

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi surya merupakan sumber energi terbarukan yang melimpah dan bebas polusi yang memancarkan energi ke permukaan bumi dan besar potensinya untuk mengatasi permasalahan energi maupun pemanasan global akibat polusi bahan bakar minyak. Permukaan bumi menerima lebih dari 1000 W/m² energi matahari ketika cuaca cerah. (Duffie, 1980).

Energi surya merupakan bentuk radiasi yang dihasilkan dari reaksi fusi nuklir dalam inti matahari. Radiasi ini selanjutnya merambat ke bumi melalui angkasa dalam bentuk energi yang disebut foton. Meskipun energi surya ini hanya 30% yang mencapai bumi, energi yang terpancar selama 30 menit saja mampu memenuhi kebutuhan energi di bumi selama setahun (Kalogirou, 2004).

Indonesia merupakan negara yang terletak di garis katulistiwa, sehingga Indonesia mempunyai sumber energi surya yang berlimpah dengan intensitas radiasi matahari rata-rata sekitar 4,8 kWh/m² per hari di seluruh wilayahnya. Indonesia mempunyai cuaca kondisi cerah pertahun (*sunshine hours annually*) adalah sekitar 2975 jam atau 124 hari sedangkan rata-rata lamanya penyinaran sekitar 8,2 jam per hari. (KESDM, 2010).

Sementara itu di Indonesia penggunaan energi disektor rumah tangga masih tergolong besar, karena sebagian besar sumber energi berasal dari bahan bakar LPG, kayu ataupun listrik. Maka penggunaan energi termal matahari sebagai sumber energi alternatif sangat diperlukan. Salah satu inovasi dari pemanfaatan energi surya adalah pengembangan peralatan kompor tenaga surya. Prinsip kerja kompor surya secara umum yaitu dengan memanfaatkan pantulan sinar matahari yang difokuskan pada suatu titik, sehingga menghasilkan efektifitas panas yang lebih tinggi, hemat, aman, bebas polusi dan murah dari pada kompor yang dipakai oleh masyarakat pada umumnya. Prinsip kerja kompor suya terdiri dari tiga mekanisme perpindahan panas. Pertama, radiasi/penyinaran langsung (*direct solar rays*) yaitu sinar matahari diarahkan langsung ke obyek makanan. Kedua, melalui

konveksi yaitu makanan dipanaskan dengan udara panas dalam sebuah bilik terisolasi. Ketiga, konduksi yaitu perpindahan panas akibat sinar matahari yang diserap oleh kolektor plat logam (baja atau aluminium). Panas ini akan dihantarkan kedalam makanan melalui panci yang diletakan di atas kolektor plat logam tersebut. Gabungan ketiga kombinasi perpindahan panas ini akan meningkatkan efisiensi proses memasak dengan kompor surya. Kompor surya yang berkembang selama ini lebih banyak tipe *direct solar cooker* karena mempunyai kelebihan yaitu bentuknya sederhana dan murah. Salah satu cara untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi penangkapan radiasi termal surya adalah dengan memfokuskan (*concentrating*) sinar matahari. Menurut Kimambo (2007), tipe *concentrating cooker* mempunyai beberapa kelebihan yaitu efisiensi tinggi, suhu yang cukup tinggi kisaran 300 – 350°C bisa digunakan untuk proses penggorengan dan proses memasak yang lebih cepat. Berdasarkan latar belakang tersebut di atas maka tujuan umum tulisan ini adalah membahas tentang rancang bangun kompor surya dengan konsentrator lensa fresnel.

Penelitian ini mengupayakan adanya peningkatan kinerja kompor surya dengan menggunakan konsentrator lensa fresnel. Konsentrator lensa fresnel pada penelitian kompor surya ini berbentuk persegi dengan tebal 4 mm dan luas 290 mm x 290 mm. Sehingga diharapkan dengan menggunakan konsentrator lensa fresnel dalam kontruksi kompor surya dapat menghasilkan panas yang lebih tinggi. Penelitian ini akan membahas Rancang Bangun Kompor Surya dengan Konsentrator Lensa Fresnel, hal ini dilakukan untuk menentukan daya kerja yang dapat dicapai oleh kompor surya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah yang diangkat dari penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana perencanaan desain kompor surya dengan konsentrator lensa fresnel?
- b. Bagaimanakah kinerja kompor surya dengan konsentrator lensa fresnel yang dibuat?

- c. Apakah faktor-faktor yg mempengaruhi kinerja kompor surya?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini meliputi:

- a. Mendesain kompor surya dengan konsentrator lensa fresnel.
- b. Menganalisa kinerja kompor surya dengan konsentrator lensa fresnel yang dibuat.
- c. Menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja kompor surya.
- d. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang rancang bangun kompor surya dengan konsentrator lensa fresnel dan sebagai acuan dan bahan studi pustaka oleh para peneliti selanjutnya, jika melakukan penelitian sejenis.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi kepada masyarakat dalam pemanfaatan kompor surya dengan konsentrator lensa fresnel energi alternatif masa depan dan mengetahui proses kerja serta pembuatan kompor surya dengan konsentrator lensa fresnel dengan mudah serta sebagai acuan dan bahan studi pustaka oleh para peneliti selanjutnya, jika melaksanakan penelitian sejenis.