

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH MASSA *REFRIGERANT*, DIAMETER *FAN* KONDENSOR, DAN PANJANG PIPA KAPILER TERHADAP PERFORMA KULKAS R-600a



Disusun Oleh :

MUHAMMAD DHIAS RAHMANSYAH

1422200087

TITAN DYAS ADITAMA

1422200097

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2026

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH MASSA *REFRIGERANT*, DIAMETER *FAN* KONDENSOR, DAN PANJANG PIPA KAPILER TERHADAP PERFORMA KULKAS R-600a



Disusun oleh :

MUHAMMAD DHIAS RAHMANSYAH

1422200087

TITAN DYAS ADITAMA

1422200097

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2026

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN

NAMA : MUHAMMAD DHIAS RAHMANSYAH
NBI : 1422200087
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : ANALISA PENGARUH MASSA *REFRIGERANT*,
DIAMETER *FAN* KONDENSOR, DAN PANJANG PIPA
KAPILER TERHADAP PERFORMA KULKAS R-600a

Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing



Ir. Supardi, M.Sc.

NPP:20420.86.0083

Dekan Fakultas Teknik

Kepala Program, Studi Teknik Mesin



Dr. Ir. Ar. R.A. Retno Hastijanti, M.T., IPU., IAI., APEC Eng.

NPP. 20440.91.0218

Ir. Moh. Nor Ali Aziz, ST., MT

NPP. 20420.20.0826

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : MUHAMMAD DHIAS RAHMANSYAH
Nim : 1422200087
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi/tugas akhir dengan judul:

“ANALISA PENGARUH MASSA *REFRIGERANT*, DIAMETER *FAN* KONDENSOR, DAN PANJANG PIPA KAPILER TERHADAP PERFORMA KULKAS R-600a”

Adalah hasil karya saya sendiri. Skripsi/tugas akhir ini tidak mengandung karya orang lain yang telah dipublikasi atau ditulis sebelumnya, Kecuali sebagaimana yang telah disebutkan dalam daftar Pustaka dan sumber kutipan.

Saya bertanggung jawab sepenuhnya atas keaslian isi skripsi/tugas akhir ini. Jika dikemudian hari bukti bahwa skripsi/tugas akhir ini mengandung unsur plagiat, Maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di universitas.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Surabaya, 24 Juni 2026



Muhammad Dhias Rahmansyah

1422200087



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD DHIAS RAHMANSYAH
NBI/ NPM : 1422200087
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/~~
~~Praktek*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

“ANALISA PENGARUH MASSA REFRIGERANT, DIAMETER FAN KONDENSOR,DAN PANJANG PIPA KAPILER TERHADAP PERFORMA KULKAS R-600a”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 24 Juni 2026

Yang Menyatakan,

(Muhammad Dhias Rahmansyah)

Coret yang tidak perlu

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan penyertaan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Mochammad Syahroni dan Ibu Eni Rahmawati atas doa yang senantiasa mengiringi setiap langkah, kasih sayang yang tulus, serta pengorbanan yang tidak ternilai. Dukungan dan motivasi yang diberikan menjadi sumber kekuatan utama bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Supardi, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing, yang telah dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang konstruktif selama proses penyusunan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, atas ilmu pengetahuan, wawasan, dan pengalaman akademik yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan
4. Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin Angkatan 2022, yang telah menjadi rekan belajar, berdiskusi, serta saling memberikan dukungan dan kebersamaan selama masa perkuliahan hingga tahap akhir penyelesaian studi.
5. Terima kasih kepada diri saya sendiri, dan rekan saya Titan Dyas Aditama. Terima kasih atas perjalanan panjang yang telah dilalui sampai sejauh ini, banyak proses yang sudah dilalui, banyak air mata yang sudah dihapus pakai tangan sendiri, banyak lelah dan keluh kesah yang dipendam sendiri, banyak hal yang sudah dijalani, dihadapi, dan diselesaikan sendiri. Sampai detik ini, kuat karena diri sendiri yang selalu mengusahakan semua hal agar terlihat baik-baik saja. Bangga untuk setiap langkah kecilku, meskipun mudah menangis tapi tidak berhenti mencoba dan menyerah.
6. Terakhir. Untuk seseorang yang istimewa dalam hidup saya, Yori Resvania, terima kasih atas doa, dukungan, kesabaran, dan semangat yang selalu diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, keluh kesah, serta menjadi salah satu alasan saya untuk terus berusaha menyelesaikan perjalanan ini. Semoga karya sederhana ini dapat menjadi salah satu bentuk bukti perjuangan dan rasa terima kasih saya atas kehadiranmu yang begitu berarti.

