

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia yang berada dalam wilayah khatulistiwa mempunyai potensi energi radiasi matahari yang besar sepanjang tahunnya. Setiap menit matahari meradiasikan energi sebesar 56×10^26 kalori. Indonesia menerima energi matahari dengan radiasi energi harian rata-rata sebesar $4,8 \text{ KWh/m}^2$. Energi matahari dapat dimanfaatkan sebagai penyedia energi melalui dua macam teknologi, yaitu energi matahari termal dan fotovoltaik. Energi matahari termal diperoleh dengan cara mengkonversikan energi radiasi cahaya matahari menjadi panas sehingga dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegunaan dengan menggunakan kolektor surya contohnya seperti pemanfaatan untuk pemanasan air.

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 (Purnama, Eko, dan Azhari, 2015).

Menurut Duffie keuntungan utama dari sebuah kolektor surya pelat datar adalah bahwa memanfaatkan kedua komponen radiasi matahari yaitu melalui sorotan langsung dan sebaran, tidak memerlukan tracking matahari dan juga karena desainnya yang sederhana, hanya sedikit memerlukan perawatan dan biaya pembuatan yang murah. Pada umumnya kolektor jenis ini digunakan untuk memanaskan ruangan dalam rumah, pengkondisian udara, dan proses- proses pemanasan dalam industri (*Fundamental of Solar Water Heater*, 2015).

Pemanas air yang menggunakan energi surya disebut *Solar Water Heater* (SWH) yaitu pemanas 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. Pada hasil penelitian sebelumnya didapat temperatur air panas rata-rata *Solar Water Heater* sebesar 46 °C (Raharjo Abib Budi, 2017).

Dan berdasarkan observasi lapangan yang dilakukan di kota Curup, temperatur air panas yang dibutuhkan untuk keperluan masyarakat adalah 42 °C – 50 °C, maka *solar water heater* yang akan dirancang harus mencapai suhu tersebut. Elemen penting yang harus menjadi fokus yaitu pipa-pipa pada alat *Solar Water Heater* (SWH) ini, karena pipa merupakan media pemindah panas konduksi dan konveksi dari panas matahari sekaligus tempat untuk aliran air dari temperatur rendah sampai ke temperatur air panas yang diinginkan.

Dengan demikian diharapkan panas yang dihasilkan akan dapat memanaskan air pada suhu yang diinginkan dengan memanfaatkan energi terbarukan yaitu energi matahari secara efektif.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui besaran energi yang terserap kolektor dan energi yang digunakan untuk proses pemanasan air.
2. Mengetahui efisiensi solar water heater (SWH) dengan menggunakan *tube* jenis *spiral*.
3. Mengetahui efisiensi solar water heater (SWH) dengan menggunakan *tube* jenis *serpentine*.

1.3 Manfaat Penelitian

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

- a. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Dapat mengembangkan perancangan teknologi *Solar Water Heater*

- b. Bagi Peneliti dan Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat diterapkan penggunaannya untuk hubungan saling menguntungkan antara masyarakat dan peneliti dalam pemenuhan kebutuhan air minum dan air panas di rumah makan, restoran, hotel atau perumahan.

c. Bagi Lembaga Akademik Polstri

Penelitian ini kedepannya diharapkan dapat menjadi modul untuk proses pembelajaran praktikum konversi energi pada laboratorium Teknik Kimia POLSRI.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada bagian pendahuluan terdapat perumusan masalah bagaimana perancangan sistem *Solar Water Heater* untuk memproduksi air panas pada temperatur 45-50 °C dengan menggunakan jenis tube yang berbeda yaitu *serpentine* dan *spiral* dengan kapasitas 300 L/hari untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.