

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Tikus sawah (*Rattus argentiventer*) merupakan hama utama yang dapat menimbulkan kerusakan besar pada semua stadium pertumbuhan padi mulai dari persemaian hingga panen, bahkan di gudang penyimpanan. Kerusakan berat dapat terjadi jika tikus menyerang padi pada stadium generatif. Hal ini disebabkan karena tanaman padi tidak mampu lagi membentuk anakan baru. Kerusakan oleh tikus pada pertanaman padi dimulai dari tengah petak, kemudian meluas ke arah pinggir, dan menyisakan 1-2 baris padi di pinggir petakan pada keadaan serangan berat.

Tikus aktif menyerang tanaman padi pada malam hari, sedangkan pada siang hari bersembunyi di dalam lubang pada tanggul-tanggul irigasi, jalan sawah, pematang, dan daerah perkampungan. Periode sawah bera, sebagian besar tikus bermigrasi ke daerah perkampungan dekat sawah dan akan kembali lagi ke sawah setelah pertanaman padi menjelang fase generatif. Tikus sawah termasuk hama yang relatif sulit dikendalikan. Hal ini disebabkan karena perkembangan dan mobilitas tikus yang cepat serta daya rusak pada pertanaman padi yang cukup tinggi. Hama tikus selalu menjadi ancaman pada pertanaman padi yang dapat menyebabkan kehilangan hasil yang cukup besar. karena menyerang tanaman padi di persemaian hingga menjelang panen [1].

Selain para petani dihadapkan pada lahan persawahan yang semakin berkurang, berbagai permasalahan antara lain rendahnya harga gabah, langka dan mahalnya harga pupuk, sulitnya menentukan masa tanam akibat perubahan cuaca yang mulai tidak dapat diprediksi serta serangan hama dan penyakit tanaman lainnya menjadi momok bagi para petani saat ini. Untuk mengendalikan semua itu, tentu dibutuhkan pengetahuan para petani dan dukungan sarana dan prasarananya, namun, tidak mudah untuk memperolehnya karena keterbatasan persediaan. Walaupun para petani mampu mengeluarkan biaya cukup mahal untuk memperoleh harapan hasil panen yang cukup baik, bisa sirna seketika akibat serangan berbagai hama.

Tikus sawah termasuk hama yang relatif sulit dikendalikan. Hal ini disebabkan karena perkembangan dan mobilitas tikus yang cepat serta daya rusak

pada pertanaman padi yang cukup tinggi. Hama tikus selalu menjadi ancaman pada pertanaman padi yang dapat menyebabkan kehilangan hasil yang cukup besar. karena menyerang tanaman padi di persemaian hingga menjelang panen. Pola serangan tikus ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengendalian tikus dengan menggunakan berbagai teknik secara terpadu yakni, pemanfaatan teknologi pengendalian yang berwawasan lingkungan seperti pengendalian dengan Sistem Bubu Linier, yang sistem pengendaliannya dapat menangkap tikus migran yang berasal dari sekitar persawahan [2].

Tikus adalah salah satu jenis hama yang sering kali mengganggu lahan persawahan. Para petani biasanya mencoba mengusir tikus dengan menggunakan obat racun dan melakukan pemburuan secara massal di area persawahan. Namun, metode ini dianggap tidak begitu efektif, terutama jika petani mengalami kendala seperti sakit sehingga tidak dapat beraktivitas di lahan persawahan. Oleh karena itu, untuk dapat mengatasi masalah ini, diperlukan otomatisasi untuk dapat membantu para petani dalam mengusir hama tikus di lahan persawahan. Salah satu solusinya merupakan dengan merancang piranti otomatis pengusir hama tikus tersebut, sehingga waktu yang sebelumnya terbuang untuk mengatasi hama tikus dapat dialihkan untuk melakukan tugas-tugas lain yang lebih produktif [3].

Salah satu alasan utama yang sering menyebabkan ketidakakuratan dalam upaya pengendalian hama tikus oleh petani dikarenakan kurangnya pemahaman mereka tentang sifat-sifat biologis tikus serta strategi pengendaliannya. Fakta di lapangan menunjukkan beberapa kelemahan dalam mengatasi hama tikus di sawah, seperti kurangnya pengamatan terhadap keberadaan tikus, pendekatan pengendalian yang bersifat individual, dan ketidakserempakan waktu tanam.

Sebagai hasilnya, pemahaman yang baik mengenai sifat-sifat biologis hama tikus menjadi sangat penting sebagai pengetahuan dasar dalam mengimplementasikan tindakan pengendalian hama tikus yang tepat. Integrasi semua komponen pengendalian melalui sistem pengendalian terpadu akan berhasil apabila memperhatikan dan memahami aspek *bioekologi* tikus serta nilai ekonomi dari kerusakan yang akan ditimbulkan oleh hama tersebut.

