

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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 sekitar 4,9 kWh/m². Upaya yang perlu didukung sesuai dengan prinsip pengembangan sistem-sistem keenergian yaitu harus dapat menghasilkan energi dengan biaya murah serta tidak mengakibatkan dampak terhadap lingkungan. Dibandingkan dengan sustainable energi yang lain, energi surya (sinar matahari) merupakan sumber yang paling melimpah. Matahari memancarkan energi sebesar 3,8x10²³ kW, dimana lebih kurang 1,8x10¹⁴ kW ditangkap oleh bumi yang jaraknya sekitar 150 juta km, lebih kurang 60% darinya atau 1,08x10¹⁴ kW mencapai permukaan bumi (Thirugnanasambandam, 2010).

Kota Curup, Bengkulu merupakan daerah yang memiliki intensitas cahaya matahari yang cukup tinggi dengan temperatur yang relatif rendah pada siang hari. Dari data yang didapat melalui observasi langsung, intensitas cahaya matahari di daerah tersebut mencapai 3,5 kW. Hal ini berbanding terbalik dengan keadaan Kota Palembang yang memiliki intensitas cahaya yang cukup tinggi serta rata-rata temperatur sebesar 31°C pada siang hari. Keadaan Kota Curup, Bengkulu yang seperti itu sangat menguntungkan untuk memanfaatkan energi surya sebagai sumber energi utama pemanas air.

Menurut observasi yang telah dilakukan dengan membagikan angket kepada masyarakat di Kecamatan Curup Kabupaten Curup Tengah Provinsi Bengkulu, 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 (*water heater*) dengan bahan bakar gas LPG. Salah satu alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan air hangat adalah dengan menggunakan media surya sebagai suplai energinya. Untuk meningkatkan efektifitas pemanfaatan energi surya secara langsung, dapat dikembangkan dengan menggunakan pengumpul-pengumpul

panas yang biasa disebut kolektor, salah satunya adalah kolektor pemanas air (Nurhalim, 2011).

Penggunaan pemanas air bertenaga surya untuk memanaskan air dapat mengurangi tingkat pemakaian BBM yang kian hari kian terbatas. Oleh karena matahari hanya bersinar pada siang hari, maka tangki penyimpanan air pada sistem pemanas bertenaga surya harus dapat menyimpan air panas yang telah dipanaskan sepanjang pagi hingga sore hari dan dapat digunakan 12 jam kemudian tanpa harus kehilangan panas yang dikandungnya secara drastis. Agar dapat menjaga suhu panas pada air, maka sistem penyimpanan air panas harus dirancang sedemikian rupa untuk dapat mengisolasi panas pada air.

Adapun pemanasan air yang menggunakan energi surya disebut *Solar Water Heater* (SWH) yaitu pemanasan air yang memanfaatkan kolektor plat datar sebagai penyerap sinar matahari dimana terdapat pipa-pipa aliran fluida yang 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 45-55°C, maka solar water heater harus mencapai temperatur tersebut.

Dengan demikian diharapkan panas yang dihasilkan dapat memanaskan air pada temperatur yang ditargetkan dengan memanfaatkan energi surya secara efektif dan efisien.

1.2 Perumusan Masalah

Alat pemanas air yang dibuat pada penelitian ini merupakan alat pemanasan air sekaligus penghasil produk air bersih siap minum yang memanfaatkan tenaga surya sebagai sumber energinya. Salah satu faktor keefisienan dari alat ini yaitu pada rancangan tangki pemanas air untuk mencapai kinerja yang ditargetkan sebagai *backup heater* yang menggunakan energi listrik. Pengaruh jenis isolator serta temperatur lingkungan merupakan faktor yang memengaruhi kinerja dari tangki pemanas air panas ini. Oleh karena itu, permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah perancangan tangki pemanas air yang ideal sebagai pemanas lanjutan untuk mendapatkan temperatur

yang ditargetkan pada alat *Solar Water Heater* (SWH) serta ketahanan alat ini dalam menyimpan panas dalam 12 jam kedepan.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Mengetahui kualitas isolator *glass wool* sebagai isolasi tangki pemanas air.
2. Mengetahui jumlah kalor yang terbuang pada tangki.
3. Mengetahui laju penurunan temperatur pada tangki.
4. Mengetahui waktu yang diperlukan *coil heater* untuk menaikkan temperatur yang diinginkan.

1.4 Manfaat

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 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 digunakan untuk keperluan mandi serta konsumsi air siap minum melalui proses konversi energi panas.