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH MASSA REFRIGERAN, DIAMETER FAN KONDENSOR, DAN PANJANG PIPA KAPILER TERHADAP PERFORMA KULKAS R-600a

Kulkas merupakan salah satu peralatan pendingin rumah tangga yang berfungsi menjaga kualitas bahan makanan melalui proses penurunan dan pemeliharaan suhu. Penggunaan refrigeran R-600a menjadi salah satu alternatif yang ramah lingkungan karena memiliki nilai *Ozone Depletion Potential (ODP)* nol dan *Global Warming Potential (GWP)* yang rendah. Namun, performa sistem refrigerasi dengan refrigeran R-600a sangat dipengaruhi oleh beberapa parameter, seperti massa refrigeran, diameter fan kondensor, dan panjang pipa kapiler. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi parameter tersebut terhadap performa kulkas berbasis refrigeran R-600a. Metode yang digunakan adalah eksperimen laboratorium pada sistem refrigerasi kompresi uap dengan pengujian pada kondisi tunak (*steady state*). Data yang diambil meliputi tekanan dan temperatur pada beberapa titik utama sistem, kemudian dianalisis menggunakan prinsip termodinamika dan diagram tekanan-entalpi (P-h) refrigeran R-600a. Parameter performa yang dianalisis meliputi laju aliran massa refrigeran, kerja kompresor, kalor yang dilepas kondensor, kalor yang diserap evaporator, *Heat Rejection Ratio (HRR)*, dan *Coefficient of Performance (COP)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa massa refrigeran, diameter fan kondensor, dan panjang pipa kapiler berpengaruh terhadap performa sistem pendingin. Penambahan massa refrigeran hingga kondisi optimum dapat meningkatkan kapasitas pendinginan dan COP, sedangkan pengisian berlebih dapat menurunkan efisiensi. Diameter fan kondensor yang lebih sesuai membantu proses pelepasan panas, sementara pemilihan panjang pipa kapiler mampu mengoptimalkan aliran refrigeran dan tekanan ekspansi. Dengan demikian, kombinasi parameter yang tepat diperlukan untuk memperoleh performa kulkas R-600a yang lebih efisien.

Kata kunci: R-600a, kulkas, massa refrigeran, fan kondensor, pipa kapiler, COP.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF REFRIGERANT MASS, CONDENSOR FAN DIAMETER, AND CAPILLARY PIPE LENGTH ON THE PERFORMANCE OF THE R-600a REFRIGERATOR

A refrigerator is a household cooling device used to maintain food quality by lowering and stabilizing temperature. The use of R-600a refrigerant has become an environmentally friendly alternative due to its zero Ozone Depletion Potential (ODP) and low Global Warming Potential (GWP). However, the performance of a refrigeration system using R-600a is strongly affected by several parameters, including refrigerant mass, condenser fan diameter, and capillary tube length. This study aims to analyze the effect of these parameter variations on the performance of an R-600a refrigerator. The method used in this research was a laboratory experiment on a vapor compression refrigeration system operated under steady-state conditions. The collected data included pressure and temperature measurements at several main points of the system, which were then analyzed using thermodynamic principles and the pressure-enthalpy (P-h) diagram of R-600a refrigerant. The performance parameters evaluated in this study included refrigerant mass flow rate, compressor work, heat rejected by the condenser, heat absorbed by the evaporator, Heat Rejection Ratio (HRR), and Coefficient of Performance (COP). The results indicate that refrigerant mass, condenser fan diameter, and capillary tube length influence the performance of the refrigeration system. Increasing the refrigerant mass up to the optimum condition can improve cooling capacity and COP, while excessive refrigerant charge may reduce system efficiency. A suitable condenser fan diameter supports better heat rejection, while the proper selection of capillary tube helps optimize refrigerant flow and expansion pressure. Therefore, an appropriate combination of these parameters is required to achieve a more efficient performance of an R-600a refrigerator.

