

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu alternatif energi yang dapat dimanfaatkan adalah energi panas matahari. Indonesia memiliki potensi besar dalam menggunakan energi matahari dikarenakan Indonesia terletak di garis katulistiwa dengan intensitas radiasi matahari rata-rata sekitar 4,8 kWh/m<sup>2</sup> per hari di seluruh wilayahnya. Selain itu juga Indonesia mempunyai cuaca kondisi cerah pertahun (*sunshine hours annually*) adalah sekitar 2975 jam atau 124 hari untuk rata-rata lamanya penyinaran sekitar 8,2 jam per hari. (KESDM, 2010). Sedangkan untuk daerah Palembang menurut DNI Solar map, Palembang memiliki intensitas radiasi sebesar 900-1050 Wh/m<sup>2</sup>.

Pemanfaatan energi surya ini belum digunakan secara optimal. Panas dari matahari biasanya hanya digunakan untuk menjemur pakaian dan mengeringkan ikan. Oleh karena itu untuk memanfaatkan energi surya ini salah satunya diterapkan pada mesin stirling. Mesin stirling energi surya akan digunakan sebagai pembangkit listrik.

Dikarenakan energi surya yang tidak kontinyu maka supaya dapat membangkitkan listrik secara kontinyu maka digunakan fluida penyimpan panas. Dalam prosesnya energi surya akan terkonsentrasi dan disimpan didalam aki dengan sumber panas yang difokuskan ke mesin stirling dengan lensa fresnel. Titik fokus dari lensa fresnel akan mengenai *thermal storage*. Fluida penyimpan panas ini dapat menyimpan panas dalam waktu yang cukup lama sehingga mesin stirling dapat berjalan ketika matahari dalam keadaan penyinaran yang tidak stabil (Goswami, 1999). Mesin stirling ini dihubungkan dengan alat pembangkit listrik seperti generator yang akan membangkitkan listrik. Energi matahari menggunakan lensa fresnel dan mesin stirling ini diharapkan mampu menjadi pembangkit listrik yang ramah lingkungan.

Energi yang disuplai oleh lensa fresnel melalui fluida penyimpan panas akan berpengaruh terhadap kerja yang dihasilkan pada mesin stirling. (Buddhi

S.Dharma, 2010). Dari kondisi tersebut, maka peneliti berencana untuk memanfaatkan tenaga matahari menggunakan lensa fresnel berbasis mesin stirling, dengan meninjau analisis energi pada mesin stirling pada mesin stirling.

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Menentukan spesifik energi konsum minimum penggerak mesin stirling.
- b. Dapat mengetahui daya yang dihasilkan pada mesin stirling dengan memanfaatkan *thermal storage*.

## 1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian yang akan dilakukan ini adalah :

- a. 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
- b. Bagi masyarakat, alat yang dirancang dapat digunakan untuk membantu dalam menghasilkan energi listrik melalui energi matahari
- c. Bagi institusi, hasil penelitian ini akan dapat dijadikan sebagai alat peraga praktikum pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

## 1.4 Perumusan Masalah

Energi *storage* sebagai sumber panas mesin stirling diperoleh dari fluida penyimpan panas, permasalahan pokok yang perlu dikaji adalah mengetahui suhu minimum fluida kerja dapat menggerakkan mesin stirling.