

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Energi surya merupakan energi yang dikeluarkan oleh sinar matahari yang hanya diterima oleh permukaan bumi sebesar 51 persen dari total energi pancaran matahari (Barron, 2003). Berdasarkan data penyinaran matahari diketahui bahwa potensi energi panas matahari mencapai sekitar 4,8 kWh/m<sup>2</sup> hari atau setara dengan 112 GWp. Namun saat ini energi matahari yang sudah dimanfaatkan hanya sekitar 49 MWp, masih jauh dari angka 1% (ESDM, 2015). Indonesia berpotensi untuk menjadikan solar energi sebagai salah satu sumber energi masa depan mengingat posisi Indonesia pada daerah khatulistiwa. Selain itu energi solar memiliki banyak keunggulan, salah satunya yaitu mampu menyediakan energi listrik bersih tanpa polusi (Imre, Laszlo. 2006).

Hingga saat ini dalam pemanfaatannya terdapat dua macam teknologi yang sudah diterapkan, yaitu teknologi energi surya termal dan teknologi energi surya fotovoltaik (Erlinawati, 2013). Beberapa peneliti yang telah melakukan penelitian mengenai pemanfaatan energi solar diantaranya adalah Ari Suryanto yang pada tahun 2012 meneliti mengenai pemanfaatan konsentrator plat penyerap panas dalam proses pengeringan. Kelebihan alat pengering ini diantaranya, proses pengeringan yang dilakukan cukup baik ditunjukkan dengan tingginya efisiensi yaitu sebesar 70%. Akan tetapi kolektor jenis ini memiliki kelemahan dimana pada saat cuaca mendung atau intensitas radiasi matahari rendah maka proses pengeringan menjadi terhambat.

Baru-baru ini dikembangkan alat pengering dengan sumber energi yang berasal dari sel fotovoltaik. Sel fotovoltaik memiliki banyak kelebihan, diantaranya dapat mengkonversi energi dari sinar matahari menjadi energi listrik dan menyimpannya untuk dapat digunakan meski cuaca dalam keadaan mendung. Sebagaimana penelitian Indah Syafitri yang berjudul “Rancang bangun alat pengering surya fotovoltaik dalam pengeringan kerupuk kelempang”. Alat yang dibuat berupa ruang pengering dari plat baja. Alat pengering ini mampu

mengeringkan kerupuk kelempeang sebanyak 750 gram dalam waktu 3 jam. Akan tetapi proses pengeringan dengan menggunakan alat pengering ini didapati terdapat beberapa kelemahan diantaranya jumlah kehilangan panas yang cukup besar yaitu mencapai 50%. Untuk itulah pada penelitian ini dirancang suatu alat pengering dengan menggunakan kolektor termal dan modul fotovoltaik dalam pengeringan kerupuk kelempeang. Kedua jenis kolektor yang memiliki prinsip berbeda ini diharapkan dapat saling menutupi kelemahan. Dimana saat intensitas radiasi matahari rendah maka digunakan energi yang tersimpan di dalam baterai yang sebelumnya telah disuplai arus listrik dari modul fotovoltaik dan saat energi yang tersimpan di dalam baterai menurun dan perlu diisi, maka selama proses pengisian, kolektor termal dapat menggantikan sementara peran fotovoltaik dalam memberikan energi untuk membantu proses pengeringan.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

- a. Mengkaji konsep pengeringan kerupuk dengan menggunakan alat pengering surya teknologi dual (fotovoltaik-termal)
- b. Mendapatkan bentuk desain dan bentuk nyata alat pengering tenaga surya
- c. Menentukan besar konsumsi energi spesifik (*specific energy consumed*) dari pengeringan kerupuk dengan alat pengering surya teknologi dual (fotovoltaik-termal)

## 1.3 Kontribusi Penelitian

Adapun kontribusi dari penelitian yang dilakukan ini adalah :

- a. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi  
Dengan melakukan penelitian ini dapat dikembangkan suatu konsep baru dalam pemanfaatan energi surya sebagai sumber energi terbarukan dalam proses pengeringan zat padat.
- b. Bagi Mahasiswa  
Sebagai syarat penyelesaian Tugas Akhir pada Program S<sub>1</sub> (Terapan) Teknik Energi dan untuk selanjutnya alat yang telah dibuat ini dapat digunakan sebagai pembelajaran dalam praktikum mesin konversi energi.

c. Bagi Masyarakat

Diperolehnya suatu peralatan yang dapat digunakan untuk membantu proses pengeringan zat padat seperti kerupuk.

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Alat pengering yang dirancang dalam penelitian ini merupakan alat pengering tenaga surya teknologi dual, yang mana terdapat dua jenis sumber energi yaitu berupa modul fotovoltaik dan kolektor termal. Meskipun memiliki prinsip kerja yang berbeda, keduanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi selama proses pengeringan berlangsung. Untuk mengetahui apakah alat pengering yang telah dirancang tersebut bekerja secara efektif dan sesuai dengan peruntukannya, maka perlu dilakukan suatu kajian terhadap kinerja alat pengering. Kajian tersebut dilakukan melalui suatu penelitian dengan perhitungan teknik yang mengangkat permasalahan untuk menentukan berapakah nilai konsumsi energi spesifik (*specific energy consumed*) dari proses pengeringan kerupuk dengan menggunakan *dual solar technology* dan bagaimana hasilnya jika dibandingkan dengan *single solar technology*.