

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Padi merupakan produk utama pertanian di negara agraris, termasuk Indonesia. Indonesia merupakan negara dengan tingkat konsumsi makanan pokok beras terbesar di dunia. Kebutuhan beras sebagai salah satu sumber pangan utama penduduk Indonesia terus meningkat karena selain jumlah penduduk yang terus bertambah dengan laju peningkatan 2% pertahun, juga adanya perubahan pola konsumsi penduduk yang non beras ke beras. Upaya untuk menjaga stabilitas dan peningkatan produksi padi telah dilakukan oleh pemerintah Indonesia sejak dahulu. Namun terjadinya penurunan hasil padi sawah baik kuantitas ataupun kualitas disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya iklim yang selalu berubah, ketersediaan air, kesuburan tanah, varietas, sistem pengolahan tanaman, perkembangan hama dan penyakit [1].

Kerugian yang dialami sektor pertanian Indonesia akibat serangan hama dan penyakit mencapai miliaran rupiah. Hama utama tanaman padi adalah wereng batang coklat yang dalam waktu relatif singkat dapat menyebabkan kerusakan. Kerusakan tanaman disebabkan oleh kegiatan makan wereng batang coklat dengan menghisap cairan sel tanaman. Meluasnya ledakan wereng batang coklat diakibatkan oleh populasi wereng yang tinggi [2].

Saat ini petani menggunakan sistem penyemprot hama dengan cara manual dan tergantung pada tenaga manusia. Hal ini kurang efektif karena para petani harus

membayar buruh penyemprot. Biaya untuk setengah hari saja tarifnya Rp 40.000,- bagi petani biaya sebesar ini dinilai cukup besar dan memberatkan. Selain itu waktu penyemprotan yang dilakukan siang hari sedangkan pada saat tersebut belalang atau serangga hama yang lainnya berlindung dibawah batang tanaman padi sehingga pestisida yang disemprotkan tidak mengenai serangga justru mengenai tanaman padi sehingga ada kemungkinan padi akan tercemar pestisida. Disamping itu waktu penyemprotan di siang hari dapat mengganggu optimalisasi penguraian karena penguraian pestisida menjadi bentuk yang tidak aktif karena pengaruh cahaya [3]. Jangka waktu penguraian pestisida membutuhkan waktu yang cukup lama jika intensitas. Hal ini menyebabkan tertimbunnya sisa pestisida di dalam tanah. Selain itu, penyerapan bahan aktif pestisida oleh tanah akan menurunkan efektifitas pestisida yang memang ditujukan untuk mengendalikan hama yang terdapat dibawah permukaan tanah dan terbawah kelapisan tanah bagian bawah, akhirnya mencemari sumber air tanah dan air sungai.. penyemprotan dengan jarak yang berdekatan atau rutin. Hal ini mengakibatkan pemborosan penggunaan pestisida yang berlebihan karena kecil kemungkinan mengenai objek yaitu serangga [1].

Dengan alat penyemprot modern ini, petani tidak perlu lagi mengeluarkan biaya operasional untuk buruh tani karena tidak membutuhkan tenaga manusia untuk menyemprotkan pestisida. Proses ini dilakukan secara otomatis menggunakan sensor PIR dan sinar ultraviolet, yaitu cukup diletakkan di pematang sawah. Tidak boros penggunaan pestisida karena alat ini beroperasi pada malam hari dimana saat serangga menyerang padi, alat penyemprot ini ramah lingkungan karena tidak

mencemari tanaman padi karena akan terkena langsung pada serangga. pada lahan pertanian [3].

