

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan kebutuhan utama manusia dari zaman dahulu hingga zaman modern sekarang ini. Mayoritas manusia masih menggunakan sumber energi yang tidak dapat diperbarui dalam pemenuhan kebutuhannya. Seiring berjalannya waktu, ketersediaan sumber energi tidak dapat diperbarui ini semakin menipis dan populasi manusia kian meningkat, akibatnya terjadi ketimpangan antara ketersediaan energi dengan jumlah populasi manusia yang memerlukan energi. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan riset dan pengaplikasian dalam mengkonversi energi melalui sumber-sumber energi yang dapat diperbarui.^[1]

Salah satu sumber energi yang ketersediaannya sangat melimpah di bumi dan tidak mencemari lingkungan adalah energi surya. Mengingat letak Indonesia yang dilalui oleh garis khatulistiwa dengan intensitas panas yang tinggi sepanjang tahun sangat tepat apabila pemanfaatan energi matahari dimaksimalkan.^[2] Salah satu alat yang dapat menyerap dan mengumpulkan energi panas matahari adalah kolektor surya. Kolektor surya dapat diaplikasikan untuk memanaskan air, mengeringkan pakaian, mengeringkan hasil perkebunan, dan memenuhi kebutuhan akan energi panas lainnya. Namun, energi radiasi matahari tidak dapat seluruhnya dikonversikan menjadi energi panas yang dapat digunakan, sehingga kajian mengenai kolektor surya harus selalu ditingkatkan agar dapat diperoleh hasil yang maksimal.^[3]

Penelitian terhadap kolektor surya telah banyak dilakukan, salah satunya pada bagian *absorber*. *Absorber* merupakan komponen utama dari kolektor surya yang berfungsi untuk menyerap dan menyimpan panas. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pengujian performansi pada kolektor surya *absorber* pelat gelombang *V-Corrugated* dengan penambahan *Obstacle* yang sudut paruhnya divariasikan. Dari eksperimen diperoleh bahwa kolektor dengan sudut paruh *obstacle* 30° memiliki performansi yang lebih tinggi dari pada sudut paruh *obstacle* 10°.^[4] Kemudian pada penelitian selanjutnya telah dilakukan pengujian

kolektor surya dengan *absorber* pelat sinusoidal dengan variasi derajat kevacuman dan *aspect ratio*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa performansi pada tingkat kevacuman -60 cmHg lebih tinggi dari pada tingkat kevacuman -20 cmHg dan -40 cmHg. Sedangkan untuk *aspect ratio* 2 memiliki performansi terbesar dibandingkan *aspect ratio* 1 dan 1,33.^[5] Dari kedua pengujian tersebut tidak ada variabel kontrol yang sepadan sehingga performansi antara kedua bentuk *absorber* kolektor surya tersebut tidak dapat dibandingkan. Oleh sebab itu, untuk mengetahui bentuk *absorber* yang memiliki performansi yang paling baik dengan menggunakan variabel yang dijaga konstan dilakukan penelitian dengan membandingkan kolektor surya bentuk *absorber v-corrugated* dengan sinusoidal.

1.2 Tujuan

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan performansi antara kolektor surya bentuk pelat *absorber v-corrugated* dengan bentuk pelat *absorber* sinusoidal.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini yaitu dapat menjadi referensi perancangan selanjutnya dalam pemilihan *absorber* bentuk *v-corrugated* atau sinusoidal untuk menghasilkan kolektor surya yang lebih baik.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ditentukan untuk menghindari kesalahpahaman dan mengarahkan pembahasan adalah:

1. Pengujian dilakukan pada saat kondisi cuaca cerah.
2. Pengujian dilakukan di lantai 4 Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Andalas.
3. Analisis efisiensi kolektor surya pada kondisi stedi.
4. Pengujian dilakukan pada pukul 11.00 WIB – 15.00 WIB.
5. Material dari *absorber* adalah pelat alumunium dengan tebal 0,5 mm.
6. Dimensi kolektor surya adalah 1160 mm x 760 mm x 240 mm

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan, berisikan latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka, berisikan teori-teori yang mendukung terhadap penelitian.
3. Bab III Metodologi, menjelaskan mengenai diagram alir penelitian, skema alat, peralatan dan bahan yang digunakan, desain konstruksi, alat-alat ukur yang digunakan, parameter penelitian, prosedur penelitian, dan perhitungan.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan, membahas analisis menyeluruh data hasil pengujian.
5. Bab V Penutup, berisikan kesimpulan dari penelitian yang menjawab dari permasalahan yang telah disebutkan di Bab I dan saran untuk penelitian selanjutnya.

