

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, sebagai rasa terima kasih penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas kekuatan dan rahmat-Nya lah maka penulis akhirnya dapat menyelesaikan laporan penelitian ini.

Penulis mengucapkan terima kasih yang terhingga banyaknya kepada :

1. Lembaga Penelitian Universitas Riau yang telah mendanai penelitian ini melalui Dana DIPA Universitas Riau tahun anggaran 2009.
2. Bapak Dr. Syaiful Bahri, M.Si., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Riau, Bapak Ir. Herisiswanto MT. yang telah membantu mewujudkan penelitian ini dan memberikan ide dan saran untuk kesempurnaan penelitian ini. Rekan-rekan dosen Prodi Teknik Mesin, saudara Juni Purba Amd dan saudara Ade Irfan Amd, serta mahasiswa bimbingan tugas akhir lainnya yang telah membantu terwujudnya penelitian ini serta semua pihak yang telah memberikan saran dan masukan dalam pembuatan penelitian ini.

Penulis yakin sepenuhnya bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis akan berbesar hati atas saran dan kritik yang membangun agar penelitian selanjutnya dapat lebih baik lagi.

Pekanbaru, September 2009

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Kegunaan Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Siklus Kompresi Uap Standar	9
2.2. <i>Thermal Energy Storage</i>	10
2.2.1 Sistem <i>Ice Storage</i>	11
2.2.2 Mode Operasi Sistem <i>Ice Storage</i>	12
2.2.3 Encapsulated Ice System	14
2.3. Pemakaian Energi	15
2.4. Refrigeran	16
2.4.1. Refrigeran Alternatif untuk R-22	16
2.4.2. Hidrokarbon Sebagai Refrigeran	17



BAB III.	METODE PENELITIAN (BAHAN DAN METODE)	20
3.1.	Peralatan Pengujian	22
3.2.	Alat Ukur	22
3.2.1	Alat Ukur Temperatur	23
3.2.2	Alat Ukur Tekanan	23
3.2.3	Alat Ukur Listrik	23
3.3.	Instalasi Alat Uji	24
3.4.	Refrigeran Uji	25
3.5.	Pelaksanaan Pengujian Kinerja Mesin Refrigerasi Hibrida	25
3.6.	Variabel-variabel yang Diukur	25
3.7.	Pengolahan Data Hasil Pengujian	26
3.8.	Perhitungan Sisi Refrigeran (Siklus Primer)	27
BAB IV.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1.	Hasil Perancangan	32
4.2.	Pembahasan	33
4.2.1.	Massa Optimum Refrigeran Hidrokarbon HCR22	33
4.2.2.	Proses Charging	34
4.2.3.	Proses Discharging	36
4.2.4.	Proses Konvensional / Evaporator Chiller	37
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1.	Kesimpulan	41
5.2.	Saran	41
	DAFTAR PUSTAKA	43
	LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Kelompok Aplikasi Mesin Refrigerasi	8
Tabel 2.2.	Refrigeran Alternatif sebagai Pengganti R-2-2	17
Tabel 4.1.	Rekapitulasi Hasil Pengujian dengan HCR22 dan R22	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Siklus Kompresi Uap Standar	9
Gambar 2.2.	Proses Charging (Siklus pembentukan es) (OPC)	12
Gambar 2.3.	Proses Discharging (proses pendinginan dengan pencairan es)	13
Gambar 2.4.	Proses ByPass (proses pendinginan langsung dari Chiller)(OPC)	14
Gambar 2.5.	<i>Encapsulated Ice</i>	14
Gambar 2.6.	Beban pendinginan harian suatu bangunan gedung	15
Gambar 2.7.	Temperatur Glide pada Campuran HC	18
Gambar 3.1.	Siklus Kompresi Uap Ideal dengan Pendingin Air	22
Gambar 3.2.	Instalasi Alat Uji Mesin Refrigerasi Kompresi Uap Hibrida dengan Thermal Energy Storage System menggunakan Encapsulated Ice Pack	24
Gambar 3.2.	Instalasi Alat Uji Mesin Refrigerasi Kompresi Uap Hibrida dengan Thermal Energy Storage System menggunakan Encapsulated Ice Pack	24
Gambar 4.1.	Grafik massa refrigeran HCR22 optimum dan daya evaporator	33
Gambar 4.2.	Dampak pendinginan, dampak pemanasan dan kerja kompresor	34
Gambar 4.3.	COP, PF dan TP mesin refrigerasi hibrida dengan Thermal Energy Storage (Ice Storage)	34
Gambar 4.4.	Tekanan kondensor dan tekanan evaporator	35
Gambar 4.5.	Temperatur ruang pengering/pemanas dan temperatur air panas di tangki kondensor	35
Gambar 4.6.	Temperatur air dingin di evaporator dan temperatur Ice Storage	36
Gambar 4.7.	Temperatur ruang pendingin dan temperatur Ice Storage	37
Gambar 4.8.	Dampak pendinginan, dampak pemanasan dan kerja kompresor	37



Gambar 4.9.	COP, PF dan TP mesin refrigerasi proses konvensional	38
Gambar 4.10.	Tekanan kondensor dan tekanan evaporator	38
Gambar 4.11.	Temperatur ruang pengering/pemanas dan temperatur air panas di tangki kondensor	39
Gambar 4.12.	Temperatur air dingin di evaporator pada proses konvensional	39
Gambar 4.13.	Temperatur ruang pendingin pada proses konvensional	40