

PRAKATA

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

Penulis mengucapkan terima kasih yang terhingga banyaknya kepada :

1. Lembaga Penelitian Universitas Riau melalui Dirjen Dikti yang telah mendanai penelitian ini melalui Penelitian Desentralisasi, Dana Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2015.
2. Bapak Prof. Dr. Adrianto Ahmad, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Riau dan Kajur dan Sekjur selaku Pengelola Jurusan Teknik Mesin, Bapak Dr. Eng. Azridjal Aziz, ST., MT, anggota peneliti, yang telah banyak membantu mewujudkan penelitian ini dan memberikan ide dan saran untuk kesempurnaan penelitian ini. Rekan-rekan dosen Jurusan Teknik Mesin, saudara Thalal, Eko Prasetyo, Sarwo Fikri, Eko Saputra selaku mahasiswa bimbingan tugas akhir yang telah membantu terwujudnya penelitian ini serta semua pihak yang telah memberikan saran dan masukan dalam pelaksanaan penelitian ini.

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

Pekanbaru, 27 November 2015
Ketua Peneliti,

ttd

(Ir. Herisiswanto, MT.)
NIP. 19660205 199702 1 001

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	1
HALAMAN PENGESAHAN	2
RINGKASAN	3
PRAKATA	4
DAFTAR ISI	5
DAFTAR TABEL	6
DAFTAR GAMBAR	7
DAFTAR LAMPIRAN	10
BAB 1. PENDAHULUAN	11
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	15
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	22
BAB 4. METODE PENELITIAN	23
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	54
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	
- Instrumen	61
- Personalia Tenaga Peneliti beserta kualifikasinya	62
- Produk Penelitian	63
- Publikasi	64



DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Profil Penggunaan Energi Pada Bangunan (Azridjal, 2010)	54
Tabel 2.	Rancangan Waktu Pelaksanaan Penelitian	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Sistem RAC yang umum digunakan dengan pendinginan udara (diadaptasi dari Cengel, 2006)	15
Gambar 2.	Sistem RAC Hibrida yang akan diteliti dengan pendinginan cairan (air atau cairan <i>brine</i>) (diadaptasi dari Garimella, 2003)	15
Gambar 3.	Perbandingan RAC sistem <i>conventional chiller</i> dengan CTES.	17
Gambar 4.	Sistem Operasi <i>Ice Storage (IS)</i>	18
Gambar 5.	Skematik <i>Residential Air Conditioning</i> Hibrida dengan <i>Thermal Energy Storage</i>	25
Gambar 6.	Encapsulated Ice/Ice Packs	27
Gambar 7.	Ruang uji mesin refrigerasi hibrida yang digunakan	31
Gambar 8.	<i>Drying Room</i> (ruang uji pengering)	31
Gambar 9.	Grafik massa refrigeran optimum dan COP optimum	32
Gambar 10.	Daya kompresor HCR22 dan R22	32
Gambar 11.	Kapasitas Panas Air, Kapasitas Dingin Cairan Brine, Dan Kerja Kompresor Untuk Metode Pengujian Standby Mode (Traditional AC) Tanpa Beban	33
Gambar 12.	COP, PF, Dan TP Untuk Metode Pengujian <i>Standby Mode (Traditional AC)</i> Tanpa Beban	34
Gambar 13.	Tekanan Kondensor Dan Tekanan Evaporator Untuk Metode Pengujian <i>Standby Mode (Traditional AC)</i> Tanpa Beban	35
Gambar 14.	Temperatur Panas Air Kondensor & Temperatur <i>Hot Room</i> Untuk Metode Pengujian <i>Standby Mode (Traditional AC)</i> Tanpa Beban	36
Gambar 15.	Temperatur Dingin Cairan <i>Brine</i> Evaporator Untuk Metode Pengujian <i>Standby Mode (Traditional AC)</i> Tanpa Beban	36
Gambar 16.	Temperatur <i>Cold Room</i> Untuk Pengujian <i>Standby Mode (Traditional AC)</i> Tanpa Beban	37
Gambar 17.	Kapasitas Panas Air, Kapasitas Dingin Cairan Brine, Dan Kerja Kompresor Untuk Metode Pengujian Standby Mode (Traditional AC) Beban 1000 Watt	38
Gambar 18.	COP, PF, Dan TP Untuk Metode Pengujian <i>Standby Mode (Traditional AC)</i> Beban 1000 Watt	38
Gambar 19.	Tekanan Kondensor Dan Tekanan Evaporator Untuk Metode Pengujian Standby Mode (Traditional AC) Beban 1000 Watt	39
Gambar 20.	Temperatur panas air kondensor dan temperatur hot room untuk metode pengujian standby mode (traditional ac) beban 1000 watt	40
Gambar 21.	Temperatur Dingin Cairan Brine Evaporator Untuk Metode Pengujian Standby Mode (Traditional AC) Beban 1000 Watt	40



