. Sebagai suatu penerapan teori dan kerja praktik yang diperoleh selama dibangku kuliah.
 - b. Meningkatkan daya kreatifitas dan inovasi serta skill mahasiswa sehingga nantinya siap dalam menghadapi persaingan di dunia kerja.
 - c. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses perancangan atau pembuatan suatu karya khususnya dalam bidang energi terbarukan tepat guna yang diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.
 - d. Melatih kedisiplinan dalam proses pengerjaan tugas akhir sehingga nantinya dapat membentuk kepribadian mahasiswa khususnya dalam menghadapi dunia kerja.
2. Bagi Lembaga, yaitu :
 - a. Sebagai bentuk pengabdian terhadap masyarakat sesuai dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi, sehingga Perguruan Tinggi mampu memberikan kontribusi yang berguna bagi masyarakat dan bisa

dijadikan sebagai sarana untuk lebih memecahkan dunia industri dan pendidikan.

- b. Program tugas akhir dapat memberikan manfaat khususnya, yang bersangkutan dengan mata kuliah yang mempunyai hubungan dengan alat produksi tepat guna.
3. Bagi Masyarakat:
- a. Memberi kemudahan bagi pelaku masyarakat khususnya dalam teknologi pertanian yang selama ini dilakukan dengan menggunakan alat yang ramah lingkungan dan aman digunakan serta menggunakan energi terbarukan.
 - b. Alat pengusir hama tanaman ini dapat mendorong masyarakat untuk mampu meningkatkan produktivitas pertanian dengan mengurangi dampak kerusakan tanaman yang disebabkan serangan hama.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada masalah penanganan hama tikus yang tidak aman. Penanganan hama tikus pada penelitian ini menggunakan gelombang ultrasonik dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Sistem kontrol arduino dengan aktifasi alat melalui modul HC-06 untuk *input* pada *on/off relay*.
2. Tidak menghitung aspek ekonomis.
3. Parameter hewan yang dikontrol hanya tikus.