

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat konsumsi bahan bakar fosil yang tinggi. Pada tahun 2019 kebutuhan minyak mentah nasional mencapai 1,8 juta barel per harinya. Ketergantungan masyarakat terhadap minyak bumi yang semakin habis dalam beberapa waktu kedepan, perlu adanya inovasi salah satunya menggunakan energi terbarukan, diantaranya energi angin yang memiliki potensi sebesar 950 GW, tenaga surya sebesar 11 GW, tenaga air sebesar 75 GW, energi biomassa sebesar 32 MW, potensi energi laut sebesar 60 GW dan potensi panas bumi yang memiliki potensi sebesar 29 GW (KESDM, 2016). Indonesia memiliki potensi energi matahari yang cukup dengan radiasi harian rata-rata 4,8 kWh / m<sup>2</sup>, dimana rata-rata suhu udara setiap tahunnya 28°C dengan suhu maksimum 35°C dan minimum 20,5°C di wilayah Jawa Timur (BPS, 2017).

Untuk memanfaatkan energi matahari dalam keperluan memasak dapat digunakan kompor surya, dimana sebuah kolektor dengan bidang parabolik digunakan untuk mengumpulkan sinar matahari ke satu titik fokus sehingga menghasilkan panas yang besar (Marwani, 2011). Menurut Fitriya (2008) pemanfaatan matahari sebagai sumber penerangan dan pengeringan konvensional dapat dijadikan sebagai sumber energi panas. Kebutuhan energi dalam rumah tangga dengan memanfaatkan energi matahari sebagai keperluan memasak, yaitu kompor surya. Kompor surya menggunakan metode diantaranya memasak langsung menggunakan kompor atau piring bertenaga surya (tipe kotak) dan memasak tak langsung (berbentuk silinder atau pelat datar)

Salah satu pengembangan kompor surya tipe parabola adalah dengan penambahan lensa fresnel yang digunakan untuk memfokuskan cahaya matahari. Cahaya matahari yang tertangkap oleh lensa fresnel yang difokuskan menuju absorber, sehingga adanya penambahan tersebut mengalami peningkatan suhu. Untuk menjaga panas pada kompor surya, perlu adanya penambahan insulasi pada kompor surya. Insulasi merupakan upaya untuk mengurangi laju perpindahan panas. sehingga panas pada kompor surya tidak cepat hilang.

Ketinggian lensa fresnel sangat berpengaruh pada penerimaan cahaya matahari yang masuk. Peneliti juga melakukan penambahan bahan insulasi yang akan ditempatkan pada sisi bawah reflektor parabola, bahan insulasi yang akan digunakan adalah *glasswool* dan *styrofoam*. Pada reflektor kompor surya ini menggunakan bahan aluminium foil dikarenakan aluminium foil dapat menyerap panas dengan baik dan cepat. Pada penelitian ini, peneliti akan melakukan perbandingan kompor surya parabola dengan penambahan lensa fresnel dengan melakukan variasi ketinggian lensa fresnel serta menggunakan variasi bahan insulasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian ini, rumusan masalah yang dapat dikaji antara lain:

- a. Berapa nilai suhu tertinggi yang dapat dicapai kompor surya parabola menggunakan lensa fresnel dengan variasi bahan insulasi dan ketinggian lensa fresnel?
- b. Berapa nilai daya masak pada kompor surya parabola menggunakan lensa fresnel dengan variasi bahan insulasi dan ketinggian lensa fresnel?
- c. Berapa nilai efisiensi dari kinerja kompor surya parabola menggunakan lensa fresnel dengan variasi ketinggian ruang masak dan ketinggian lensa fresnel?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui performa kompor surya yang telah dirancang sebagai berikut:

- a. Mengetahui nilai temperatur air yang dapat dicapai kompor surya parabola menggunakan lensa fresnel dengan variasi bahan insulasi dan ketinggian lensa fresnel.
- b. Mengetahui nilai total daya masak dari kompor surya parabola menggunakan lensa fresnel dengan variasi bahan insulasi dan ketinggian lensa fresnel.
- c. Mengetahui nilai efisiensi dari kompor surya parabola menggunakan lensa fresnel dengan variasi bahan insulasi dan ketinggian lensa fresnel.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat pada penelitian kali ini antara lain:

- a. Menambah kepustakaan teknologi kompor tenaga surya.
- b. Dapat menambah pengetahuan dalam pemanfaatan atau penggunaan energi surya sebagai pemanas air.
- c. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan untuk membuat *prototype* mengenai kompor surya

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan dalam penelitian ini dilakukan agar penelitian tidak keluar dari tujuan dan kaidah keilmiahan, antara lain:

- a. Bentuk kompor surya yang digunakan berbentuk parabola.
- b. Tidak menggunakan *solar tracker* dalam pembuatan kompor surya.
- c. Tidak membahas aspek ekonomi dalam penelitian ini.
- d. Tidak menghitung atau membahas proses perpindahan panas