

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara dengan basis agraris, di mana sektor pertanian memiliki peran krusial dalam perekonomian, termasuk dalam budidaya tanaman cabai (I Gusti Eka Aryatresna dkk., 2023). Salah satu tantangan utama dalam budidaya cabai adalah hama kutu kebul (*Bemisia tabaci*), yang menjadi vektor penyebaran virus gemini. Virus ini dapat menyebabkan kerusakan serius pada tanaman, seperti daun keriting dan pertumbuhan yang terhambat, sehingga menurunkan produktivitas dan kualitas hasil panen (Zaina dkk., 2021). Pengendalian hama ini masih banyak dilakukan secara manual dengan penyemprotan pestisida, namun metode ini memiliki kelemahan, seperti efisiensi rendah, ketidakakuratan penyemprotan, dan dampak negatif terhadap lingkungan serta kesehatan manusia (Mujaddidin dkk., 2020).

Penerapan sistem penyemprotan otomatis berbasis IoT (*Green Guardian*) telah menjadi solusi menjanjikan dalam pengendalian hama kutu kebul. Namun, keberlanjutan operasionalnya masih terkendala oleh manajemen daya baterai yang kurang optimal. Dalam hal ini, *State of Charging* (SoC) baterai menjadi faktor krusial yang sering diabaikan, padahal SoC berperan sebagai indikator kapasitas energi tersisa, yang menentukan durasi operasi perangkat sebelum perlu diisi ulang (Mohamad Revano Agsa & Ali Fatoni, 2023). Metode umum untuk mengukur SoC adalah *Coulomb Counting*, yang menghitung arus listrik masuk dan keluar guna memperkirakan kapasitas energi yang tersisa (Triwijaya dkk., 2023). Jika SoC tidak dikelola dengan baik, alat penyemprot dapat berhenti bekerja di tengah proses, mengurangi efektivitas penyemprotan. Oleh karena itu, penelitian oleh (PAMBUDI dkk., 2023) digunakan sebagai referensi dalam menganalisis estimasi SoC baterai menggunakan metode *Coulomb Counting*.

Penelitian sebelumnya menganalisis penggunaan baterai *Lead Acid* dan *Lithium-Ion 12V 12Ah* dengan sumber tenaga dari panel surya, terutama dalam konteks *charging* dan *discharging* menggunakan metode *Coulomb Counting*. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul

“Analisis Estimasi SoC Baterai Pada Alat *Green Guardian* Dengan Metode *Coulomb Counting*”. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada monitoring SoC baterai dalam memastikan alat penyemprot otomatis dapat beroperasi secara efisien, sehingga memberikan solusi yang efektif dalam pengelolaan hama kutu kebul pada tanaman cabai.

1.2 Tujuan

Merujuk pada latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk:

- 1 Mengestimasi nilai *State of Charging* (SoC) pada baterai *lead-acid* dengan menerapkan metode *coulomb counting*.
- 2 Meneliti keterkaitan antara jumlah muatan (dalam satuan coulomb) dan nilai *State of Charge* (SoC) pada baterai *lead-acid*.