



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan yang sangat penting untuk kehidupan makhluk hidup. Kebutuhan akan energi listrik terus mengalami peningkatan maka dibutuhkan energi listrik yang dapat dipakai secara terus-menerus. Memanfaatkan energi matahari menjadi energi listrik merupakan salah satu energi alternatif terberukan, di Indonesia energi matahari memiliki potensi yang sangat tinggi. Letak astronomis Indonesia berada di antara 6° LU (Lintang Utara) – 11° LS (Lintang Selatan) dan 95° BT (Bujur Timur) – 141° BT (Bujur Timur), berdasarkan letak astronomisnya Indonesia merupakan salah satu Negara yang dilalui oleh garis katulistiwa dan Indonesia merupakan Negara beriklim tropis sehingga sinar matahari terus menyinari sepanjang tahun. Berdasarkan hal tersebut maka Indonesia sangat berpotensi untuk dijadikan lokasi pembangunan pembangkit listrik tenaga surya. Pembangkit listrik tenaga surya memanfaatkan energi matahari untuk dikonversikan menjadi energi listrik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan pembangkit listrik lainnya yaitu tidak menghasilkan polusi udara, tersedia secara terus menerus dan tersedia dimana-mana.

Panel surya merupakan media pengambil sel surya yang terdapat pada matahari dan akan dikonversikan menjadi energi listrik. Bahan semikonduktor merupakan bahan penyusun dari panel surya, pada semikonduktor penyusun panel surya terdapat kutub positif dan kutub negatif, panel surya pada dasarnya menggunakan prinsip dasar yaitu efek fotovoltaiik. Efek fotovoltaiik merupakan prinsip mengubah energi matahari secara langsung menjadi energi listrik, tetapi listrik yang dihasilkan masih berupa listrik arus searah (DC). Listrik yang dihasilkan oleh panel surya dapat langsung digunakan oleh peralatan listrik yang membutuhkan energi listrik arus searah (DC), jika ingin menggunakan peralatan listrik arus bolak-balik (AC) maka dibutuhkan alat pengubah arus



listrik yaitu inverter, sehingga inverter akan mengubah energi listrik arus searah (DC) yang dihasilkan oleh panel surya menjadi energi listrik arus bolak balik (AC).

Kopi merupakan salah satu komoditas di dunia yang dibudidayakan lebih dari 50 negara. Dua spesies pohon kopi yang dikenal secara umum yaitu Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan Kopi Arabika (*Coffea arabica*). Pemrosesan kopi sebelum dapat diminum melalui proses panjang, yaitu dari pemanenan biji kopi yang telah matang baik dengan cara mesin maupun dengan tangan. Kemudian dilakukan pemrosesan biji kopi dan pengeringan sebelum menjadi kopi gelondong. Proses selanjutnya, yaitu penyangraian dengan tingkat derajat yang bervariasi dengan menggunakan mesin penyangrai kopi otomatis dengan menggunakan motor AC.

Oleh karena itu, untuk membantu mengurangi penggunaan listrik dari PLN. Energi matahari yang akan dikonversi ke bentuk energi listrik dengan menggunakan photovoltaic (PV). Energi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan pada mesin penyangrai kopi. Pemanfaatan tenaga surya ke bentuk energi listrik tersebut sebagai sistem catu daya (langsung) dan pengisian baterai cadangan kemudian akan dikonversi menggunakan inverter untuk mengubah energi listrik arus searah (DC) yang ada pada baterai menjadi energi listrik arus bolak balik (AC). Sehingga peneliti akan mengambil judul tugas akhir dengan judul **“Analisa Daya PLTS Sebagai Sumber Daya Motor AC Mesin Penyangrai Kopi Otomatis Kapasitas 20 Kg”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap daya input dan output yang dihasilkan Panel Surya 600 Wp di Politeknik Negeri Sriwijaya.



2. Bagaimana pengaruh suhu terhadap efisiensi Panel Surya 600 Wp di Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bagaimana pengaruh beban terhadap lama pemakaian baterai pada mesin penyangrai kopi otomatis kapasitas 20 kg.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan akhir ini penulis hanya membahas tentang cara pengukuran dan perhitungan berapa besar daya input dan output yang mampu dihasilkan oleh Panel Surya pada PLTS berdasarkan intensitas cahaya matahari dan pengaruh beban terhadap lama pemakaian baterai pada mesin penyangrai kopi otomatis kapasitas 20 kg.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan yang diharapkan dari penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap daya input dan output yang dihasilkan Panel Surya 600 Wp di Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap efisiensi Panel Surya 600 Wp di Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Untuk mengetahui pengaruh beban terhadap lama pemakaian baterai pada mesin penyangrai kopi otomatis kapasitas 20 kg.

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

A. Bagi Mahasiswa

1. Menjadi bahan pembelajaran seberapa efektif Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai pengganti Tenaga Listrik PLN.



2. Dapat mengetahui pengaruh suhu terhadap efisiensi Panel Surya 600 Wp di Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Dapat mengetahui pengaruh beban terhadap lama pemakaian baterai pada mesin penyangrai kopi otomatis kapasitas 20 kg.

B. Bagi Masyarakat

1. Membantu produsen kopi dalam mempermudah proses sangria kopi tanpa menggunakan energi listrik PLN.
2. Solusi bagi masyarakat yang menginginkan energi listrik yang efisien dan ramah lingkungan.

1.5 Metode Penelitian

Metode dalam penulisan laporan akhir ini yaitu sebagai berikut:

a. Studi literatur

Metode pengumpulan data dari berbagai sumber-sumber (buku, jurnal, artikel dan internet) yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.

b. Metode Observasi

Metode yang dilakukan dengan cara melihat dan mengamati objek secara langsung baik, serta mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk pembahasan ini.

c. Metode Konsultasi/Diskusi

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak jurusan Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, Dosen pengajar serta teman-teman sesama mahasiswa.

d. Perencanaan desain alat

Metode ini yaitu membuat diagram blok dalam memudahkan perencanaan alat, penyusunan rangkaian dan proses pembuatan alat.



1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan akhir ini terbagi menjadi 5 bab yang membahas perencanaan sistem kerja teori-teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian. Yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan secara garis besar latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan teori-teori yang melandasi rumusan masalah yang akan dibahas dan menjadi teori pendukung untuk bab-bab berikutnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi pembahasan tentang keadaan umum serta prosedur yang digunakan dalam proses pengambilan data pengolahan data.

BAB IV PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap besarnya daya input yang mampu di hasilkan Panel Surya pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan seberapa besar daya yang dibutuhkan untuk menggerakkan Motor AC 0,37 kW pada alat penyangrai kopi otomatis kapasitas 20 kg.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat kesimpulan dan saran yang mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dari penulisan laporan akhir.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN