

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Energi fosil di bumi sangat terbatas jumlahnya. Sedangkan pertumbuhan penduduk dan perkembangan teknologi meningkat pesat. Hal ini menyebabkan penggunaan energi di muka bumi ini semakin bertambah. Beberapa upaya dilakukan untuk mendapatkan sumber energi alternatif, salah satunya adalah energi surya atau energi matahari. Peralatan dalam rumah tangga juga sudah ada yang menggunakan listrik dari energi surya. Diantaranya *solar cell* yang menyimpan energi surya kemudian digunakan untuk lampu penerangan di beberapa ruangan dengan watt tertentu. Pemanas air (*water heater*) untuk kamar mandi juga sudah ada yang menggunakan panas matahari atau energi surya. Dibandingkan dengan energi ramah lingkungan yang lain, energi surya merupakan sumber yang paling melimpah. Sehingga, diharapkan energi surya yang berlimpah ini dapat kita serap secara maksimal untuk penggunaan yang optimal pada peralatan-peralatan listrik dengan cara memodifikasi peralatan atau mencari bahan yang tepat untuk komponen peralatan penyerap surya (Renggani, 2013).

Curup merupakan daerah yang berbukit-bukit, terletak pada dataran tinggi pegunungan Bukit Barisan dengan ketinggian 100 hingga 1000 m dpl. Secara umum kondisi fisik Kabupaten Rejang Lebong sebagai berikut: Curah hujan rata-rata 233,75 mm/bulan, dengan jumlah hari hujan rata-rata 14,6 hari/bulan pada musim kemarau dan 23,2 hari/bulan pada musim penghujan. Sementara suhu normal rata-rata 17,73°C – 30,94°C dengan kelembaban nisbi rata-rata 85,5 %. Suhu udara maksimum Juni dan Oktober yaitu 32 derajat Celcius dan suhu udara minimum terjadi pada bulan Juli yaitu 16,2 derajat Celcius dan juga penyinaran matahari 71.35 % dan tekanan udara 1011,0 mb. (BMKG, 2015)

Setelah melakukan observasi di Kabupaten Curup dengan membagikan angket kepada masyarakat, sekitar 35% masyarakat menggunakan air hangat untuk keperluan mandi. Selama ini kebutuhan tersebut terpenuhi dengan air hangat yang dipanaskan dengan tungku atau gas dan juga menggunakan

penghangat air dengan bahan bakar gas LPG. Salah satu alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan air hangat dengan menggunakan media surya sebagai suplai energinya.

Sistem pemanas air energi surya yang banyak digunakan umumnya adalah jenis kolektor pelat datar dengan komponen utamanya pipa pemanas (pipa riser) dan plat absorber. Kolektor energi surya pelat datar terdiri dari pelat penyerap. Pelat yang digunakan bisa beragam, rancangan kolektor tanpa udara yang melewatinya ketika bekerja biasanya pelat berkerut, pelat segi empat, pelat segitiga (N.E. Vijeysundera, 1982). Pelat absorber berfungsi untuk menambah luas penerima panas dari energi surya (berfungsi sebagai sirip bagi pipa pemanas). Jadi pelat absorber harus menggunakan bahan yang baik dalam proses penyerapan panasnya (Simorangkir, 2009). Pelat absorber yang digunakan ialah berbahan aluminium. Aluminium merupakan salah satu bahan penghantar panas yang baik, dilihat dari nilai konduktivitas termalnya sebesar 237 W/m (Moran, 2010). Pelat absorber dan *tube*/pipa harus dipastikan bersentuhan, karena jarak antar pelat dan pipa mempengaruhi proses penghantar dan penyerapan panas oleh panas matahari (Kristanto, 2001).

Pada penelitian ini, terdapat 2 jenis pelat absorber yang digunakan pada alat *Solar Water Heater* yaitu pelat absorber yang telah dicat warna hitam dan putih. Tujuannya adalah untuk membandingkan efisiensi penyerapan panas dari kedua variasi pelat absorber tersebut.

Penelitian dalam pengembangan *solar water heater* biasanya memerlukan waktu yang sangat lama dan memerlukan biaya yang sangat besar. Untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan dalam pengembangan dan mengurangi biaya pengembangan diperlukan teknologi simulasi. Program CFD (*Computational Fluid Dynamics*) merupakan salah satu teknologi simulasi yang digunakan dalam penelitian pengembangan dan menganalisis permasalahan yang ada pada *Solar Water Heater* (Simorangkir, 2009)

Pemanas air tenaga surya adalah sebagai sistem perpindahan panas yang menghasilkan energi panas dengan memanfaatkan radiasi sinar matahari sebagai sumber energi utama. Ketika cahaya matahari menimpa alat pada

pemanas air tenaga surya, sebagian cahaya akan dipantulkan kembali ke lingkungan, sedangkan sebagian besarnya akan diserap dan dikonversi menjadi energi panas, lalu panas tersebut dipindahkan kepada fluida yang bersirkulasi di dalam pipa pemanas air.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/menkes/sk/xi/2012 standar temperatur air panas untuk keperluan mandi dan mencuci tangan adalah 40-45°C, maka solar water heater harus mencapai temperature tersebut (Kep.MENKES RI Nomor 1405/menkes/sk/xi/2012 standar temperatur air panas).

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diambil adalah seberapa besar pengaruh alat *Solar Water Heater* yang ditinjau dari efisiensi penyerapan panasnya jika ditambahkan variasi jenis plat absorber

## **1.3. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat menentukan efisiensi penyerapan panas dan perbedaan temperatur rata-rata dari variasi plat absorber yang digunakan
2. Dapat menentukan jenis plat absorber mana yang lebih efektif dalam penyerapan panas

## **1.4. Manfaat**

Manfaat penelitian alat *Solar water Heater* Jenis Plat Datar dapat menjadi sumbangsi ilmu pengetahuan dalam proses pemanasan dengan memanfaatkan energy surya yang terbarukan dan ramah lingkungan

### **a. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi**

Dapat mengembangkan perancangan teknologi *Solar Water Heater*,serta dapat dijadikan referensi kajian ilmiah yang berasal dari Energi Panas Matahari untuk menghasilkan produk yang bermutu.

b. Bagi Peneliti dan Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat diterapkan penggunaannya untuk membantu dalam pemenuhan kebutuhan air minum dan air panas untuk masyarakat

c. Bagi Lembaga Akademik Polsri

Penelitian ini kedepannya diharapkan dapat membantu kebutuhan air panas di Laboratorium Teknik Kimia POLSRI serta dapat menjadi bahan praktikum bagi seluruh mahasiswa Teknik Kimia.