

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan energi listrik yang terus meningkat di Indonesia merupakan masalah yang sampai saat ini belum dapat teratasi. Dalam rangka mengatasi masalah tersebut, salah satunya yaitu memanfaatkan energi surya sebagai penghasil listrik. Karena, Negara Indonesia merupakan wilayah yang beriklim tropis yang terletak dibawah garis khatulistiwa dan mempunyai potensi energi surya yang cukup besar dengan intensitas rata-rata matahari sekitar 4,8 kWh/m<sup>2</sup> per hari (KESDM,2010) dan di kota Palembang, Sumatera Selatan mencapai 4,95 kWh/m<sup>2</sup>.

Energi surya memiliki keunggulan sebagai energi yang tidak akan pernah habis , ramah lingkungan dan aman. Melihat potensi energi surya tersebut, maka dilakukanlah suatu penelitian untuk meningkatkan konversi yang bisa didapat dari energi termal matahari menjadi kerja dengan mesin stirling. Mesin stirling merupakan suatu mesin kalor yang digerakkan melalui siklus kompresi dan ekspansi pada fluida kerja. Secara umum skema kerja mesin ini, pada suhu yang berbeda akan terjadi perbedaan tekanan yang dapat menimbulkan perubahan energi panas menjadi energi kerja mekanik. Energi panas matahari ini nantinya akan terkonsentrasi dan disimpan didalam aki/baterai dengan sumber panas yang difokuskan ke mesin stirling dengan lensa fresnel. Untuk menghasilkan listrik secara kontinyu maka digunakan fluida penyimpan panas yaitu paraffin dengan penambahan komposit berupa grafit dan tembaga. Komposit ini sangat berperan dalam meningkatkan ketahanan waktu fluida dalam menyimpan panas sehingga menghasilkan putaran dan daya yang lebih besar pada kerja mesin stirling. Mesin stirling ini nantinya akan dihubungkan dengan generator yang akan menghasilkan listrik.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kavitha.K<sup>1</sup> Arumugam.S<sup>2</sup> , grafit dalam parafin memiliki potensi penyimpanan energi panas yang cukup baik dengan meningkatnya waktu fluida dalam menyimpan panas. Grafit merupakan penghantar listrik dan panas yang cukup baik (Andrio. 2010).

Dari kondisi tersebut, maka peneliti berencana untuk memanfaatkan tenaga matahari menggunakan lensa fresnel berbasis mesin stirling, dengan menambahkan stabilisator berupa grafit pada parafin terhadap daya yang dihasilkan oleh mesin stirling.

## **1.2 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Menentukan spesifik energi konsumsi minimum penggerak mesin stirling.
- b. Dapat mengetahui daya yang dihasilkan pada mesin stirling dengan menambahkan stabilisator yaitu grafit pada paraffin sebagai fluida penyimpan panas.

## **1.3 Manfaat**

Adapun manfaat dari penelitian yang akan dilakukan ini adalah :

- a. Bagi institusi, hasil penelitian ini akan dapat dijadikan sebagai alat peraga praktikum pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
- b. Bagi masyarakat, alat yang dirancang dapat digunakan untuk membantu dalam menghasilkan energi listrik melalui energi matahari
- c. Bagi perkembangan iptek, hasil penelitian dan rancang bangun ini dapat dijadikan sebagai langkah awal dalam menemukan energi alternatif yang baru dan terbarukan, sehingga Indonesia tidak lagi mengalami ketergantungan pada penggunaan bahan bakar fosil

## **1.4 Perumusan Masalah**

Grafit dalam fluida penyimpan panas yaitu paraffin sebagai stabilisator agar panas yang tersimpan dapat maksimal unuk menggerakkan mesin stirling. permasalahan pokok yang perlu dikaji adalah mengetahui suhu minimum fluida kerja saat ditambahkan grafit dapat menggerakkan mesin stirling.