

SKRIPSI

**ANALISA KINERJA AC (AIR CONDITIONER) TERHADAP
PERUBAHAN TEKANAN DAN KECEPATAN PUTARAN
KOMPRESSOR PADA MOBIL TOYOTA RUSH TYPE
ULTIMO TAHUN 2017**

**Diselesaikan untuk melengkapi tugas kuliah Tugas Skripsi
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Islam Sumatera Utara**

Disusun Oleh :

FAJAR RYAWADY SYAHPUTRA

71160911005



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

KATA PENGANTAR



Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Skripsi ini yang berjudul **“ANALISA KINERJA AC (AIR CONDITIONER) TERHADAP PERUBAHAN TEKANAN DAN KECEPATAN PUTARAN KOMPRESSOR PADA MOBIL TOYOTA RUSH TYPE ULTIMO TAHUN 2017”** sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara (UISU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Skripsi ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Orang Tua penulis: Karmuji dan Rubiyana, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
2. Bapak Ir.H.Amirsyam Nasution, M.T, selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Skripsi ini.
3. Bapak Ir. Muksin R. Harahap, S.Pd, MT, selaku Dosen Pimbimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Skripsi ini.

4. Bapak Ir. Muslih Nasution, MT, selaku Dosen Pembanding I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Skripsi.
5. Bapak Ir. Abdul Haris Nasution, MT, selaku Dosen Pembanding II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Skripsi.
6. Bapak Ahmad Bakhori, ST, MT, selaku Dosen Pembanding III yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Skripsi.
7. Seluruh Bapak / Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin Universitas Islam Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu tentang mesin kepada penulis.
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
9. Rekan - rekan Stambuk 2016 Teknik Mesin yang tidak mungkin namanya disebut satu persatu.

Laporan Tugas Skripsi ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis dimasa depa. Semoga laporan Tugas Skripsi ini dapat bermanfaat bagi dunia Mesin.

Medan, September 2020
Penulis

Fajar Ryawady Syahputra
NPM : 71160911005

DAFTAR ISI

Halaman	
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Literatur	4
2.2 Pengertian Tentang AC (Air Conditioner).....	5
2.3 Jenis – Jenis AC (Air Conditioner)	6
2.3.1 AC Split	6
2.3.2 AC Window.....	7
2.3.3 AC Floor Standing.....	8
2.3.4 AC Central.....	8
2.4. Bagian – Bagian Komponen AC (Air Conditioner).....	9

2.4.1	Kompresor	9
2.4.2	Recervoir	10
2.4.3	Kondensor.....	12
2.4.4	Evaporator	13
2.4.5	Filter Dryer (Penyaring Udara)	14
2.4.6	Motor Fan Cooling (Kipas Angin Pendingin)	16
2.4.7	Blower AC.....	18
2.5.	Manifold Gauge Meter	19
2.6.	Macam – Macam Refrigerant.....	22
2.6.1	Pengertian Refrigerant.....	22
2.6.1.1	Refrigerant Fluorocarbon Terhidrogenasi(HFC).....	23
2.6.1.2	Frieon atau Cloro Carbon (CFC).....	23
2.6.1.3	Terhidrogenasi Klorofluorokarbon Refrigeran (HCFC)	24
2.6.1.4	Carbon Dioksida (CO2).....	24
2.6.1.5	Hidrogen	24
2.7	Siklus Cara Kerja AC Mobil.....	25
2.7.1	Cara Kerja Ac Mobil	25
2.7.1.1	Tahap Pertama	26
2.7.1.2	Tahap Kedua.....	26
2.7.1.3	Tahap Ketiga	27
2.7.1.4	Tahap keempat	27
2.7.1.5	Tahap Kelima	28

BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1	Lokasi Penelitian	29
3.2	Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian	29
	3.2.1 Perangkat Lunak	29
	3.2.2 Perangkat Keras	30
3.3	Prosedur Penelitian	32
3.4	Metodologi Penelitian	32
3.5	Jadwal Penelitian	34
3.6	Variabel Data	35
3.7	Langkah Penelitian	35
3.8	Diagram Alir Penelitian (Flowchart)	38
BAB 4	ANALISIS DATA DAN HASIL PENELITIAN	39
4.1	Prinsip Kerja Kompresor AC Pada Mobil.....	39
4.2	Pengukuran Tekanan Kompresor AC Pada Mobil	40
4.3	Analisis Pengukuran Menggunakan Manifold Gauge Meter...	47
BAB 5	PENUTUP	49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	51
	DAFTAR PUSTAKA	52
	LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Proses Penelitian di Bengkel Bhakti Service Jln. Gatot Subroto Simpang Sibulan Lingkungan I Kelurahan Lubuk Raya Kota Tebing Tinggi	34
Tabel 4.1 Hubungan Tekanan Freon Terhadap Tekanan Putaran Mesin Terhadap Putaran a Mesin Pada Saat Mesin Mati	41
Tabel 4.2 Hubungan Tekanan Sebelum Dan Sesudah Hidup AC Terhadap Putaran Stasioner	41
Tabel 4.3 Hubungan Kecepatan Putaran Mesin Terhadap Tekanan Mesin	44
Tabel 4.4 Hubungan Kecepatan Putaran Mesin Terhadap Temperatur Suhu Mobil	45
Tabel 4.5 Kecepatan Terhadap Mesin Dan Suhu	46
Tabel 4.6 Kecepatan Putaran Terhadap Mesin dan Suhu	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kompresor AC Mobil.....	10
Gambar 2.2 Reservoir AC Mobil.....	11
Gambar 2.3 Kondensor AC Mobil.....	12
Gamabr 2.4 Evaporator AC Mobil.....	13
Gambar 2.5 Filter Dryer (Penyaring Udara)	15
Gambar 2.6 Motor Fan Cooling (Kipas Pendingin).....	16
Gambar 2.7 Blower AC Mobil.....	18
Gambar 2.8 Manifold Gauge Meter	20
Gambar 2.9 Siklus Cara Kerja AC Mobil	25
Gambar 3.1 Microsoft Excel 2007	29
Gambar 3.2 Alat Ukur Manifold Gauge Meter.....	30
Gambar 3.3 Tabung Refrigerant (Freon)	30
Gambar 3.4 Spedometer Mobil.....	31
Gambar 3.5 Pemutar Blower Dan AC (Air Conditioner)	31
Gambar 3.6 Sistem Blok Diagram Penelitian	32
Gambar 3.7 Mengecek Komponen Sistem AC Pada Mobil	35
Gambar 3.8 Merangkai Alat Ukur Pada Sistem AC Mobil	36
Gambar 3.9 Menghubungkan Selang Alat Ukur Pada Komponen Sistem AC Mobil	36
Gambar 3.10 Data Penelitian Tekanan AC Berdasarkan Putaran Mesin.....	37
Gambar 3.11 Diagram Alir Penelitian	38

Gambar 4.1 Grafik Hubungan Tekanan Freon Terhadap Tekanan Putaran Mesin Pada Saat Mesin Mati	40
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Tekanan Sebelum Dan Sesudah Hidup AC Terhadap Putaran Stasioner	41
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Kecepatan Putaran Mesin Terhadap Tekanan Mesin	44
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Kecepatan Putaran Mesin Terhadap Temperatur Suhu Mobil	45

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran: Hasil Pengukuran Menggunakan Manifold Gauge Meter.....54

