

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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 0C – 30,940C 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 (Badan Pusat Statistik, 2015)

Berdasarkan observasi lapangan yang dilakukan pada tanggal 28 – 30 Maret 2019, didapatkan Intensitas Cahaya Matahari Maksimum sebesar 1126 W/m² pada pukul 14.30 dengan lama waktu penyinaran lebih panjang yaitu rata-rata 8,5 jam/hari. Sementara, temperatur lingkungan terendah didapatkan sebesar 16°C dan temperatur tertinggi sebesar 27°C. Wilayah lingkungan yang dingin menyebabkan *Water Heater* memiliki prospek yang baik di Kota Curup. Namun, *Water Heater* yang digunakan di beberapa rumah tangga menggunakan gas dan listrik sebagai bahan baku pemanas air. Konsumsi gas yang diperlukan untuk *water heater* yakni sebesar 3 kg LPG per minggu dengan jumlah anggota keluarga sebanyak 4 orang. Harga gas LPG di Talang Rimbo mencapai 25.000 per tabung sehingga untuk pemanasan air mandi menghabiskan biaya sebesar Rp.1.200.000,- per tahun dengan konsumsi gas sebesar 144 kg/tahun per rumah (*Interview Masyarakat*, 2019).

Pemanfaatan energi dalam memenuhi kebutuhan manusia sehari-hari makin lama makin bertambah dan hal ini berbanding terbalik dengan cadangan energi minyak bumi yang makin lama makin berkurang. Dibutuhkan kebijakan dalam memanfaatkan energi alternatif diantaranya adalah energi matahari sebagai energi alternatif dan terbarukan. Indonesia adalah negara khatulistiwa yang mendapatkan sinar matahari sepanjang tahun sehingga dapat dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan sebagai bentuk energi alternatif (Ismail, 2010).

Energi surya merupakan salah satu energi alternatif yang potensial untuk menggantikan peran minyak dan gas bumi sebagai sumber energi utama, khususnya di Indonesia yang memiliki intensitas radiasi matahari yang cukup tinggi. Dibandingkan dengan sustainable energi yang lain, energi surya (sinar matahari) merupakan sumber yang paling melimpah. Matahari memancarkan energi sebesar $3,8 \times 10^{23}$ kW, dimana lebih kurang $1,8 \times 10^{14}$ kW ditangkap oleh bumi yang jaraknya sekitar 150 juta km. lebih kurang 60% darinya atau $1,08 \times 10^{14}$ kW mencapai permukaan bumi. Sisanya dipantulkan ke angkasa oleh atmosfer. Jika 0,1% dari energi ini dimanfaatkan dengan cara dikonversikan dengan efisiensi 10% saja, maka akan didapatkan energi sebesar 4 kali yang dibangkitkan oleh dunia saat ini (Thirugnanasambandam, 2010).

Adapun pemanasan air yang menggunakan energi surya disebut *Solar Water Heater* (SWH) yaitu pemanasan air yang memanfaatkan kolektor plat datar dimana terdapat pipa-pipa aliran fluida berfungsi mengalirkan fluida yang akan dipanaskan serta isolasi untuk mengurangi kerugian konduksi ke lingkungan. 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 suhu tersebut.

Dengan demikian diharapkan studi kelayakan ini dapat menghasilkan *solar water heater* yang mampu memanaskan air pada suhu yang ingin dicapai dengan memanfaatkan energi surya secara efektif dan efisien untuk kegiatan sehari-hari.

1.2 Perumusan Masalah

Alat pemanasan air yang dibuat pada penelitian ini merupakan alat pemanasan air sekaligus penghasil produk air bersih setiap minum yang memanfaatkan tenaga surya sebagai sumber energinya. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemanasan air untuk mencapai suhu yang ditargetkan adalah panjang pipa, intensitas cahaya, bentuk dan material atau bahan yang digunakan. Selain itu ada juga faktor lain yaitu sebagaimana pengaruh intensitas cahaya terhadap pemanasan air dan berapa laju alir fluida yang dibutuhkan untuk memanaskan air pada suhu yang ditargetkan. Oleh karena itu, permasalahan

yang akan dibahas pada penelitian ini adalah tentang intensitas cahaya terhadap pemanasan air dengan pipa berbentuk spiral dan *serpentine* pada alat *Solar Water Heater* (SWH).

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Membuat alat *Solar Water Heater* (SWH) dengan jenis kolektor plat datar.
2. Menganalisa pengaruh intensitas cahaya dengan kolektor berbentuk spiral dan *serpentine* terhadap pemanasan air pada alat *Solar Water Heater* (SWH).
3. Mengetahui kemampuan transfer air panas pada kolektor *spiral tube* dan *serpentine tube solar water heater*.
4. Mengetahui Efisiensi Thermal pada alat *solar water heater*.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Dapat dijadikan sebagai suatu kajian bidang keenergian tentang pemanfaatan salah satu energi terbarukan yaitu energi surya untuk menghasilkan produk yang bermutu dan bernilai jual tinggi.

- b. Bagi Mahasiswa

Sebagai syarat untuk penyelesaian Tugas Akhir pada Program Studi Diploma IV Teknik Energi dan alat yang telah dibuat dapat berguna untuk keperluan pembelajaran di jurusan Teknik Kimia khususnya Program Studi D-IV Teknik Energi.

- c. Bagi Masyarakat

Dapat dimanfaatkan sebagai alat pemanas air tenaga surya untuk keperluan sehari-hari seperti kebutuhan mandi dan kebutuhan air bersih hangat untuk minum.

1.5 Relevansi

Keterkaitan penelitian ini dengan bidang ilmu Teknik Energi adalah pemanfaatan energi surya sebagai salah satu energi terbarukan untuk pemanasan air yang dapat menghasilkan produk berupa air bersih hangat siap minum melalui proses konversi energi panas.