

PRAKATA

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

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Lembaga Penelitian Universitas Riau melalui Dirjen Dikti yang telah mendanai penelitian ini melalui Penelitian Desentralisasi, Dana Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Tahun 2013.
2. Bapak Prof. Dr. Adrianto Ahmad, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Riau dan Kajur dan Sekjur selaku Pengelola Jurusan Teknik Mesin, Bapak Ir. Herisiswanto, MT., anggota peneliti, yang telah membantu mewujudkan penelitian ini dan memberikan ide dan saran untuk kesempurnaan penelitian ini. Rekan-rekan dosen Jurusan Teknik Mesin, saudara Noverianto, Wahyudi Rahman dan Hardianto Ginting 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 laporan tahunan ini lebih baik dan mendekati sempurna.

Pekanbaru, 6 Desember 2013
Ketua Peneliti,

ttd

(Dr. Eng. Azridjal Aziz, ST. MT.)
NIP. 19710519 200003 1 002

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	1
HALAMAN PENGESAHAN	2
RINGKASAN	3
PRAKATA	4
DAFTAR ISI	5
DAFTAR TABEL	6
DAFTAR GAMBAR	7
DAFTAR LAMPIRAN	8
BAB 1. PENDAHULUAN	9
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	12
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	16
BAB 4. METODE PENELITIAN	17
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	32
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN 1. PERHITUNGAN PIPA KONDENSOR DUMMY	37
LAMPIRAN 2. PRODUK PENELITIAN	44



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kelompok Aplikasi Mesin Refrigerasi	12
Tabel 5.1. Sifat-sifat termodinamik R-22	19
Tabel 6.1. Rancangan Waktu Pelaksanaan Penelitian	32
Tabel L1.1. Sifat-sifat Termodinamik R22 pada Temperatur 47 °C	37
Tabel L1.2. Iterasi pipa kondensor 3/8 inchi	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Siklus Kompresi Uap Standar	13
Gambar 2.2. Skema Mesin Refrigerasi Kompresi Uap Hibrida sebagai <i>Residential Air Conditioning</i> dan <i>Hot Room for Drying</i>	14
Gambar 4.1. Skema rancangan mesin refrigerasi hibrida sebagai water heater memanfaatkan panas buang kondensor <i>dummy</i> . (Diadaptasi dari <i>Fundamentals Of Thermodynamics</i> , 7 th ed, Claus Borgnakke Richard E. Sonntag, John Wiley & Sons, Inc., 2009	18
Gambar 5.1. Diagram P-h asumsi perancangan	19
Gambar 5.2. Rancangan kondensor <i>dummy</i> tipe spiral (http://pemanasairwikaswh.com/wp-content/uploads/2011/07/Manual-Book-WIKA-AWH.pdf)	22
Gambar 5.3. Tangki air panas yang dimodifikasi untuk kondensor <i>dummy</i> (http://waterheater.indonesia123.biz/wp-content/uploads/2013/04/water-heater-PRO-R-50V.jpg)	22
Gambar 5.4. Realisasi ruang uji mesin refrigerasi hibrida dari hasil rancangan	23
Gambar 5.5. Temperatur kondensor <i>dummy in</i> dan <i>out</i> , <i>bottom</i> dan <i>top of the Tank</i> dan temperatur <i>room</i> pada mode RAC hibrida kondisi 1 keadaan transien	24
Gambar 5.6. Temperatur kondensor <i>dummy in</i> dan <i>out</i> , <i>bottom</i> dan <i>top of the Tank</i> dan temperatur <i>room</i> pada mode RAC hibrida menuju keadaan stedi (kondisi 2)	25
Gambar 5.7. Temperatur kondensor <i>dummy in</i> dan <i>out</i> , <i>bottom</i> dan <i>top of the Tank</i> dan temperatur <i>room</i> pada mode RAC hibrida kondisi 3 keadaan transien	25
Gambar 5.8. Temperatur kondensor <i>in</i> , <i>bottom</i> dan <i>top of the Tank</i> dan temperatur <i>room</i> pada mode RAC hibrida kondisi 4 keadaan transien	26
Gambar 5.9. Daya kompresor berbagai kondisi (1, 2, 3 dan 4) pada RAC hibrida standar model hibrida kondisi transien	27
Gambar 5.10. Tekanan kondensor dan evaporator pada mode RAC standar dan hibrida kondisi 1, 2, 3, dan 4	27
Gambar 5.11. Comparison of compressor power capacities as RAC hybrid mode	28
Gambar 5.12. Comparison of evaporator cooling capacities as RAC hybrid mode	28
Gambar 5.13. Comparison of condenser heating capacities as RAC hybrid mode	29
Gambar 5.14. Dummy condenser heating capacities as RAC hybrid mode	30
Gambar 5.15. Dummy condenser heating capacities theoretical and actual as RAC hybrid mode	30
Gambar L2.1. Ruang Uji Mesin refrigerasi Hibrida	
Gambar L2.2. Bagian dalam Ruang Uji Mesin refrigerasi Hibrida	
Gambar L2.3. Kondensor <i>dummy</i> berdasarkan hasil rancangan	
Gambar L2.4. Kondensor <i>dummy</i> berdasarkan hasil rancangan yang akan dipasang dalam tangki air panas	
Gambar L2.5. Kondensor <i>dummy</i> dan tangki air panas tampak atas	
Gambar L2.5. Kondensor <i>dummy</i> dan tangki air panas tampak samping	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Pipa Kondensor <i>Dummy</i>	37
Lampiran 2. Produk Penelitian	44