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Purnawan, Suarnadwipa, I K.G. Wirawan.**, 2010, "*Analisa Performansi Sistem Air Conditioning Mobil tipe ET 450 dengan Variasi Tekanan Kerja Kompresor*". Bali, Universitas Udayana
- Arijanto, Ojo Kurdi.**, 2007, "*Pengujian Refrigeran Hycool HCR-22 Pada AC Split Sebagai Penganti Freon R-22*". Semarang, Universitas Diponegoro.
- Arismunandar Wiranto, Saito Heizo.**, 2000, "*Penyegaran Udara*". Jakarta, Pradnya Paramita
- Arismunandar Wiranto, Saito Heizo.**, 2005, "*Penyegaran Udara*". Jakarta, Pradnya Paramita
- Firdaus, Aneka.**, 2010, "*Analisa Pengaruh Penggunaan Refrigeran Hidrokarbon Musicool-22 Pengganti Freon-22 Terhadap Kinerja Alat Air Conditioning*". Palembang, Universitas Sriwijaya
- Frank Krieth, Arko Priyono.**, 1997, "*Prinsip-Prinsip Perpindahan Panas*". Jakarta, Erlangga
- Ginanjar Listantya Budi.**, 2013, "*Karakteristik Bahan dan Aspek Lingkungan Refrigeran Hidrokarbon*". Yogyakarta, Universitas Gajah Mada
- Hariyanto, Agus.**, 2006, "*Pengaruh Variasi Massa Refrigeran R-12 dan Putaran Blower Evaporator Terhadap COP Pada Sistem Pengkondisian Udara*". Semarang, Universitas Muhammadiyah Semarang
- Holfman JP.**, 1998, "*Perpindahan Kalor*". Jakarta, Erlangga
- Micheal J. Moran, Howard N. Shapiro.**, 2006, "*Fundamentals of Engineering Thermodynamics*". England, John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ
- Pertamina, Musicool**, 2008, <http://www.pertamina.com/ourbusiness/hilir/pemasaran-dan-niaga/produk-danlayanan/solusibisnis/gasproduk/musicool>
Diakses pada tanggal 20 Juli 2014
- Raharjo, Samsudi.**, 2010, "*Analisa Performa Mesin Pendingin Menggunakan Musicool Hidrokarbon Refrigeran dari Kilang Migas*". Semarang, Universitas Muhammadiyah Semarang 64
- Stoecker, Wilbert F, Jones Jerold W, Supratman Hara.**, 1982, "*Refrigerasi dan Pengkondisian Udara*". Jakarta, Erlangga

Stoecker, Wilbert F, Jones Jerold W, Supratman Hara., 1992, “Refrigerasi dan Pengkondisian Udara,”. Jakarta, Erlangga

Sumarto., 2000, “Dasar-Dasar Mesin Pendingin,”. Yogyakarta, Andi Offset

Werlin S. Nainggolan., 1987, “Termodinamika,”. Bandung, CV Armico

Widodo., 2009, “Prinsip Kerja Sistem Pendingin dan Mesin Ac Split,”. Semarang, Himpunan Praktisi Tata Udara dan Refrigerasi (HIMPATUR)

Widodo., 2009, “Peralatan Servis dan Retrofit Hidrokarbon,”. Semarang, Himpunan Praktisi Tata Udara dan Refrigerasi (HIMPATUR)

LAMPIRAN GAMBAR

Hasil Pengukuran Menggunakan Manifold Gauge Meter

1. Putaran 1.200 Rpm



Pada putaran 1 Tekanan Low = 30 Psi, sedangkan Tekanan High = 170 Psi.

2. Putaran 1.400 Rpm



Pada putaran 2 Tekanan Low = 28 Psi, sedangkan Tekanan High = 215 Psi.

3. *Putaran 1.600 Rpm*



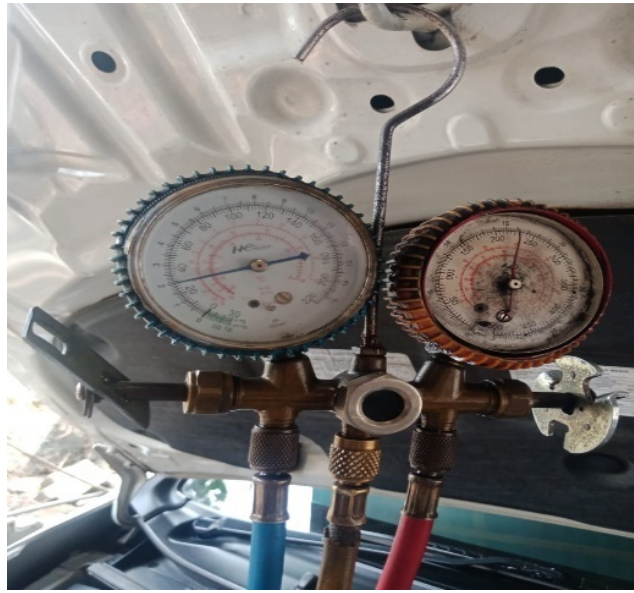
Pada putaran 3 Tekanan Low = 26 Psi, sedangkan Tekanan High = 230 Psi

4. *Putaran 1.800 Rpm*



Pada putaran 4 Tekanan Low = 22 Psi, sedangkan Tekanan High = 240 Psi

5. Putaran 2.000 Rpm



Pada putaran 4 Tekanan Low = 20 Psi, sedangkan Tekanan High = 250 Psi.