

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia adalah salah satu negara di dunia yang memiliki potensi memanfaatkan dan pengembangan energi baru terbarukan (EBT). Energi ini diharapkan akan menjadi salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan energi yang begitu besar di Indonesia. Salah satu energi baru terbarukan adalah berasal dari radiasi panas matahari, Indonesia memiliki potensi energi surya yang sangat besar karena wilayahnya yang terbentang melintasi garis khatulistiwa, dengan besar radiasi penyinaran  $4,80 \text{ kWh/m}^2/\text{hari}$  [1].

Alat pengumpul panas matahari (kolektor termal surya) adalah salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mengumpulkan dan menyerap radiasi sinar matahari dalam bentuk energi termal / panas. Kolektor termal surya memiliki absorber yang berguna untuk menyerap radiasi matahari berupa energi panas. Energi panas tersebut kemudian ditransferkan ke fluida yang mengalir di dalam kolektor termal untuk dapat digunakan pada komponen lain yang memerlukan panas tersebut [2]. Pada perkembangannya, kolektor termal surya yang digunakan memiliki berbagai macam bentuk, salah satunya yang paling sering digunakan adalah dengan menggunakan pelat datar. Kolektor surya pelat datar ini terdiri atas bagian-bagian yaitu penutup transparan, pipa aliran fluida, pelat absorber datar serta isolator. Pada solar termal pelat datar, pelat kolektor menjadi sumber radiasi dengan memancarkan energi radiasi kembali ke penutup transparan, tetapi energi radiasi tidak dapat menembus keluar, terperangkap di dalam ruang kolektor dan ruangan di dalam kolektor menjadi lebih panas dari temperatur lingkungan [3].

Pemanfaatan kolektor termal surya untuk mengumpulkan energi panas dari radiasi matahari sangat beragam. Salah satu pemanfaatannya adalah untuk memanaskan air pada industri rumah tangga maupun bangunan, pendinginan, maupun penghasil listrik. Sebelumnya, pernah dilakukan penelitian serupa tetapi hanya membandingkan besarnya perubahan sudut dan laju aliran saja. Dari penelitian sebelumnya didapatkan nilai efisiensi paling maksimal 53.67% untuk perubahan laju aliran pada 5,6 l/h dan 25,88% untuk perubahan kemiringan sudut

30° [4]. Pada penelitian ini dilakukan analisis efisiensi yang didapatkan dari kolektor termal surya. Pada penelitian ini untuk menggantikan matahari sebagai sumber radiasi pada kolektor, digunakan sumber radiasi buatan berupa 9 lampu pijar yang di susun pada suatu pelat menjadi simulator radiasi matahari. Diharapkan dari penelitian ini pemanfaatan energi radiasi matahari dapat dilakukan secara optimal mengingat pentingnya ketersediaan energi yang berkelanjutan bagi masyarakat.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini antara lain:

1. Bagaimana membuat kolektor termal surya pelat datar?
2. Bagaimana mendapatkan efisiensi dari kolektor termal surya dengan pengaruh kemiringan kolektor terhadap sumber cahaya, keadaan dengan dan tanpa penutup kaca, perubahan laju aliran fluida, serta perubahan intensitas radiasi sumber?

### **1.3. Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini antara lain:

1. Membuat kolektor termal surya tipe pelat datar
2. Mengetahui efisiensi dari kolektor termal surya dengan pengaruh kemiringan kolektor terhadap sumber cahaya, keadaan dengan dan tanpa penutup kaca, perubahan laju aliran fluida, serta perubahan intensitas radiasi sumber?

### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan Masalah yang menjadi fokus penelitian dari penulis antara lain:

1. Pengujian dilakukan di Laboratorium Energi Terbarukan, Universitas Telkom, Gedung Deli.
2. Ukuran kolektor solar termal surya adalah 60 cm x 50 cm.
3. Simulator radiasi matahari yang digunakan adalah 9 lampu pijar dengan daya masing-masing 100 watt.
4. Besaran yang diukur untuk mendapatkan data pengukuran adalah intensitas radiasi, temperatur dan laju aliran fluida.

