

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris dengan mata pencaharian sebagian besar penduduknya adalah sebagai petani. Masalah terbesar pertanian di Indonesia salah satunya adalah hama, yang menjadi salah satu penyebab gagal panen. Karena selama ini masalah pengendalian hama dilakukan dengan bahan kimia yang tidak baik untuk ekosistem sawah, maka perlu dilakukan pencegahan dengan pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan. (Widodo, 2021)

Teknologi diterapkan untuk mempermudah dan menyederhanakan setiap sarana yang diperlukan bagi kelangsungan hidup manusia. Secara tidak langsung teknologi telah mengurangi kebutuhan manusia dalam beberapa aktivitas rutin yang biasa dilakukan. Perkembangan teknologi yang semakin pesat dan penerapannya dalam semua bidang dapat menjadi solusi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi manusia, salah satunya pada hama tanaman bawang merah. (Sudarmonoet al., 2020)

Di Desa Bantengmati Kecamatan Mijen Kabupaten Demak, mayoritas penduduknya sebagai petani bawang merah. Serangan hama serangga pada lahan bawang merah merupakan salah satu permasalahan yang membuat petani mengalami gagal panen. Hama serangga yang menyerang bawang merah diantaranya adalah kaper, trips, lalat penggorok daun, kutu daun bawang, dan wereng. Kaper yang bertelur di daun bawang dan menetas menjadi ulat bawang merupakan hama yang umum merusak tanaman bawang merah. Selama ini petani mengendalikan hama menggunakan pestisida, padahal penggunaan pestisida secara terus menerus dan berlebihan dapat menyebabkan terjadinya kerusakan tanah dan ledakan hama sekunder yang dapat mengganggu ekosistem.

Berdasarkan hasil wawancara kepada petani bawang merah, mereka sudah meniasati dengan pemasangan lampu pada malam hari sebagai media perangkap serangga. Sumber energi listrik menggunakan tegangan 220V, baterai, dinamo *diesel* dan jenis lampu neon 10-50 Watt. Menurut Natawigena (1990:22), cahaya

yang dimanfaatkan dalam lampu perangkap serangga adalah faktor ekologi yang besar pengaruhnya terhadap lamanya hidup, cara bertelur, berubah arah terbang serta mencari makan hama serangga yang menyerang bawang merah. Tetapi dengan sumber tersebut, petani mengeluarkan biaya yang banyak dan sering terjadi pencurian.

Sehingga dibutuhkan alat perangkap hama serangga yang ramah lingkungan disertai sistem pengaman. Oleh karena itu, maka dibuatlah skripsi yang berjudul “Alat Perangkap Hama Serangga Pada Lahan Bawang Merah Berbasis Arduino”. Dalam penelitian ini penulis menggunakan *solar cell* 50 Wp (*Wattpeak*) sebagai sumber energi listrik yang ramah lingkungan dan baterai berkapasitas 21,5 Ah (*Ampere hours*) untuk menyimpan energi listrik yang dikontrol oleh SCC (*Solar Charge Controller*) serta dilengkapi dengan sistem pengaman melalui notifikasi SMS.

Alat ini menggunakan Arduino Uno sebagai sistem kendali dan menggunakan tiga buah sensor yaitu sensor INA219 untuk mendeteksi arus dan tegangan baterai ke beban, sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu dan kelembapan sekitar lahan, dan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi jarak objek untuk sistem pengaman. Komponen lainnya yang digunakan yaitu *stepdown* DC untuk menurunkan tegangan 12 V ke 5 V, LCD untuk menampilkan data sensor, modul SIM800L V.2 untuk mengirimkan notifikasi SMS, *Buzzer* sebagai alarm, RTC DS3231 untuk mengatur waktu nyala lampu. *Relay 2 channel* sebagai saklar lampu UV 5 Watt dan LED 5 Watt untuk menarik hama serangga.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat dirumuskan bahwa permasalahan dalam skripsi ini sebagai berikut :

- 1 . Bagaimana cara merancang dan membuat alat perangkap hama serangga pada lahan bawang merah berbasis arduino?
- 2 . Bagaimana melakukan pengujian setiap sensor pada alat perangkap hama serangga pada lahan bawang merah berbasis arduino?

- 3 . Bagaimana mengetahui waktu respon notifikasi SMS pada modul SIM800L V.2?
- 4 . Bagaimana menguji pengisian baterai dan beban baterai dari *solar cell*?
- 5 . Bagaimana pengaruh lampu UV dan LED terhadap jumlah hama serangga yang terperangkap?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam skripsi ini sebagai berikut :

1. Alat untuk merangkap hama serangga pada lahan bawang merah di sawah Desa Bantengmati Kecamatan Mijen Kabupaten Demak.
2. Hama yang diperangkap adalah serangga kaper, trips, lalat penggorok daun, kutu daun bawang, dan wereng yang aktif pada malam hari.
3. Menggunakan sumber energi listrik dari *solar cell polycrystalline* 50 Wp.
4. Menggunakan baterai 12 V 21,5 Ah.
5. Menggunakan lampu UV 5 Watt dan lampu LED 5 Watt.
6. Sistem kendali menggunakan sistem minimum Arduino Uno.
7. Sistem pengaman alat menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04, *buzzer*, dan modul SIM800L V.2 untuk mengirim notifikasi SMS.
8. Untuk mendeteksi arus dan tegangan menggunakan sensor INA219.
9. Untuk mendeteksi suhu dan kelembapan menggunakan sensor DHT22.

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari skripsi ini sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat alat perangkap hama serangga pada lahan bawang merah berbasis arduino.
2. Melakukan pengujian setiap sensor pada alat perangkap hama serangga pada lahan bawang merah berbasis arduino.
3. Mengetahui waktu respon notifikasi SMS pada modul SIM800L V.2.
4. Mengetahui pengujian pengisian baterai dan beban baterai dari *solar cell*.
5. Mengetahui pengaruh lampu UV dan LED terhadap jumlah hama serangga yang terperangkap.

## 1.5 Manfaat

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dalam skripsi ini adalah :

Bagi Peneliti :

- a. Dengan penelitian ini, penulis senantiasa membantu petani bawang merah.
- b. Penelitian yang sudah penulis lakukan tentunya bermanfaat kepada penelitian terkait selanjutnya.
- c. Menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S-1 Teknik Elektro di Universitas Muria Kudus.

Bagi Pengguna:

- a. Mencegah serangan hama serangga pada lahan bawang merah.
- b. Meminimalisir biaya penggunaan listrik

Bagi Instansi:

- a. Sebagai media pembelajaran mahasiswa atau gagasan untuk perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK).

