

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza Sativa L*) merupakan komoditas penting karena merupakan makanan pokok rakyat Indonesia. Banyak usaha yang telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan produktivitas padi [1]. Dalam meningkatkan produktivitas tanaman padi di sawah dilakukan dengan cara ekstensifikasi, intensifikasi, dan diversifikasi pertanian agar menghasilkan kualitas yang baik. Namun, banyak kendala yang dihadapi dalam meningkatkan produksi padi. Salah satu penyebab terjadinya penurunan produktivitas padi di sawah yaitu karena adanya organisme pengganggu tanaman [2,3]. Hama utama dari tanaman padi antara lain adalah tikus, penggerek batang padi, dan wereng coklat. Beberapa hama lainnya yang berpotensi merusak tanaman padi adalah wereng punggung putih, wereng hijau, lembing batu, ulat grayak, pelipat daun, dan walang sangit [4].

Menurut Odum bahwa kelompok-kelompok organisme memperlihatkan pola kegiatan yang berhubungan dalam satu daur siang maupun malam [5]. Dalam aktifitasnya, serangga malam hanya membutuhkan sedikit cahaya sebagai petunjuk jalannya dalam beraktivitas. Serangga malam sangat tertarik oleh cahaya yang agak terang karena serangga beranggapan bahwa cahaya lampu tersebut sesuai dengan warna makanannya [6].

Pada umumnya, serangga menyukai warna yang kontras dan berbasis ultraviolet seperti pada warna merah dan biru. Warna biru dapat digunakan untuk menarik hama yang menyerang bunga dan daun yang sudah tua. Warna kuning

terlihat oleh serangga seperti kumpulan daun-daunan muda dan buah-buahan yang masak, sehingga warna kuning paling menarik serangga untuk hinggap ketanaman [7]. Intensitas cahaya yang tinggi akan lebih mudah ditangkap oleh mata serangga contohnya lalat. Warna putih mempunyai intensitas cahaya lebih tinggi dibandingkan dengan warna biru, karena warna tersebut lebih dikenali serangga untuk hinggap [8]. Ketertarikan serangga terhadap warna disebabkan pemantulan cahaya kesegala arah [9].

Serangga menjadi salahsatu hama yang dapat mengurangi produksi pertanian. Berbagai macam usaha telah dilakukan oleh petani diantaranya dengan penyemprotan manual yang bergantung pada tenaga manusia [10]. Selain itu, waktu penyemprotan yang dilakukan dipagi hari atau siang hari sedangkan pada saat tersebut serangga hama yang lainnya berlindung dibawah batang tanaman. Sehingga pestisida yang disemprotkan tidak mengenai serangga, justru mengenai tanaman yang menyebabkan tanaman tercemar oleh pestisida.

Disamping itu, waktu penyemprotan disiang hari juga dapat mengganggu optimalisasi penguraian karena pengaruh cahaya. Hal ini dikarenakan penguraian pestisida menjadi bentuk yang tidak aktif karena pengaruh dari cahaya. Penguraian pestisida membutuhkan jangka waktu yang cukup lama menyebabkan tertimbunnya sisa pestisida untuk mengendalikan hama yang terdapat di bawah permukaan tanah dan terbawa kelapisan tanah bagian bawah. Hal ini mengakibatkan terjadinya pencemaran sumber air tanah dan air sungai. Jika penyemprotan dilakukan dengan jarak waktu yang berdekatan, mengakibatkan pemborosan penggunaan pestisida yang berlebihan karena kecil kemungkinan mengenai hama serangga itu sendiri.

Seiring dengan meningkatnya kasus hama tersebut, petani mencari cara untuk mensiasati fenomena ini. Serangan hama serangga sering sekali mengakibatkan kerugian pada petani atau pelaku agrobisnis. Akibat dari serangan hama tersebut, para petani terpaksa

melakukan panen lebih awal, sebelum sawah mereka benar-benar habis diganyang hama. Perkembangan teknologi yang semakin pesat semua peralatan-peralatan diciptakan oleh manusia cenderung semakin canggih, praktis, dan modern. Penelitian terdahulu alat perangkap serangga yang pernah dilakukan oleh Puslitbang Holtikultura adalah perangkap likat. Perangkap ini berbentuk silindris yang diberi warna putih dan biru agar memikat serangga. Kemudian pada perangkap diberi perekat yang diolesi tiap minggu. Alat ini digantung setinggi 50 cm diatas tanaman sebanyak 40 buah/Ha.

Peneliti lainnya adalah Sunyoto menggunakan perangkap dengan cahaya lampu. Prinsip perangkap ini adalah memanfaatkan sifat ngengat yang aktif pada malam hari. Secara alami ngengat penggerek batang padi mudah tertarik dengan cahaya. Perangkap lampu bisa menggunakan lampu listrik yang dibawahnya diberi corong perangkap plastik. Perangkap dinyalakan mulai jam enam sore hingga jam enam pagi. Cahaya lampu berfungsi untuk menarik hama yang aktif pada malam hari. Kemudian hama mendekat dan menabrak lampu lalu jatuh kedalam corong. Bagian bawah corong yang bolong terhubung dengan kantong plastik kemudian hama terperangkap didalamnya dan sulit untuk keluar.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Annisa Faradila menggunakan berbagai jenis cahaya biru, kuning merah, dan putih agar mengetahui perbedaan serangga malam yang terperangkap pada *light trap*. Perangkap tersebut dilengkapi lampu dengan warna merah, kuning, putih, biru digantung dengan kayu pada jarak antara lampu dengan baskom adalah 0,5 m dan jarak antar perangkap 12 meter. Pemasangan dilakukan pada pukul 18.00 WIB dan pengambilan dilakukan pada pukul 07.00 WIB selama 10 hari. Hasil penelitian tersebut didapati serangga paling banyak terperangkap menggunakan cahaya lampu biru sebanyak 457 ekor dan paling sedikit didapati pada cahaya lampu merah sebanyak 19 ekor.

