

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber energi dapat dibagi menjadi dua 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. Eksploitasi terhadap energi fosil akibat kebutuhan energi yang meningkat, membuat cadangan energi fosil semakin menipis sehingga perlu dikembangkan energi alternatif. Salah satu energi alternatif yang gencar dikembangkan adalah energi matahari. Energi matahari merupakan energi yang tersedia di alam dalam jumlah yang sangat berlimpah.

Kolektor panas matahari adalah alat yang dapat mengumpulkan radiasi panas matahari dan mendistribusikan energi tersebut sesuai dengan kebutuhan [1]. Terdapat empat jenis kolektor panas matahari yaitu, kolektor panas matahari plat datar, tabung hampa, parabola, dan prismatik [1]. Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dengan konsentrasi rasio 10-15 dapat menghasilkan temperatur kerja 60-70°C [2]. Semakin besar konsentrasi rasio dari sebuah kolektor panas menunjukkan semakin baik temperatur kerja yang dihasilkan. Oleh karena itu kolektor panas jenis palung parabola cocok digunakan untuk pemanasan skala kecil karena pembuatan yang tidak terlalu rumit. Pada tugas akhir ini jenis kolektor yang akan digunakan adalah kolektor panas matahari jenis palung parabola.

Sistem kerja kolektor panas matahari jenis palung parabola adalah mengumpulkan cahaya matahari dan dipantulkan ke titik fokus parabola. Pada sepanjang titik fokus parabola kolektor panas diletakkan *receiver* berupa pipa penerima yang dialiri oleh fluida kerja [1][2]. Pada sistem kerja kolektor panas matahari digunakan sistem pelacakan *single-axis tracking* yaitu satu arah pelacakan untuk pergerakan matahari dari arah timur ke barat [3]. Sistem pelacakan ini menggunakan penggerak motor DC [3].

Pada penelitian ini, hal yang akan dianalisis yaitu pengaruh kecepatan aliran fluida dan tingkat emisivitas bahan pipa penerima terhadap daya serap kalor pada fluida yang mengalir di dalam pipa penerima. Selanjutnya nilai kalor yang diterima akan diolah menjadi nilai efisiensi panas dari kolektor. Daya performansi efisiensi sistem kolektor panas palung parabola dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan sistem yang lebih baik dan efisien di masa mendatang sehingga energi alternatif yang bersumber dari panas radiasi matahari ini lebih banyak dimanfaatkan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui kalor yang diserap dengan variasi kecepatan fluida kerja.
2. Mengetahui pengaruh variasi kecepatan fluida terhadap efisiensi panas pada kolektor panas matahari jenis palung parabola.
3. Mengetahui kalor yang diserap dengan variasi warna pipa penerima.
4. Mengetahui pengaruh variasi warna pipa penerima terhadap efisiensi panas pada kolektor panas matahari jenis palung parabola.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dihadapi pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana analisis kalor yang diserap dengan variasi kecepatan fluida?
2. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan fluida kerja terhadap efisiensi panas pada kolektor panas matahari jenis palung parabola?
3. Bagaimana analisis kalor yang diserap dengan variasi warna pipa penerima?
4. Bagaimana pengaruh variasi warna pipa penerima terhadap efisiensi panas pada kolektor panas matahari jenis palung parabola?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Aliran fluida yang mengalir di dalam kolektor panas dianggap satu arah dan memenuhi seluruh permukaan kolektor.
2. Tangki penyimpanan akhir hanya sebagai media penyimpan fluida air.
3. Katup pengatur debit fluida air yang masuk pada pipa penerima dilakukan dengan cara manual.
4. Efisiensi daya pemakaian kebutuhan listrik penunjang alat tidak termasuk dalam efisiensi yang dihitung dalam penelitian ini.
5. Volume fluida air pada tangki penyimpanan yaitu 134,3 liter.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah dapat mengurangi penggunaan energi berbahan dasar energi fosil dan dapat lebih mengoptimalkan penggunaan energi dari panas matahari karena energi ini tidak akan habis dan juga gratis untuk digunakan. Dengan adanya

penelitian ini, maka diharapkan bisa menjadi referensi untuk aplikasi nyata pemanfaatan teknologi energi alternatif untuk masyarakat luas.

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 mengenai sistem instalasi palung parabola (*parabolic through*) .

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

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

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang membangun untuk penelitian selanjutnya.