Gambar 22.	Temperatur <i>Cold Room</i> Untuk Metode Pengujian <i>Standby Mode (Traditional AC)</i> Beban 1000 Watt	41
Gambar 23.	Kapasitas Panas Air , Kapasitas Dingin Cairan Brine, Dan Kerja Kompresor Untuk Metode Pengujian <i>Charging Mode (Discharging Mode Tanpa Beban)</i>	41
Gambar 24.	COP, PF, Dan TP Untuk Metode Pengujian <i>Charging Mode (Discharging Mode Tanpa Beban)</i>	42
Gambar 25.	Tekanan Kondensor Dan Tekanan Evaporator Untuk Metode Pengujian <i>Charging Mode (Discharging Mode Tanpa Beban)</i>	43
Gambar 27.	Bagian dalam ruang uji mesin pendingin hibrida	44
Gambar 28.	Temperatur Dingin Cairan <i>Brine</i> Evaporator Dan Temperatur Dingin Cairan <i>Brine Ice Storage</i> Untuk Metode Pengujian <i>Charging Mode (Discharging Mode Tanpa Beban)</i>	45
Gambar 29.	Temperatur Dingin Cairan <i>Brine Ice Storage</i> Dan Temperatur <i>Cold Room</i> Untuk Metode Pengujian <i>Discharging Mode Tanpa Beban</i>	46
		46
Gambar 30.	Kapasitas Panas Air, Kapasitas Dingin Cairan <i>Brine</i> , Dan Kerja Kompresor Untuk Metode Pengujian <i>Charging Mode (Discharging Mode Beban 1000 Watt)</i>	47
Gambar 31.	Bagian COP, PF, Dan TP Untuk Metode Pengujian <i>Charging Mode (Discharging Mode Beban 1000 Watt)</i>	48
Gambar 32.	Tekanan Kondensor Dan Tekanan Evaporator Untuk Metode Pengujian <i>Charging Mode (Discharging Mode Beban 1000 Watt)</i>	49
Gambar 33.	Bagian dalam ruang uji mesin pendingin hibrida	49
Gambar 34.	Temperatur Dingin Cairan Brine Evaporator Dan Temperatur Dingin Cairan Brine Ice Storage Untuk Metode Pengujian <i>Charging Mode (Discharging Mode Beban 1000 Watt)</i>	50
Gambar 35.	Kerja Pompa Untuk Metode Pengujian <i>Discharging Mode Beban 1000 Watt</i>	51
Gambar 36.	Temperatur Panas Air Kondensor Dan Temperatur <i>Hot Room</i> Untuk Metode Pengujian <i>Charging Mode (Discharging Mode Beban 1000 Watt)</i>	51
Gambar 37.	Kerja Pompa Untuk Metode Pengujian <i>Discharging Mode Beban 1000 Watt</i>	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Instrumen	61
Lampiran 2.	Personalia Tenaga Peneliti beserta kualifikasinya	62
Lampiran 3.	Produk Penelitian	63
Lampiran 4.	Publikasi	64

