

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dari tahun ke tahun kebutuhan akan penggunaan energi semakin meningkat dengan bertambah banyaknya manusia di dunia. Energi fosil merupakan sumber energi utama yang digunakan untuk saat ini. Adanya keterbatasan cadangan energi fosil mengakibatkan krisis energi mulai melanda dunia. Salah satu jalan untuk melakukan penghematan adalah mencari sumber energi alternatif yang dapat diperbaharui (*renewable*). Salah satu contoh energi terbarukan yaitu energi matahari yang mempunyai potensi besar sebagai energi alternatif yang ramah lingkungan.

Kolektor panas matahari adalah suatu alat yang memanfaatkan energi panas matahari salah satu dengan cara mengumpulkan dan menyerap panas oleh fluida kerja (air) yang mengalir di dalam pipa penerima pada kolektor [1][2]. Beberapa jenis kolektor yang digunakan dalam proses panas matahari dibagi menjadi dua yaitu pertama tipe *non-concentrating* : plat datar dan *evacuated tube* yaitu dengan mengkonsentrasikan radiasi sinar matahari ke arah bagian plat penyerap dengan bergantung dengan luasan kolektor, sedangkan untuk tipe *concentrating* : palung parabola, piringan parabola, *heliostat field collector*, dan *compound parabolic collector* dengan memanfaatkan terpaan radiasi matahari dengan cara mengumpulkan radiasi sinar matahari yang datang dan memantulkan ke sepanjang titik fokus parabola [1].

Adapun penelitian tentang kolektor panas matahari plat datar yang dilakukan oleh Sulaeman dan Darul Mapasid dengan sistem aktif menghasilkan kesimpulan kecepatan aliran fluida mempengaruhi efisiensi dari kolektor panas dengan berbagai variasi debit aliran fluida yaitu debit aliran 3 liter/menit, 5 liter/menit, 7 liter/menit, dan 9 liter/menit, dimana pada 5 liter/ menit memiliki efisiensi paling baik sebesar 86%, ini dipengaruhi oleh intensitas matahari yang diterima oleh kolektor, temperatur fluida masuk ke kolektor, dan temperatur fluida keluar dari kolektor [3]. Mustofa dan Rustan Hatib dengan sistem pasif menghasilkan kesimpulan yaitu efisiensi yang diperoleh kolektor dengan pipa penerima yang

dibentuk *serpentine* lebih tinggi daripada pipa penerima yang dibentuk paralel karena fluida (air) yang dipanaskan dengan energi matahari dengan pipa penerima *serpentine* mengalami perlambatan aliran yang mengakibatkan kenaikan temperatur air lebih tinggi dibandingkan pipa penerima yang dibentuk paralel. Efisiensi yang dihasilkan pada pipa penerima *serpentine* sebesar 40-50% dan pipa penerima paralel sebesar 20-30% [4]. Pada tugas akhir ini jenis kolektor digunakan adalah kolektor panas matahari jenis kolektor plat datar dengan fluida air pada pipa penerima dibentuk *serpentine* dengan sistem aktif.

Pada penelitian ini, hal yang akan dianalisis yaitu pengaruh debit aliran fluida dan pengaruh pipa penerima yang dibentuk *serpentine*. Selanjutnya, sistem kolektor plat datar dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan sistem yang lebih baik dan efisien sebagai pengganti energi fosil yang tidak dapat diperbaharui (*renewable*).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

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

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh variasi debit aliran fluida terhadap kinerja panas pada kolektor plat datar sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pemanas air.
2. Mengetahui efisiensi kolektor plat datar.

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 memenuhi seluruh permukaan pipa penerima agar tidak ada turbulensi dan aliran dianggap laminar.
3. Tangki penyimpanan hanya sebagai media penyimpanan fluida air dengan volume fluida air pada tangki penyimpanan yaitu 15 liter. Dimensi dari plat datar yaitu 0.87 m x 0.59 m dan panjang pipa penerima yaitu 5,46 m.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah dapat mengurangi penggunaan energi berbahan dasar energi fosil dan dapat lebih mengoptimalkan penggunaan energi dari panas matahari karena energi panas matahari. Dengan adanya penelitian ini, maka diharapkan dapat menjadi referensi untuk aplikasi nyata pemanfaatan teknologi energi alternatif untuk masyarakat.

1.6 Sistematika Penelitian

BAB 1	PENDAHULUAN
	Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup kajian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
BAB 2	LANDASAN TEORI
	Membahas tentang dasar-dasar teori yang mendukung mengenai sistem instalasi kolektor plat datar.
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN
	Berisi tentang desain alat, pembuatan komponen kolektor, perakitan komponen sistem, dan metodologi pengambilan data alat tersebut.
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN
	Berisi tentang hasil data penelitian dan analisis data yang telah diperoleh dari hasil percobaan yang telah dirancang.
BAB 5	PENUTUP
	Berisi tentang kesimpulan dan saran yang membangun untuk pengembangan penelitian selanjutnya.