Oleh sebab itu penulis memilih judul “RANCANG BANGUN ALAT PEMBASMI HAMA WERENG OTOMATIS PADA TANAMAN PADI MENGGUNAKAN SENSOR GERAK DAN SINAR ULTRAVIOLET BERBASIS ARDUINO.” Sehingga para petani bisa membasmi hama wereng secara otomatis tanpa menyemprot secara manual.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana merancang bangun alat pembasmi hama wereng otomatis pada tanaman padi menggunakan sensor gerak dan sinar ultraviolet berbasis arduino?
2. Bagaimana prinsip kerja alat pembasmi hama wereng otomatis pada tanaman padi menggunakan sensor gerak dan sinar ultraviolet berbasis arduino?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan Masalah pada perancangan alat pembasmi hama wereng otomatis :

1. Hanya dibatasi pada bagaimana luas dari tanaman padi yang dimodelkan dengan model miniatur.
2. Hanya dibatasi pada bagaimana prinsip kerja dari alat pembasmi hama wereng otomatis dapat bekerja dengan baik.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan dari perancangan alat pembasmi hama wereng otomatis :

1. Untuk mengetahui merancang bangun alat pembasmi hama wereng otomatis pada tanaman padi menggunakan sensor gerak dan sinar ultraviolet berbasis arduino.
2. Untuk mengetahui prinsip kerja alat pembasmi hama wereng otomatis pada tanaman padi menggunakan sensor gerak dan sinar ultraviolet berbasis arduino.

## **1.5 Manfaat**

Manfaat dari perancangan alat pembasmi hama wereng otomatis :

1. Bagi peneliti sebagai upaya dalam perkembangan teknologi yang digunakan pada sektor pertanian.
2. Bagi institusi sebagai alat yang membantu para petani dalam menangani masalah hama wereng yang sering terjadi pada sektor pertanian.
3. Bagi masyarakat sebagai alat yang dapat membantu meningkatkan hasil hasil pertanian yang lebih baik.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

### **1.6.1 Studi Literatur**

Metode studi literatur digunakan untuk memperoleh informasi - informasi dan dasar teori yang digunakan dalam penyusunan proposal dan laporan skripsi. Contoh informasi yang dicari melalui studi literatur antara lain : metode mekanisme kerja alat, dan prinsip kerja komponen yang digunakan pada pembuatan alat tersebut.

## 1.6.2 Perancangan dan Pembuatan

Perancangan dan pembuatan alat dimulai dari pengumpulan data, perancangan alat, penulisan, uji coba alat, dan analisis hasil data dari alat tersebut. Sistem yang dirancang pada skripsi ini terdiri dari 3 komponen utama yaitu : mikrokontroler ATmega328, Sensor *motion* atau gerak, LED ultraviolet. ATmega328 digunakan untuk memproses semua perintah dari sistem mulai dari *input* sampai dengan *output*. Untuk mendeteksi gerakan digunakan sensor *motion*, untuk memancing hama wereng menggunakan LED ultraviolet yang dipasang bersandingan dengan sensor *motion*. Komponen pendukung lainnya adalah pompa air DC dan pipa yang dipasang sedemikian rupa pada sawah, *relay* sebagai saklar otomatis yang digunakan saat sensor gerak mendeteksi adanya gerakan, power *supply* sebagai *supply* daya listrik. Pada perancangan alat ini penulis menggabungkan semua komponen dan dirancang dalam 1 papan PCB untuk efektifitas dan meminimalisir terjadinya *error*.

## 1.6.3 Pengujian dan Analisa

Pengujian dari alat ini dengan cara membandingkan hasil dari uji coba alat dan sensitifitas sensor *motion* atau gerak dapat mendeteksi adanya gerakan dari hama wereng. Setiap data yang diambil dan dianalisa sebagai acuan untuk perbaikan dan penyempurnaan alat tersebut.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memahami isi dari laporan ini lebih jelas maka penulis membuat sistematika penulisan. Materi - materi yang tertera didalam laporan skripsi ini

dikelompokan menjadi beberapa bab dan sub bab dengan sistematika sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodeologi penelitian dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi kajian jurnal yang digunakan sebagai acuan atau *literature* dalam penyelesaian laporan skripsi dan dasar - dasar teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku, jurnal, dan *website* yang berkaitan dengan penelitian yang akan dibuat.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang objek penelitian, diagram rancangan penelitian, *flowchart* sistem kerja alat, *flowchart* penelitian, dan teknik analisis data.

## **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini menguraikan tentang hasil dari penelitian dan pembahasan data yang telah didapatkan dari hasil penelitian.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan analisa dari penelitian. Optimalisasi maupun pengembangan sistem berdasarkan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**