Keywords: R-600a, refrigerator, refrigerant mass, condenser fan, capillary tube, COP

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisa Pengaruh Massa *Refrigerant*, Diameter *Fan* Kondensor, dan Panjang Pipa Kapiler terhadap Performa Kulkas R-600a”

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata-1 (S.T.) pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulisan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademis serta menjadi referensi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik pendingin dan tata udara.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Ir. R.A Retno Hastijanti, MT., IPU., IAI., APEC Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, beserta seluruh staf dan karyawan, atas segala dukungan yang diberikan kepada penulis.
2. Bapak Ir. Moh Ali Aziz, S.T., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Supardi, M.Sc. selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berarti dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Bapak/Ibu dosen Program Studi Teknik Mesin yang telah mendidik, membimbing, dan memberikan ilmu pengetahuan selama masa studi penulis.
5. Asisten laboratorium, staf administrasi, dan seluruh tenaga pendukung akademik, yang telah membantu kelancaran proses pengambilan data dan kegiatan administrasi lainnya.
6. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan semangat, bantuan, dan kerja sama yang baik selama penyusunan tugas akhir ini.
7. Segenap pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, namun telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian tugas akhir ini.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Tujuan penelitian	3
1.5 Manfaat penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Sistem Refrigerasi	5
2.2 Mesin Pendingin.....	6
2.3 Refrigerator (Kulkas).....	7
2.4 Komponen sistem Refrigeran	8
2.5 Refrigerator (Kulkas).....	15
2.6 Komponen sistem Refrigeran	18
2.6.1 Laju aliran massa refrigerant ($\dot{m}$).....	18
2.6.2 Kerja kompresor nyata (W).....	19
2.6.3 Koefisien Prestasi (<i>Coefficient of Performance</i> / COP).....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Metode Penelitian.....	21
3.2 Diagram Alir.....	22
3.2.1 Penjelasan tentang variasi per variabel.....	24
3.3 Rencana Penelitian	24
3.3.1 Mulai.....	24
3.3.2 Penentuan Ide Literatur	24
3.3.3 Studi literatur	25
3.3.4 Ringkasan studi literatur mengenai R-600a.....	25
3.3.5 Rumusan masalah	26
3.3.6 Identifikasi masalah	26
3.3.7 Penelitian variabel.....	26
3.3.8 Perakitan alat uji	26
3.3.8.1 Desain perakitan alat pengujian	27
3.3.8.2 Peralatan yang diperlukan untuk perancangan alat uji .	27

3.3.9 Pengujian terhadap variasi dari variabel.....	32
3.3.10 Pengolahan data	32
3.3.11 Analisis data.....	35
3.3.12 Kesimpulan	35
3.3.13 Selesai.....	35
BAB IV ANALISA DATA	37
4.1 Analisa Penelitian.....	37
4.2 Data hasil pengujian	37
4.3 Perhitungan tekanan pada titik siklus.....	44
4.4 Perhitungan parameter refrigerant	45
4.4.1 Titik 1 – Keluar evaporator (<i>Saturated Vapor</i>)	45
4.4.2 Titik 2 – Keluar Kompresor (<i>Superheated Vapor</i>).....	49
4.4.3 Titik 3 – Keluar Kondensor (<i>Saturated liquid</i>).....	51
4.4.4 Titik 4 – Masuk Evaporator (<i>Saturated Vapor</i>)	55
4.5 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Termodinamika	55
4.6 Diagram Tekanan–Entalpi (p-h) Sistem Refrigerasi	56
4.6.1 Deskripsi siklus pada diagram P-h	57
4.6.2 Interpretasi Diagram p-h	57
4.6.2.1 Diagram p-H Massa Refrigeran 44 gram dan Diameter Fan Kondensor 10 cm dengan Rangkaian Variabel Pipa Kapiler	58
4.6.2.2 Diagram p-H Massa Refrigeran 44 gram dan Diameter Fan Kondensor 15 cm dengan Rangkaian Variabel Pipa Kapiler	59
4.6.2.3 Diagram p-H Massa Refrigeran 44 gram dan Diameter Fan Kondensor 20 cm dengan Rangkaian Variabel Pipa Kapiler	60
4.6.2.4 Diagram p-H Massa Refrigeran 48 gram dan Diameter Fan Kondensor 10 cm dengan Rangkaian Variabel Pipa Kapiler	62
4.6.2.5 Diagram p-H Massa Refrigeran 48 gram dan Diameter Fan Kondensor 15 cm dengan Rangkaian Variabel Pipa Kapiler	63
4.6.2.6 Diagram p-H Massa Refrigeran 48 gram dan Diameter Fan Kondensor 20 cm dengan Rangkaian Variabel Pipa Kapiler	64
4.6.2.7 Diagram p-H Massa Refrigeran 52 gram dan Diameter Fan Kondensor 10 cm dengan Rangkaian Variabel Pipa Kapiler	66
4.6.2.8 Diagram p-H Massa Refrigeran 52 gram dan Diameter Fan Kondensor 15 cm dengan Rangkaian Variabel Pipa Kapiler	67
4.6.2.9 Diagram p-H Massa Refrigeran 52 gram dan Diameter Fan Kondensor 20 cm dengan Rangkaian Variabel Pipa Kapiler	69
4.7 Pembahasan Hasil Perhitungan Performa Sistem	70
4.7.1 Laju Aliran Massa ($\dot{m}$).....	70

