

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengalaman sehari-hari membuktikan bahwa aliran air yang dikucurkan dari kran selalu diawali oleh aliran air yang memiliki panas cukup tinggi. Namun aliran air panas ini hanya berlangsung sesaat dan kemudian terasa sejuk biasa. Hal ini menunjukkan bahwa air yang tertampung di sepanjang instalasi pipa mampu menyimpan energi panas atau kalor. Salah satu contoh bentuk pemanfaatan energi panas yaitu pada penerapan kolektor panas matahari, dengan suhu rata-rata di Indonesia mencapai sekitar 31°C-32°C kolektor panas sederhana mampu memanaskan air hingga suhu 56°C. Yang menjadi persoalan adalah bagaimana menyiapkan media kolektor panas yang dapat mempertahankan suhu air agar tetap memiliki suhu tinggi.

Indonesia terkenal sebagai negara yang kaya dengan potensi sumber daya alamnya terutama energi, baik yang berasal dari hasil tambang, air, udara, dan Surya. Energi surya di Indonesia sangat berpotensi karena Indonesia sendiri adalah negara yang terletak di garis khatulistiwa dimana matahari bersinar sepanjang tahun. Indonesia merupakan negara yang memiliki intensitas matahari yang berlimpah, yaitu rata – rata 4.8 kWh/m².

Dalam penelitian ini dirancang sebuah kolektor panas sebagai media yang dapat mempertahankan dan menyerap energi panas yang dihasilkan dari matahari. Untuk mempertahankan agar suhu air tetap tinggi atau agar energi pada air panas tidak lepas ke lingkungan, maka kolektor panas perlu dilapisi bahan insulasi termal, karena sifat bahan ini yang dapat menghambat laju aliran kalor yang melewati bahan tersebut, dengan demikian energi yang ada pada air dalam kolektor panas dapat diminimalisir yang keluar ke lingkungan.

Maka penelitian ini akan dilakukan pengujian dengan 3 macam material mineral wool sebagai insulasi termal pada kolektor pemanas air tenaga surya dan

difokuskan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh insulasi termal terhadap efisiensi kolektor pemanas air dengan material *glasswool*, *rockwool*, dan *ceramicwool*. Dengan judul “Pengaruh Insulasi Termal Terhadap Efisiensi Kolektor Pemanas Air Tenaga Surya”. Kolektor pemanas ini dirancang sederhana dengan bahan yang ada dan mudah diperoleh agar dapat diaplikasikan oleh setiap orang

1.2 Batasan Masalah

Batasan – batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis fluida yang digunakan dalam penelitian ini adalah air.
2. Aliran fluida yang mengalir di dalam pipa penerima dibuat satu arah dan memenuhi seluruh pipa.
3. Katup pengatur dibuka secara manual untuk mendapat debit fluida yang diinginkan.
4. Alat yang digunakan sebagai alat uji dalam penelitian ini adalah kolektor panas dengan ukuran pelat penampang 70 cm x 50 cm, tebal 1 mm, dan pipa tembaga berukuran $\frac{1}{2}$ inch, tebal 0,5 mm
5. Menggunakan insulasi termal *glasswool*, *rockwool*, dan *ceramicwool*.
6. Data – data yang diukur dalam penelitian meliputi temperatur lingkungan, temperatur air, dan intensitas matahari menurut waktu yang ditentukan.
7. Data – data yang dihitung setelah melakukan penelitian untuk mengetahui efisiensi insulasi termal dari pemanas air.
8. Pengujian alat dilaksanakan pada satu lokasi dan dilakukan pada pukul 10.00 – 13.00 WIB.
9. Tempat penyimpanan air hanya sebagai media penyimpan fluida.
10. Mengabaikan nilai kecepatan angin pada penelitian ini.
11. Mengabaikan kerugian panas pada pipa penerima dan tekanan.

12. Pemakaian daya kebutuhan listrik penunjang alat tidak termasuk dalam efisiensi yang dihitung dalam penelitian ini.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan dari penelitian ini adalah:

1. Seberapa besar pengaruh insulasi termal terhadap efisiensi kolektor pemanas air tenaga surya ?
2. Seberapa besar nilai efisiensi paling tertinggi diantara ketiga insulasi termal?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tentang pengaruh insulasi termal terhadap efisiensi pemanas air tenaga surya ini adalah:

1. Mengetahui seberapa besar pengaruh insulasi termal terhadap efisiensi kolektor pemanas air tenaga surya.
2. Mengetahui nilai efisiensi tertinggi kolektor pemanas air tenaga surya diantara ketiga insulasi termal.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Umum

1. Menambah bahan informasi bagi masyarakat yang berkaitan dengan upaya peningkatan efisiensi alat pemanas air tenaga surya.
2. Dapat digunakan sebagai alat acuan pemanas air tenaga surya dengan perakitan yang mudah, harga terjangkau, ramah lingkungan dan hemat energi.

1.5.2 Manfaat Khusus

1. Dapat mengetahui penjelasan terperinci tentang pengaruh insulasi termal terhadap efisiensi pemanas air tenaga surya.

2. Sebagai sarana penulis untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan teori yang didapat selama di universitas.
3. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi mahasiswa teknik mesin, khususnya bidang konversi energi yang berminat mengambil penelitian tentang solar kolektor.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam pengumpulan data pada laporan dari beberapa bab, dan masing - masing bab membahas dan menguraikan pokok permasalahan yang berbeda. Sebagai gambaran penulis sertakan garis besarnya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab I ini penulis memasukkan sub judul antara lain latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab II ini memaparkan beberapa dasar teori atau tujuan pustaka yang relevan dengan perkembangan pemanas air bertenaga surya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab III ini berisi penjelasan mengenai peralatan apa saja yang digunakan, waktu, dan tempat penelitian, objek yang diteliti serta langkah – langkah pengambilan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab IV ini berisi tentang data dan analisa, menjelaskan data hasil pengujian, perhitungan data hasil pengujian serta menjelaskan analisa hasil dari pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab V ini adalah bab terakhir atau sebagai penutup dari laporan skripsi yang penulis susun terdiri dari kesimpulan mengenai hasil laporan dan saran dari penulis terhadap apa yang penulis susun.