Petani telah melakukan berbagai macam tindakan pengendalian untuk mengatasi masalah hama tikus menggunakan predator seperti burung hantu,

penangkapan, penggunaan rodentisida, bahkan dengan pemasangan pagar listrik. Namun, hingga saat ini keberhasilan pengendalian hama tikus yang dilakukan petani belum konsisten, dan belum ada pendekatan tunggal yang mampu mengatasi masalah hama tikus pada semua kondisi ekosistem pada lahan persawahan [4].

Ada beberapa teknik yang sudah biasa digunakan untuk mengusir dan membasmi tikus, seperti racun tikus, dan pengusir tikus elektrik. Meskipun cara-cara tersebut mungkin efektif, namun mereka memiliki kelemahan. Penggunaan racun tikus dalam perangkap dapat menyebabkan bau menyengat akibat tikus yang mati. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan habitat tikus dan mencari cara pengendalian yang tepat agar tidak merusak ekosistem pada lahan pertanian. Tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh tikus tergantung pada stadium tanaman dan populasi tikus di lahan pertanian. Tikus juga peka terhadap gelombang ultrasonik karena memiliki jangkauan pendengaran antara 5-60 kHz. Namun, beberapa jenis hama tikus ada yang tahan terhadap iklim dingin. Meskipun tikus peka terhadap frekuensi pendengaran yang tinggi, mereka kemungkinan dapat terganggu oleh frekuensi ultrasonik yang memiliki rentang >20 kHz, yang di luar rentang pendengaran manusia. Oleh karena itu, pemahaman akan karakteristik tikus dan ekosistemnya menjadi penting dalam usaha pengendalian hama tikus di lahan pertanian [5].

Pada permasalahan ini tentunya akan dapat segera diatasi dengan cara membuat alat pengusir hama tikus pada lahan persawahan, maka dari itu penulis akan merancang alat pengusir hama tikus menggunakan sensor PIR sebagai pendeteksi hama tikus disekitar alat. Cara kerja alat ini nantinya sensor mendeteksi adanya tikus lalu akan diproses ke Arduino uno sebagai mikrokontroler lalu modul IC NE555 sebagai penghasil sinyal dan waktu untuk pemancaran gelombang ultrasonik melalui *speaker* dan ESP32 *Camera* sebagai penangkap gambar lalu mengirimkan gambar tersebut ke telegram. Berdasarkan dari permasalahan diatas penulis akan mengambil judul penelitian dengan judul **“Perancangan Dan Analisis Pengusir Hama Tikus Berbasis Arduino Dengan Rangkaian *Astable Multivibrator* Pada Area Persawahan”**

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini merupakan:

1. Bagaimana tingkat keberhasilan alat untuk menghasilkan gelombang ultrasonik dalam mengusir hama tikus?
2. Bagaimana kinerja ESP32 *Camera* dalam mengambil dan mengirimkan gambar menggunakan bot telegram?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini merupakan:

1. Perancangan alat ini berupa *prototype* untuk mengusir hama tikus.
2. Sistem hanya dapat mengeluarkan suara gelombang ultrasonik dan menampilkan gambar yang dikirim oleh ESP32 *Camera* melalui platform bot telegram.
3. Rangkaian *Astable multivibrator* hanya menggunakan Modul IC NE555.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat mengetahui tingkat keberhasilan alat untuk menghasilkan gelombang ultrasonik dalam mengusir hama tikus.
2. Dapat mengetahui kinerja ESP32 *Camera* dalam mengambil dan mengirimkan gambar menggunakan bot telegram.

1.5 MANFAAT

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Membantu masyarakat khususnya petani dalam menghalau atau mengusir hama tikus pada area persawahan menggunakan gelombang suara ultrasonik.
2. Dapat mengetahui kondisi hama tikus pada area persawahan sehingga petani tidak perlu standby selalu di area persawahan, Hal merupakan upaya untuk dapat mengendalikan hama tikus di persawahan yang berkaitan dengan pemanfaatan gelombang suara ultrasonik yang tidak

disukai hama seperti tikus dengan mengirimkan gambar melalui platform telegram.

1.6 SISTEMATIKA LAPORAN

Pada Sistematika Laporan ini Berisi tentang abstrak selanjutnya ada bab 1 yang terdapat tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian. Selanjutnya bab 2 terdapat tentang tinjauan pustaka yang digunakan pada penelitian dan penjelasan dasar teori mengenai komponen-komponen yang digunakan. Kemudian bab 3 menjelaskan tentang alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian, diagram alur proses penelitian, dan jalannya penelitian seperti pembuatan alat, proses pengambilan dan analisis data. Pada bab 4 menampilkan hasil alat serta pengambilan data dan analisa dari data yang telah didapatkan. Lalu pada bab 5 berisi tentang kesimpulan dan saran.