Pemanas air tenaga surya yang dimanfaatkan untuk pengadaan air hangat bagi keperluan sehari-hari, bila dibanding dengan peralatan pemanas air yang menggunakan listrik maupun bahan bakar fosil terbilang sangat kompetitif, bila dilihat dari segi kepraktisan dan nilai ekonomis. Kendala utama pemanas air tenaga surya adalah biaya pengadaan awal. Sebagai contoh pemanas air berkapasitas 280 liter berharga berkisar Rp. 12.000.000,- untuk tipe yang menggunakan penutup kaca biasa, dan Rp. 15.000.000,- untuk tipe yang menggunakan penutup kaca jenis temper light. Sedangkan produk import dipatok setidaknya dengan harga dua kali dari produksi dalam negeri untuk kapasitas yang sama. Mahalnya biaya pengadaan pemanas air tenaga surya berakibat hanya orang-orang dari kalangan menengah keatas yang mampu memiliki pemanas air tenaga surya.

Pendahuluan

Air panas untuk mandi merupakan salah satu kebutuhan manusia. Mandi dengan air bersuhu sekitar 32oC sampai 38oC menurut penelitian dapat membuka pori-pori kulit sehingga membantu mengeluarkan toksin, menurunkan tingkat gula darah, menyembuhkan sakit otot, menghilangkan stres karena pekerjaan dan membantu menjaga usus besar bekerja dengan baik [1,2]. Selain itu disaat sakit flu, dokter sering menganjurkan pasiennya supaya mandi dengan air panas. Mengingat manfaat dari mandi air panas sangat besar maka sudah seharusnya setiap rumah tangga, hotel, dan rumah sakit memerlukan fasilitas ini. Ketersediaan air panas merupakan salah satu fasilitas yang harus dimiliki oleh sebuah hotel untuk dapat digolongkan kedalam hotel berbintang. Sehingga manajemen hotel harus mengeluarkan biaya yang besar setiap bulannya untuk menghadirkan air panas pada setiap kamar hotel. Hasil simulasi yang penulis lakukan terhadap beberapa hotel berbintang di kotamadya Medan provinsi Sumatera Utara tentang biaya yang harus dikeluarkan jika menggunakan pemanas listrik sebagai penghasil air panas menunjukkan bahwa untuk menghasilkan air panas bersuhu 38oC untuk setiap hotel per bulan harus mengeluarkan biaya listrik yang tergolong besar. Untuk hotel dengan kamar 324 buah membutuhkan biaya listrik sampai dengan Rp.12.500.000,- perbulan. Sehingga terjadi pemborosan energi listrik dan tidak sesuai dengan kebijakan pemerintah yang sedang menggalakkan program penghematan energi nasional sehingga subsidi bahan bakar minyak (BBM) dan listrik dapat dikurangi. Salah satu solusi bagi ketersediaan air panas adalah dengan memanfaatkan energi matahari sebagai sumber energi panas. Saat ini peralatan dengan prinsip konversi energi matahari untuk memanaskan air telah ada di pasaran yang dikenal dengan SWH. SWH merupakan penghasil air panas termurah dan efektif untuk kebutuhan rumah tangga dan komersial dibandingkan dengan pemanas air dengan sumber energi yang lain [3]. SWH yang ada saat ini ternyata investasi awal masih tergolong mahal dan memerlukan biaya operasional yang tinggi karena masih menggunakan pemanas tambahan. Permasalahan ini menyebabkan SWH menjadi tidak ekonomis sehingga pengguna SWH hanya terbatas pada golongan ekonomi menengah keatas.

Banyak metode yang sudah dikembangkan dan diteliti untuk memperbaiki kelemahan yang dimiliki oleh SWH yaitu dengan mengintegrasi sistem penyimpanan panas pada kolektor menggunakan garam hidrat sebagai material berubah fasa [4]. Penambahan sistem penyimpanan energi panas laten pada tangki SWH menggunakan parafin wax juga telah diuji [5,6] dan dianalisa secara numerik [7,8,9]. Sedangkan sistem penyimpanan energi panas laten dan alat penukar kalor yang ditambahkan pada sistem pemanas air matahari domestik telah dipelajari secara numerik dan eksperimental menggunakan lauric acid [10]. Pemanas air energi surya tipe kotak sederhana yang dilengkapi material berubah fasa jenis stearic acid juga telah di buat dan diuji pada proses charging dan discharging [11,12,13,14].

Didasari hasil penelitian terdahulu dan beberapa pertimbangan-pertimbangan teoritis maka penulis bermaksud melakukan kajian secara eksperimental untuk mengetahui performansi SWH jenis kolektor plat datar dengan penambahan TES menggunakan material berubah fasa. Jenis material berubah fasa yang JURNAL ILMIAH TEKNIK MESIN CYLINDER, Vol. 1 No. 2, October 2014: 27– 36 29 digunakan dalam penelitian ini adalah parafin wax. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi termal dan massa parafin wax yang melebur pada proses charging. Serta efisiensi termal dan volume air panas yang dihasilkan pada proses discharging. Dari hasil penelitian ini diharapkan prototipe SWH jenis kolektor plat datar dengan penambahan TES dapat menjadi salah satu peralatan pemanas air alternatif bagi kebutuhan rumah tangga dan komersial.