4.7.2 Kerja Kompresor Nyata (W)	73
4.7.3 Kalor yang Dilepas Kondensor (Q_c)	74
4.7.4 Kalor yang Diserap Evaporator (Q_e).....	76
4.7.5 <i>Heat Rejection Ratio (HRR)</i>	77
4.7.6 <i>Coefficient of Performance (COP)</i>	79
4.8 Analisa grafik	81
4.8.1 Grafik laju aliran massa refrigerant ($\dot{m}$).....	81
4.8.2 Grafik kerja kompresor (W)	86
4.8.3 Grafik kalor yang diserap evaporator (Q_e).....	90
4.8.4 Grafik dari hasil perhitungan (Q_c)	95
4.8.5 Grafik dari hasil perhitungan (HRR)	99
4.8.6 Grafik <i>Coefficient of Performance (COP)</i>	103
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	107
5.1 Kesimpulan.....	107
5.2 Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA.....	109
LAMPIRAN	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kulkas 2 pintu	7
Gambar 2. 2 Gambar kompresor	8
Gambar 2. 3 Gambar evaporator	9
Gambar 2. 4 Gambar kondensor.....	9
Gambar 2. 5 Gambar pipa kapiler	10
Gambar 2. 6 Gambar konduksi.....	14
Gambar 2. 7 Gambar konveksi.....	14
Gambar 2. 8 Gambar radiasi	15
Gambar 2. 9 Diagram P-h	16
Gambar 2. 10 Siklus refrigerasi.....	16
Gambar 2. 11 Siklus sistem pendingin	16
Gambar 3. 1 Desain alat pengujian.....	27
Gambar 3. 2 Kulkas 2 pintu	27
Gambar 3. 3 Refrigerant R-600a	28
Gambar 3. 4 Pipa kapiler.....	28
Gambar 3. 5 Fan kondensor	28
Gambar 3. 6 Gate valve.....	29
Gambar 3. 7 Vacuum pump	29
Gambar 3. 8 Manifold gauge.....	29
Gambar 3. 9 Termometer digital.....	30
Gambar 3. 10 Tachometer	30
Gambar 3. 11 Stopwatch	30
Gambar 3. 12 Mesin las	31
Gambar 3. 13 Alat banding	31
Gambar 3. 14 Tubbing cutting.....	31
Gambar 3. 15 Flaaring tool	31
Gambar 4. 1 Massa Refrigeran 44 gram dan Diameter Fan Kondensor 10 cm.....	58
Gambar 4. 2 Massa Refrigeran 44 gram dan Diameter Fan Kondensor 15 cm.....	59
Gambar 4. 3 Massa Refrigeran 44 gram dan Diameter Fan Kondensor 20 cm.....	60
Gambar 4. 4 Massa Refrigeran 48 gram dan Diameter Fan Kondensor 10 cm.....	62
Gambar 4. 5 Massa Refrigeran 48 gram dan Diameter Fan Kondensor 15 cm.....	63
Gambar 4. 6 Massa Refrigeran 48 gram dan Diameter Fan Kondensor 20 cm.....	64
Gambar 4. 7 Massa Refrigeran 52 gram dan Diameter Fan Kondensor 10 cm.....	66
Gambar 4. 8 Massa Refrigeran 52 gram dan Diameter Fan Kondensor 15 cm.....	67
Gambar 4. 9 Massa Refrigeran 52 gram dan Diameter Fan Kondensor 20 cm.....	69
Gambar 4. 10 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 44 gram.....	81
Gambar 4. 11 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 48 gram.....	83
Gambar 4. 12 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 52 gram.....	84