Oleh karena itu seperti yang telah penulis sampaikan diatas dengan beberapa studi literatur yang dilakukan penulis ingin membuat solusi untuk permasalahan diatas. Dengan

membuat sebuah rancangan tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PERANGKAP HAMA SERANGGA MENGGUNAKAN TEGANGAN KEJUT UNTUK MENGENDALIKAN HAMA PERTANIAN DI SAWAH”**.

Berdasarkan hal tersebut maka penulis membuat alat yang ramah lingkungan dan dianggap lebih efektif yaitu berupa alat perangkap kawat elektrik yang mana tidak menggunakan penyemprotan insektisida. Alat ini bekerja secara otomatis menggunakan jaring kawat dan beroperasi di malam hari dengan cahaya LED sebagai pemikat serangga pestisida dimana pada waktu tersebut serangga menyerang tanaman. Alat ini hanya cukup diletakkan di sawah, tidak boros penggunaan. Keuntungan dari alat ini adalah ramah lingkungan. Alat ini dilengkapi panel surya, sehingga tidak perlu khawatir jika sawah tersebut jauh dari jaringan listrik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan pada bagian latar Belakang Masalah, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Sistem pengendali hama serangga di sawah masih menggunakan obat insektisida, dimana obat yang beredar dipasaran untuk membasmi lingkungan mengandung zat kimia, yang dimana zat kimia ini berpotensi mencemarkan lingkungan.
2. Sudah ada sistem yang dibuat oleh beberapa peneliti yang dibuat secara konvensional. Namun, belum banyak sistem otomatis yang dibuat menggunakan rangkaian elektrik seperti tegangan kejut.
3. Hama serangga di sawah yang berpotensi merusak tanaman padi memiliki sifat nokturnal atau aktif pada malam hari. sehingga, alat ini cocok digunakan untuk membantu petani dalam membasmi hama serangga di sawah pada malam hari.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka dapat diuraikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem secara elektrik menggunakan tegangan kejut, agar dapat membantu petani meminimalisir penggunaan insektisida yang berpotensi dapat mencemari lingkungan.
2. Bagaimana cara merancang sistem otomatis, tidak secara konvensional untuk bisa memerangkap hama serangga agar lebih efektif dan optimal dalam penggunaannya.
3. Bagaimana cara merancang sistem yang dapat memikat dan membunuh hama serangga yang berpotensi merusak tanaman padi bisa berkurang atau hilang.

1.4 Tujuan

Sebagai salahsatu alternatif untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dijelaskan pada bagian rumusan masalah, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Merancang sistem secara elektrik menggunakan tegangan kejut, agar dapat membantu petani meminimalisir penggunaan insektisida yang berpotensi dapat mencemari lingkungan.
2. Merancang sistem alat pengendali hama yang otomatis, tidak secara konvensional untuk bisa memerangkap hama serangga agar lebih efektif dan optimal dalam penggunaannya.
3. Merancang dan mengimplementasikan sistem yang dapat memikat dan membunuh hama serangga yang berpotensi merusak tanaman padi bisa berkurang atau hilang.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan alat ini sebagai berikut:

1. Hama yang terperangkap adalah hama berjenis serangga, bukan hama burung ataupun tikus.
2. Alat yang dirancang digunakan pada malam hari, dikarenakan hama serangga yang dapat merusak hama tanaman padi bersifat nokturnal atau aktif pada malam hari.
3. Sumber energi alat berasal dari tenaga matahari. Sehingga, pada musim tertentu yang terbatas cahaya matahari catu daya yang memiliki kapasitas 12V/7Ah 20H tidak bisa optimal sebagai sumber listrik untuk alat yang digunakan.
4. Alat yang dibuat memiliki ukuran tinggi 2 meter, dan diameter jaring perangkap berukuran 25 cm. Sehingga, jumlah serangga yang didapat dipengaruhi besar kecilnya dimensi alat dan dibutuhkan daya pemikat yang besar juga.

1.6 Metode Penelitian

Dalam mengidentifikasi dan memahami permasalahan yang dihadapi penyusun menggunakan beberapa metode.

1. Metode wawancara, yakni melakukan diskusi, wawancara dan tanya jawab dengan pembimbing, seseorang yang ahli dibidangnya dan mahasiswa lain yang pernah riset tentang sistem yang akan dirancang.
2. Studi pustaka, melengkapi data yang dibutuhkan dalam merancang alat yang didapat melalui wawancara dan pengamatan dengan cara membaca dari sumber-sumber literature yang sesuai dengan bahasan.
3. Metode, yaitu mempelajari dan menguji coba rancangan yang akan dibuat.

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan Tugas Akhir ini menggunakan sistematika sebagai berikut:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi uraian landasan teori yang berisi teori pendukung yang digunakan dalam membangun sistem.

3. BAB III PERANCANGAN ALAT

Bab ini membahas sistem kendali, perancangan mekanik, perancangan elektronik dan algoritma yang digunakan sistem.

4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini meliputi hasil implementasi dari perancangan sistem yang telah dilakukan beserta hasil dari pengujian dan analisis sistem sehingga diketahui apakah sistem yang dibangun sudah memenuhi syarat dan dapat memenuhi tujuan dengan baik.

5. BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan tentang keseluruhan dari pembangunan sistem dan saran tentang sistem yang dibangun untuk penelitian-penelitian yang akan datang.