

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. LATAR BELAKANG

Proses pendinginan yang digunakan selama ini kebanyakan menggunakan sistem kompresi uap dimana terdapat beberapa kekurangan yaitu menyebabkan pencemaran lingkungan, penipisan lapisan Ozon (*Ozone Depletion Potential*), pemanasan global, dan pemakaian energi yg besar selama proses berlangsung dimana pada saat ini keadaan energi dunia yang semakin lama semakin menipis. Adapun alternatif lain yang tersedia untuk proses pendinginan adalah dengan menggunakan sistim adsorpsi dimana pada proses pendinginan ini memiliki kelebihan yang tidak dimiliki oleh sistem pendingin kompresi uap, adapun kelebihan lain dari sistem adsorpsi ini yaitu dari segi pemakaian energi yang dapat menggunakan energi matahari ataupun energi panas yang dihasilkan dari panas mesin sehingga panas yang terbuang dapat dimanfaatkan, juga pada sistem adsorpsi tidak terdapatnya bagian yang bergerak seperti pada sistem kompresi uap serta tidak terdapatnya getaran atau suara berisik seperti yang ditimbulkan oleh sistem kompresi uap. Perbedaan lainnya adalah tidak menggunakan refrigerant yang mengandung *HFC* ataupun *CFC* sebagai pengganti refrigerant digunakan diantaranya adalah methanol, air dan ammonia.

Sejarah perkembangan adsorpsi sudah diperkenalkan pertamakali oleh Faraday pada tahun 1848 tetapi baru mulai dikembangkan pada tahun 1920 sampai dengan saat ini.

Pendinginan dengan sistem adsorpsi ini dapat dimanfaatkan untuk daerah-daerah yang belum mendapat pasokan energi seperti listrik sehingga dapat dipergunakan baik untuk keperluan pembuatan es dalam pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari ataupun penyimpanan obat-obatan.

1. 2. TUJUAN PENULISAN

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui bagaimana kemampuan pasangan adsorbent-adsorbat yaitu karbon aktif-methanol dalam menurunkan temperatur pada *ice box* dengan beban pendinginan berupa air dengan melihat karakteristik dan koefisien unjuk kerja alat (*COP-Coefficient Of Performance*) yang didapat melalui percobaan digambarkan pada diagram siklus kerja aktual alat berupa diagram Clapeyron. dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dari sistem adsorpsi.

1. 3. PEMBATASAN MASALAH

Masalah yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Membahas mengenai pengaruh variasi temperatur masuk fluida pada saat desorpsi yaitu 140 °C, 130 °C, 120 °C, 110 °C, 100 °C dengan batasan waktu terhadap *refrigiration effect* di *cool box* pada saat proses adsorpsi..
2. Membahas mengenai Pengaruh variasi temperatur masuk fluida terhadap COP
3. Membahas mengenai pengaruh variasi temperatur masuk fluida saat desorpsi dalam diagram Clapeyron.

1. 4. METODE PENULISAN

Metode yang dilakukan dalam penulisan tugas akhir ini adalah studi literature, perbaikan dan penambahan alat serta melakukan percobaan alat

1. Studi literatur

Literatur-literatur yang digunakan sebagai acuan dalam tugas akhir ini adalah buku, jurnal, disertasi dan melalui *internet*. Literatur-literatur tersebut menjadi acuan untuk sebagai bahan dasar teori dalam melakukan percobaan dengan sistim adsorpsi.

2. Pembuatan dan Penambahan

Langkah pertama yang dilakukan adalah membongkar adsorben yang ada dan mengganti karbon aktif yang lama dengan dengan karbon aktif

yg baru dengan spesifikasi yang berbeda, mengganti reducer yang terbuat dari pipa plastic dengan yang terbuat dari besi tuang sehingga sambungannya dapat dilas. Penambahan ekspansi valve dan perbaikan dan perakitan kembali dengan mengganti sambungan dengan sistem pengelasan.

3. Pengujian Alat

Pengujian dilakukan di lab pendingin teknik mesin Universitas Indonesia dengan mengambil data penelitian berupa tekanan dan temperature pada saat desorpsi dan adsorpsi, serta tekanan dan temperatur pada saat kondensasi dan evaporasi serta efek refrigasi yang dihasilkan, konsultasi dengan dosen pembimbing dan analisa hasil data penelitian

1. 5. SISTEMATIKA PENULISAN

Tugas akhir ini disusun atas beberapa bab dimana latar belakang dan tujuan penulisan disampaikan pada bab pertama, kemudian pada bab kedua berisi landasan teori yang berkaitan dengan sistim pendingin adsorpsi. Berikut adalah sistimatika penulisan tugas akhir ini:

Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dan tujuan penulisan, pembatasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori

Pada bab ini disampaikan teori-teori yang menjelaskan tentang sistim pendingin adsorpsi yang menjadi dasar dalam perancangan dan pembuatan alat serta dasar dalam melakukan analisa dan perhitungan.

Bab III Perbaikan Alat

Pada bab ini dibahas mengenai perbaikan yang dilakukan untuk memperbaiki kinerja dari alat pendingin sistem adsorpsi. Yaitu

berupa penggantian karbon aktif dan penambahan katup ekspansi serta perbaikan sambungan dengan menggunakan las

Bab IV Metoda Pengujian dan pengambilan data

Bab ini merupakan penjelasan mengenai cara-cara pengambilan data dan tahapan-tahapan yang harus dilakukan serta data apa saja yang harus didapat dari setiap proses baik desorpsi dan adsorpsi

Bab V Analisa dan perhitungan

Pada bab ini merupakan analisa terhadap sejumlah data percobaan yang telah diambil dan perhitungan

Bab VI Kesimpulan

Dalam bab ini dipaparkan mengenai kesimpulan dari hasil pengambilan data