Gambar 4. 13 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 44 gram.....	86
Gambar 4. 14 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 48 gram.....	87
Gambar 4. 15 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 52 gram.....	89
Gambar 4. 16 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 44 gram.....	90
Gambar 4. 17 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 48 gram.....	92
Gambar 4. 18 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 52 gram.....	93
Gambar 4. 19 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 44 gram.....	95
Gambar 4. 20 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 48 gram.....	96
Gambar 4. 21 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 52 gram.....	98
Gambar 4. 22 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 44 gram.....	99
Gambar 4. 23 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 48 gram.....	100
Gambar 4. 24 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 52 gram.....	102
Gambar 4. 25 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 44 gram.....	103
Gambar 4. 26 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 48 gram.....	104
Gambar 4. 27 Grafik analisa pengaruh kombinasi massa refrigeran 52 gram.....	105

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 pengambilan data massa 44 gram variasi fan kondensor 10 cm.....	37
Tabel 4. 2 pengambilan data massa 44 variasi diameter fan kondensor 15 cm	38
Tabel 4. 3 pengambilan data massa 44 gram variasi fan kondensor 20 cm.....	38
Tabel 4. 4 pengambilan data massa 48 gram variasi diameter fan kondensor 10 cm	39
Tabel 4. 5 pengambilan data massa 48 gram variasi diameter fan kondensor 15 cm	39
Tabel 4. 6 pengambilan data massa 48 gram variasi diameter fan kondensor 20 cm	40
Tabel 4. 7 pengambilan data massa 52 gram variasi diameter fan kondensor 10 cm	41
Tabel 4. 8 pengambilan data massa 52 gram variasi diameter fan kondensor 15 cm	41
Tabel 4. 9 pengambilan data massa 52 gram variasi diameter fan kondensor 20 cm	42
Tabel 4. 10 tabel hasil setelah perhitungan tabel rata-rata massa 44 gram dan varias fan kondensor.....	42
Tabel 4. 11 tabel hasil setelah perhitungan rata-rata massa 48 gram dan varias fan kondensor.....	43
Tabel 4. 12 tabel hasil setelah perhitungan-rata massa 52 gram dan varias fan kondensor.....	43
Tabel 4. 13 Tabel saturation R-600a	45
Tabel 4. 14 Tabel rekapitulasi massa 44 gram	46
Tabel 4. 15 Tabel saturation R-600a massa 48 gram	47
Tabel 4. 16 Tabel rekapitulasi massa 48 gram	47
Tabel 4. 17 Tabel saturation R-600a massa 52 gram	48
Tabel 4. 18 Tabel rekapitulasi massa 52 gram	48
Tabel 4. 19 Tabel rekapitulasi massa 44 gram (superheated vapor).....	49
Tabel 4. 20 Tabel 4. 19 Tabel rekapitulasi massa 48 gram (superheated vapor)	50
Tabel 4. 21 Tabel 4. 20 Tabel 4. 19 Tabel rekapitulasi massa 52 gram (superheated vapor).....	51
Tabel 4. 22 Tabel saturation R-600a (saturated liquid)	52
Tabel 4. 23 Tabel rekapitulasi massa 44 gram (saturated liquid)	52
Tabel 4. 24 Tabel saturated R-600a	53
Tabel 4. 25 Tabel rekapitulasi massa 48 gram (saturated liquid)	53
Tabel 4. 26 Tabel saturated R-600a	54
Tabel 4. 27 Tabel rekapitulasi massa 52 gram (saturated liquid)	54
Tabel 4. 28 Tabel Rekapitulasi Hasil Perhitunngan Termodinamika	55
Tabel 4. 29 Tabel rekapitulasi hasil perhitungan laju aliran massa	71
Tabel 4. 30 Tabel rekapitulasi hasil perhitungan kerja kompresor aktual	73
Tabel 4. 31 Tabel Hasil perhitungan kalor yang dilepas kondensor (Qc).....	75
Tabel 4. 32 Tabel rekapitulasi hasil perhitungan diserap evaporator (Qe)	76
Tabel 4. 33 Tabel rekapitulasi Heat Rejection Ratio (HRR)	78
Tabel 4. 34 Tabel rekapitulasi Coefficient Of Performance (COP).....	80