

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi sangat dibutuhkan untuk kehidupan makhluk hidup. Keberadaan energi di muka bumi ini mendukung manusia untuk beraktivitas dan untuk bertahan hidup. Salah satu sumber energi terbesar bagi kelangsungan hidup berasal dari matahari yang menghasilkan panas. Umumnya energi terdiri dari dua bagian yaitu energi yang dapat diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui. Energi fosil adalah salah satu contoh energi yang tidak dapat diperbaharui dan menjadi energi yang paling banyak digunakan sampai saat ini. Penggunaan energi fosil yang tinggi mengakibatkan menipisnya sumber daya fosil tersebut sehingga diperlukan energi alternatif yang membantu untuk mengurangi pemanfaatan energi fosil yang berlebih. Salah satu energi yang dikembangkan dan dapat digunakan yaitu energi panas matahari. Energi panas matahari merupakan energi yang tersedia dalam jumlah banyak dan tanpa biaya dalam menggunakannya.

Dalam pemanfaatan energi panas matahari dibutuhkan suatu penelitian untuk membuat sistem alat kerja yang mampu menyerap energi panas matahari. Salah satu contoh sistem alat kerja yang digunakan pada penelitian ini adalah kolektor panas matahari. Kolektor panas matahari memanfaatkan radiasi panas matahari yang diserap oleh kolektor, dimana panas dari matahari di konversikan menjadi panas kolektor yang berguna untuk memanaskan fluida (air) dalam pipa penerima [1]. Terdapat dua jenis kolektor yaitu: tipe plat datar (*non-concentrating*) dan tipe palung parabola (*concentrating*). Kolektor tipe plat datar (*non-concentrating*) di bagi lagi menjadi dua, yaitu: *Flat plate solar collector* dan *evacuated tube*, sedangkan kolektor tipe palung parabola (*concentrating*) di bagi menjadi dua, yaitu : Kolektor jenis parabolik dan kolektor surya jenis fresnel [2].

Pemanfaatan energi matahari pada penelitian ini menggunakan jenis kolektor panas matahari plat datar (*Flat plate solar collector*). Adapun penelitian tentang kolektor panas matahari plat datar pernah dilakukan oleh A. Shitzer, D. Kalmanoviz, Y. Zvirin dan G. Grossman menghasilkan beberapa kesimpulan yaitu: Untuk sistem yang digunakan tanpa fluida (air) keluar dari sistem maka distribusi temperatur dapat diasumsikan hampir linier karena tidak ada pencampuran dengan fluida (air) pada sistem. Dan juga laju aliran di dalam sistem mengikuti variasi dari radiasi matahari [3]. Serta ada sebuah penelitian yang menyatakan jika kecepatan aliran fluida mempengaruhi efisiensi dari kolektor panas yang

dilakukan dengan berbagai variasi kecepatan fluida, penelitian ini dilakukan dengan variasi kecepatan mulai dari debit aliran 3 liter/menit, 5 liter/menit, 7 liter/menit, 9 liter/menit pada kolektor jenis plat datar aliran paralel. 5 liter/ menit memiliki efisiensi paling baik sebesar 86%, ini dipengaruhi oleh nilai dari perubahan temperatur (ΔT) selain nilai dari kecepatan fluida pada kolektor panas [4]. Oleh sebab itu, penelitian ini diharapkan mampu setidaknya membantu pemanfaatan dari penggunaan energi berbahan dasar fosil serta memanfaatkan energi panas matahari dengan baik.

Kolektor panas matahari diletakan pada permukaan kayu dengan luas tertentu yang dihubungkan dengan pipa penerima kalor yang berisikan fluida tertentu. Radiasi panas matahari yang diserap oleh kolektor, dimana panas dari matahari dikonversikan menjadi panas kolektor yang berguna sebagai pemanas fluida pada pipa penerima [1]. Pada penelitian ini fluida air pada pipa penerima di buat paralel yang diharap kan lebih efesien dibandingkan kolektor panas matahari plat datar lainnya.

Pada penilitian ini, hal yang dianalisis adalah pengaruh kecepatan aliran fluida dan pengaruh pipa penerima yang dibentuk paralel. Dan diharap kan bisa menghasilkan alternatif energi yang efisien sebagai pengganti energi yang tidak dapat diperbaharui.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana analisis kalor yang diserap dengan variasi kecepatan fluida kerja?
2. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan fluida terhadap efisiensi panas pada kolektor panas matahari jenis plat datar aliran paralel?
3. Bagaimana cara menghitung efisiensi pada kolektor panas matahari plat datar aliran paralel?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kalor yang diserap untuk berbagai variasi kecepatan fluida kerja pada kolektor panas matahari plat datar aliran paralel.
2. Mengetahui pengaruh variasi kecepatan fluida terhadap efisiensi panas pada kolektor panas matahari jenis plat datar aliran paralel.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan sumber energi panas matahari langsung.
2. Aliran fluida yang mengalir di dalam pipa penerima dianggap satu arah dan dianggap memenuhi seluruh permukaan pipa penerima agar tidak ada turbulensi dan aliran di anggap laminar.
3. Tangki penyimpanan akhir hanya sebagai media penyimpan fluida air. Volume fluida air pada tangki penyimpanan yaitu 15 liter dan dimensi dari pelat datar yaitu 0,87 x 0,59 m dan total panjang pipa penerima yaitu 5,46 m.
4. Penelitian ini dilakukan hanya untuk membandingkan efisiensi kolektor panas pada masing – masing variasi kecepatan fluida.

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengurangi penggunaan energi berbahan dasar fosil dan mengoptimalkan penggunaan energi panas matahari karena energi panas yang dihasilkan oleh matahari sangat berlimpah serta dengan adanya penelitian ini, energi alternatif seperti *solar thermal* jenis plat datar diharapkan dapat membantu kehidupan manusia.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup kajian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Membahas beberapa teori yang berhubungan dengan kolektor panas matahari plat datar aliran paralel.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang desain alat, perakitan komponen kolektor, perakitan komponen sistem, dan metodologi pengambilan data alat tersebut.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil data penelitian yang diperoleh serta analisis perhitungan terkait hasil data yang telah diperoleh.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang membangun untuk penelitian selanjutnya.