

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik untuk melakukan kegiatan sehari-hari baik di industri maupun masyarakat luas semakin meningkat. Hal ini membutuhkan ketersediaan energi listrik yang makin besar. Saat ini sebagian besar pemenuhan energi listrik bersumber dari energi bahan bakar fosil yang ketersediaannya semakin berkurang. Peningkatan ketersediaan energi dapat dilakukan dengan cara meningkatkan kapasitas pembangkit listrik yang ada, atau menambah pembangkit listrik baru dengan sumber energi yang dapat diperbaharui. Salah satu pembangkit listrik jenis baru adalah sistem *Organic Rankine Cycle (ORC)*

Berkaitan dengan permasalahan yang dikemukakan di atas, melalui penelitian ini akan diupayakan suatu perancangan sistem pembangkit listrik ORC. Sistem pembangkit listrik ORC yang akan dirancang memanfaatkan sumber energi tenaga surya dan fluida kerja isobutana. Tenaga surya digunakan untuk memanaskan fluida pemanas berupa air. Air pemanas ini digunakan untuk menguapkan isobutana yang dapat menguap pada temperatur rendah dan tekanan tinggi. Sehingga selanjutnya gas isobutana dapat digunakan untuk memutar poros turbin.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian tugas akhir dengan judul analisis performansi ORC dengan memanfaatkan energi panas dari radiasi matahari, yaitu:

- a. Merancang pembangkit listrik tenaga surya dengan menggunakan sistem ORC untuk daya output maksimal 10 KW
- b. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi performansi ORC
- c. Mengetahui performansi ORC tenaga surya dengan fluida kerja isobutana pada beberapa kondisi operasional.

1.3 Rumusan Masalah

Agar tujuan penelitian tugas akhir dapat tercapai dengan baik, maka rumusan masalahnya adalah:

- a. Bagaimana desain kolektor surya agar temperatur fluida keluar kolektor dapat tercapai.
- b. Bagaimana desain evaporator (penukar kalor) agar perpindahan panas dari fluida air terhadap fluida organik tercapai dengan baik.
- c. Bagaimanakah melakukan analisis performansi ORC berbasis tenaga surya.

1.4 Batasan Masalah

Pembahasan penelitian tugas akhir ini dibatasi pada:

- a. Kolektor surya yang digunakan tipe parabola.
- b. Temperatur fluida organik keluar evaporator 60 °C.
- c. *Head loss* pada siklus primer diabaikan.
- d. Performansi ORC yang dicari pada beberapa kondisi operasional (tekanan masuk turbin 7, 7,5, dan 8 Bar).

1.5 Manfaat

Hasil penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat menambah bahan informasi bagi masyarakat luas yang berkaitan dengan analisis performansi ORC dengan berbasis tenaga surya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulis dan pembaca, maka penulisan dalam penelitian ini menggunakan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan penelitian ini.

BAB II TEORI DASAR

Dalam bab ini dijelaskan tentang prinsip kerja siklus rankine organik (ORC), jenis-jenis fluida kerja dan sifat-sifatnya, dan persamaan-persamaan yang dipakai dalam pembahasan tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang langkah dan tahapan pengerjaan tugas akhir dengan ditunjukkan pada diagram alir.

BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA DATA

Dalam bab ini dijelaskan mengenai perhitungan dan analisa dari data-data yang didapatkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini, akan disimpulkan mengenai seluruh proses tugas akhir yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN