

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada beberapa tahun terakhir ini analisis eksergi telah menjadi metode penting yang komprehensif dan mutakhir dalam studi tentang desain, analisis dan optimasi suatu sistem termal. Hampir disemua industri menggunakan sistem termal dalam proses pengolahan bahan baku menjadi prodaknya.

Saidur R, dkk(2007), analisis energy dan eksergi dilakukan pada sistem refrigerasi kompresi uap multi evaporator. Selain melihat kehancuran exergi disetiap komponen, pengaruh temperatur kondensor dan evaporator terhadap koefisien kinerja (COP). Efisiensi hukum kedua termodinamika dan total kehancuran eksergi juga disajikan. Ditemukan bahwa energi listrik tertinggi yang diserap oleh kompresor mencapai 351,3547 watt dan terendah 210,5702 watt. Total kehancuran eksergi sistem refrigerasi kompresi uap multi evaporator tertinggi mencapai 275,3783 watt sedangkan yang paling rendah 177,0727 watt.

Szargut J, dkk(1998), analisis exergi ditujukan untuk mengatasi keterbatasan hukum pertama termodinamika dalam penyelesaian analisis kesetimbangan energi, dimana konsep eksergi didasarkan pada hukum pertama dan kedua termodinamika. Analisi eksergi dapat menunjukkan lokasi degradasi energi dalam proses yang dapat menyebabkan peningkatan operasi atau teknologi dari sebuah sistem pembangkit daya.

Tujuan utama sistem pengkondisian udara adalah untuk menjaga keadaan udara di dalam ruangan agar orang yang berada tetap nyaman. Temperatur ruangan menjadi salah satu kriteria penting dalam usaha mencapai kenyamanan termal

Menurut kairir anwar (2010), Kemampuan suatu mesin pendingin dalam memindahkan kalor diperengaruhi oleh berbagai komponen alat penukar kalor seperti (kondensor, evaporator) dan kompresor. Mesin pengkondisian udara yang memiliki kapasitas pendinginan yang besar tentunya dicari agar bisa memindahkan kalor yang banyak dalam satu ruangan.

Banyak industri, perkantoran, perumahan maupun kendaraan yang dilengkapi dengan *Air Conditioner* (AC) yang bertujuan mengkondisikan dan menyegarkan udara ruangnya. Untuk mendapatkan temperatur udara yang sesuai dengan yang diinginkan banyak alternatif yang dapat

diterapkan, diantaranya adalah dengan menaikkan koefisien perpindahan kalor kondensasi (Yawara, 2003) dan senada dengan Kusnanto (2004) dengan menambahkan kecepatan udara pendingin pada kondensor sehingga akan diperoleh harga koefisien prestasi yang lebih besar.

Gaggioli RA (1998), Analisis Exergy merupakan alat yang ampuh dalam merancang, mengoptimalkan, dan evaluasi kinerja system energi. Seperti mesin pendingin .Sementara menurut Ahamed JU,dkk (2010), Analisis exergy ditujukan untuk mengetahui kinerja yang maksimal dari system termal. Alat Penukar panas serta ruang bakar adalah bagian utama yang memberikan kontribusi kehilangan energy, bahwa efisiensi exergi lebih rendah dari efisiensi energy.

Dengan melihat pentingnya fungsi dari mesin refrigerasi, maka masalah yang paling umum dijumpai setelah pemakaian beberapa tahun yaitu adanya penurunan laju perpindahan kalor pada kondensor yang terkait dengan pengaruh perubahan laju aliran massa air pendingin yang berkaitan erat dengan perubahan temperature kondensasi sehingga akan mempengaruhi performancenya. (Muhammad Hasan Basri, 2009)

Dari penelitian tersebut diatas saya ingin melihat bagaimana pengaruh turbulensi aliran pada alat penukar kalor (kondensor dan evapoataor) berdasarkan analisis avaibility atau exergisitas dengan temperatur lingkungan sekeliling .

1.2 Rumusan Masalah

Dengan adanya latar belakang yang telah diuraikan di atas

1. Berapa besar nilai Avaibility/eksergi pada mesin pendingin kompresi uap 1 pk dengan menggunakan refrigeran R-22
2. Bagaimana pengaruh turbulensi udara pendingin bersirkulasi di Kondensor terhadap Avaibility pada refrigeran R-22

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk analisis avaibility atau efisiensi exergi dan Performance mesin pendingin kompresi uap menggunakan refrigeran R-22.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan di bahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kompresor 1 pk Hermitik
2. Refrigeran yang di gunakan R-22
3. Menggunakan FAN kecepatan tinggi di Kondensor dengan pengaturan kapasitor
4. Performance yang dianalisis Cop,Eer dan Avaibiliy

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini mengetahui langsung ilmu-ilmu tentang mesin pendingin kompresi uap. dan serta mengetahui alur cara pengujian dan beserta alat ukur yang digunakan:

1. Mengetahui hal yang menyebabkan kenaikan dan penurunan performa pada mesin pendingin kompresi uap.
2. Mengetahui nilai peforma mesin pendingin kompresi uap dengan bervariasi temperatur udara pendingin di kondensor menggunakan fan kecepatan tinggi.

1.6 Sistematika Penulisan

Metode penulisan yang digunakan dalam mengerjakan tugas sarjana ini adalah studi pustaka, dimana dibutuhkan beberapa referensi yang mendukung. Demi terselesaikannya tugas sarjana ini. Adapun sistematika dalam penulisan ini, adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah serta tujuan penelitian dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan tugas sarjana.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi mengenai teori yang mendasari penyusunan laporan tugas sarjana secara umum, khususnya yang berhubungan dengan system mesin kompresi uap.

BAB III:METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang metode penelitian yaitu mengenai diagram alir pengujian, waktu dan tempat, alat ukur, dan bahan yang digunakan untuk pengujian.

BAB IV :HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA DATA

Pada bab ini membahas yang diperlukan untuk menganalisa hasil pengujian AC split 1PK dengan refrigeran ramah lingkungan R-22.

BAB V: PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan Saran keseluruhan dalam proses penyusunan tugas sarjana.

DAFTAR PUSTAKALAMPIRAN