

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Saat ini ketersediaan energi dunia terutama minyak bumi semakin menipis. Kondisi ini menuntut kita untuk mencari energi alternatif yang dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari. Beberapa alternatif pengganti minyak bumi antara lain energi angin, air, nuklir, biomassa, dan cahaya Matahari. Energi Matahari adalah salah satu alternatif yang tidak polutif, dan mudah didapatkan.

Energi surya atau Matahari telah dimanfaatkan di berbagai belahan dunia, jika dieksploitasi dengan tepat energi ini berpotensi mampu menyediakan kebutuhan konsumsi energi dunia saat ini dalam waktu yang lebih lama. Energi Matahari dapat digunakan untuk memproduksi listrik atau untuk memanaskan bahkan untuk mendinginkan.

Berdasarkan data penyinaran Matahari yang dihimpun dari 18 lokasi di Indonesia, radiasi surya di Indonesia dapat diklasifikasikan berturut-turut sebagai berikut: untuk kawasan Barat dan Timur Indonesia dengan distribusi penyinaran di Kawasan Barat Indonesia (KBI) sekitar $4,5 \text{ kWh/m}^2$ per hari dengan variasi bulanan sekitar 10% dan di Kawasan Timur Indonesia (KTI) sekitar $5,1 \text{ kWh/m}^2$ per hari dengan variasi bulanan sekitar 9%. Dengan demikian, potensi energi

Matahari rata-rata Indonesia sekitar $4,8 \text{ kWh/m}^2$ per hari dengan variasi bulanan sekitar 9% (Kementrian ESDM, 2010).

Selama ini, pemanfaatan energi panas Matahari di Indonesia masih dilakukan secara tradisional. Para petani dan nelayan di Indonesia memanfaatkan energi surya untuk mengeringkan hasil pertanian dan perikanan secara langsung saat Matahari terik. Contoh lain ialah petani garam yang memanfaatkan sinar Matahari untuk membuat garam. Di daerah yang beriklim dingin, sebagian masyarakat harus merebus air untuk keperluan mandi pada pagi hari. Dari permasalahan itu diperlukan alat untuk menyimpan energi panas. Salah satu cara untuk menyerap energi panas Matahari ialah dengan menggunakan sebuah pengumpul panas atau biasa disebut kolektor surya.

Kolektor surya merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mengumpulkan energi panas Matahari. Prinsip kerja kolektor surya yaitu energi panas Matahari dikumpulkan di dalam kolektor surya kemudian energi panas tersebut akan diserap oleh pipa absorber sehingga air yang berada di dalam pipa absorber akan panas, air panas tersebut akan disalurkan oleh selang penyalur air ke tangki penyimpanan air panas untuk menyimpan panas sementara.

Penyaluran air dari kolektor ke tangki penyimpanan menggunakan dua cara, cara pertama dengan pompa dan cara yang kedua menggunakan sistem termosifon. Sistem termosifon menggunakan sistem perbedaan densitas pada suhu panas dan pada suhu dingin, sehingga air yang panas akan bergerak ke atas dan air yang dingin akan mengisi ruang yang ditinggalkan air panas.

Salah satu tipe kolektor surya adalah tipe plat datar dengan sistem termosifon. Disebut plat datar karena menggunakan absorber lembaran plat alumunium. Sedangkan pipa absorber dibuat dari tembaga. Pemilihan tembaga karena daya hantar panas yang tinggi. Kolektor surya tipe ini cukup baik dalam mengumpulkan panas, dan relatif murah.

Kolektor surya dengan sistem termosifon banyak digunakan di pasaran, karena tidak perlu menggunakan pompa, tidak menggunakan energi listrik dan tidak rumit dalam pembuatannya. Biaya pembuatan kolektor surya dengan sistem termosifon lebih murah bila dibandingkan dengan kolektor surya dengan menggunakan pompa. Kekurangan dari sistem termosifon adalah kapasitas kerjanya yang terbatas maksimal 600 lt (d disesuaikan dengan luasan kolektor dan efisiensi kolektor) dan peletakan tangki penyimpanan harus di atas kolektor, sehingga harus membuat rangka yang kokoh untuk menahan beban dari tangki penyimpanan. Bila diletakkan di atas atap rumah cukup mengkhawatirkan bila atap rumah rapuh kemungkinan akan rubuh. Sedangkan kelebihan sistem pompa yaitu memiliki kapasitas kerja lebih dari 1000 lt, kapasitas ini cocok untuk skala besar. Peletakan tangki penyimpanan untuk sistem pompa bisa diletakkan di bawah, sehingga tidak perlu membuat rangka yang besar dan kokoh.

Apabila ingin mendapatkan hasil yang maksimal maka kolektor harus diberi isolator untuk menjaga kehilangan/*losses* panas. Isolator bisa berupa papan dan sterofom yang mempunyai konduktivitas termal rendah.

Berdasarkan pemaparan di atas penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengumpul Panas Energi Matahari dengan Sistem Termosifon”.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat alat *Solar Thermal Colector* atau pengumpul panas Matahari dengan sistem termosifon.
2. Menguji alat pengumpul panas Matahari.