

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris di mana padi merupakan komoditas utama sekaligus makanan pokok mayoritas penduduk. Dalam proses pascapanen, salah satu tahap penting adalah perontokan, yakni memisahkan bulir padi dari tangkainya. Metode tradisional yang masih mengandalkan tenaga manusia membutuhkan waktu yang relatif lama serta tenaga kerja yang besar. Sementara itu, mesin perontok konvensional berbahan bakar fosil memang lebih cepat, tetapi menimbulkan permasalahan baru berupa biaya operasional tinggi dan dampak negatif terhadap lingkungan.

Kemajuan teknologi energi terbarukan, khususnya panel surya, membuka peluang bagi terciptanya mesin pertanian yang ramah lingkungan dan lebih hemat biaya. Energi matahari yang melimpah di Indonesia menjadikan panel surya sebagai sumber energi yang potensial karena bersifat gratis, tidak menimbulkan polusi, serta memiliki biaya perawatan yang rendah.

Melihat kondisi tersebut, dibutuhkan suatu inovasi berupa mesin perontok padi yang memanfaatkan energi terbarukan dengan kapasitas yang sesuai bagi petani kecil dan menengah. Pengembangan mesin perontok padi berkapasitas 10 kg/jam dengan motor listrik 1/4 HP yang ditenagai 2 unit panel surya diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kerja pascapanen sekaligus mendukung konsep pertanian berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang mesin perontok padi dengan kapasitas 20 kg/jam yang efisien menggunakan motor listrik 1/4 HP?
2. Bagaimana merancang sistem panel surya yang dapat mengoperasikan motor listrik 1/4 HP secara optimal?

3. Bagaimana kinerja mesin perontok padi yang dirancang dalam hal efisiensi perontokan dan tingkat kerusakan gabah?

1.3 Batasan Masalah

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

Agar penelitian lebih terarah, ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Kapasitas mesin perontok padi yang dibuat adalah 20 kg/jam.
2. Menggunakan motor listrik DC 1/4 HP (186 Watt) sebagai penggerak.
3. Sumber energi menggunakan 2 panel surya 80wp dengan total daya 160 Watt.
4. Jenis padi yang diuji adalah varietas IR64.
5. Kadar air gabah saat pengujian berkisar antara 20–25%.
6. Uji kinerja dilakukan di laboratorium dan lapangan pada kondisi cuaca cerah.

1.4 Tujuan & Manfaat

1.4.1 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merancang dan membuat mesin perontok padi berkapasitas 20 kg/jam dengan tenaga listrik dari panel surya.
2. Menerapkan energi surya sebagai sumber energi alternatif ramah lingkungan untuk mesin pertanian.
3. Mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan listrik PLN.
4. Meningkatkan efisiensi proses perontokan padi agar lebih cepat dan praktis.
5. Menguji kinerja mesin meliputi kapasitas, efisiensi, kualitas hasil, serta konsumsi energi.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari perancangan alat mesin perontok padi dengan energi panel surya dan motor listrik sebagai penggerak adalah sebagai berikut :

1. Memberikan sebuah inovasi mesin perontok padi dengan menggunakan panel surya.

2. Tidak memerlukan bahan bakar minyak sehingga memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi.

Mahasiswa mampu mengenali dan memahami prinsip kerja dan perilaku teknis dari mesin perontok padi berbasis PLTS tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat sebagai berikut:

1. Bagi petani: menyediakan alat bantu perontokan yang efisien, ramah lingkungan, dan hemat biaya operasional.
2. Bagi akademisi dan peneliti: menjadi referensi pengembangan teknologi mesin pertanian berbasis energi terbarukan.
3. Bagi pemerintah dan masyarakat: mendukung program ketahanan pangan serta pengurangan penggunaan energi fosil.

1.6 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Mesin perontok padi berkapasitas 20 kg/jam dapat dibuat dengan memanfaatkan energi listrik dari panel surya.
2. Mesin yang dirancang dapat bekerja efektif memisahkan bulir padi dari tangkai dengan tingkat kehilangan hasil lebih rendah dibanding metode tradisional.
3. Pemanfaatan listrik panel surya mampu mengurangi biaya operasional penggunaan mesin perontok.