

## PERBEDAAN OLI KOMPRESOR TERHADAP TEMPERATUR EVAPORATOR PADA SISTEM PENDINGIN AC DI MOBIL

Agung Abdillah, Marji, Erwin Komara Mindarta  
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang  
Jl. Semarang 5, Malang (65145)  
Email: agungabdillah091522@gmail.com

**Abstrak:** Permasalahan yang ditimbulkan karena kesalahan dalam pemilihan oli yang tidak sesuai. Nilai viskositas yang sesuai agar pelumasan bertahan di suhu yang tinggi dan tidak mudah rusak. Jika pelumas tidak bisa bersirkulasi dengan baik maka dampak yang ditimbulkan komponen pada kompresor karena fungsi pelumasan tidak maksimal. Salah satu kerusakan pada kompresor adalah terjadi keausan beberapa bagian. Penyebab kerusakan tersebut adalah oli kompresor yang tidak sesuai sehingga suara kompresor akan menjadi kasar. Salah satunya adalah oli ikut bersirkulasi di dalam kompresor AC. Macam-macam jenis oli yang beraneka ragam tersebut tentunya memiliki pengaruh yang berbeda terhadap kinerja kompresor itu sendiri. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk membandingkan penggunaan oli ND Oil 8, oli suniso, oli emkarate kompresor terhadap temperatur evaporator. Alat yang digunakan untuk melakukan pengesanan yaitu thermo gun untuk mengukur temperatur evaporator. Dari penelitian ini dihasilkan oli kompresor nd oil 8 didapatkan temperatur didalam mobil sebesar 3,58°C, pada penggunaan oli kompresor jenis suniso didapatkan temperatur didalam mobil sebesar 5,24°C dan jenis oli emcarate didapatkan temperatur didalam mobil sebesar 4,2°C. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara jenis oli kompresor terhadap temperatur evaporator.

**Kata Kunci:** Temperatur, Evaporator, Kompresor, Oli, Viskositas

**Abstract:** Problems caused by errors in selecting the wrong oil. Appropriate viscosity value so that the lubrication survives at high Temperatures and is not easily damaged. If the lubricant cannot circulate properly, the impact on the components of the compressor due to the lubrication function is not optimal. One of the damage to the compressor is the wear and tear of some parts. The cause of the damage is the compressor oil that is not suitable so that the compressor sound will be rough. One of them is that the oil circulates in the AC compressor. These various types of oil certainly have different effects on the performance of the compressor itself. The purpose of this study was to compare the use of ND Oil 8 oil, suniso oil, compressor emkarate oil to the evaporator temperature. The tool used for testing is a thermo gun to measure the temperature of the evaporator. From this research, the compressor oil nd oil 8 obtained the Temperatur inside the car of 3.58°C, on the use of Suniso type compressor oil the Temperatur in the car was 5.24°C and the type of emcarate oil obtained the Temperatur in the car of 4.2°C. . So it can be concluded that there is a significant difference between the type of compressor oil and the evaporator temperature

**Keywords:** Temperatur, Evaporator, Compressor, Oil, Viscosity

Temperatur evaporator berpengaruh pada sistem kerja AC. Ketika refrigerant berbentuk cair, maka oli kompresor harus berbentuk cair dan juga harus sesuai dengan kegunaannya. Banyaknya oli yang beredar dipasaran tidak serta merta memberikan dampak positif terhadap performa dan usia pakai. Pemilihan oli yang salah dapat memberikan dampak negatif terhadap kinerja evaporator, hal itu dikarenakan karakteristik yang tidak sesuai dengan standar yang diperbolehkan digunakan pada sistem kerja AC Mobil lampu depan. Ada berbagai macam oli kompresor dengan karakteristik berbeda yang dapat ditemui dipasaran, alangkah baiknya apabila pemakai kendaraan roda empat

mengetahui apa saja efek yang ditimbulkan dari perbedaan karakteristik oli kompresor. Oleh karena itu perlu adanya perbandingan antara jenis oli yang berbeda karakteristik tersebut supaya dapat diketahui lebih detail tentang perbedaan temperatur pada evaporator saat digunakan pada kondisi kerja

Jika terjadi masalah dengan oli kompresor, maka akan memicu terjadinya kerusakan pada beberapa komponen seperti kompresor yang jebol atau macet, dan juga akan timbul pada pemakaian di dalam ruang kabin jika berfungsi tidak akan maksimal. Selain itu, AC mobil sama sekali tidak terasa dingin baik itu ketika cuaca panas atau bahkan saat malam hari dan hembusan angin blower

AC mobil terasa sangat pelan meskipun sudah menggunakan setelan yang maksimal

Suhu merupakan ukuran atau derajat panas atau dinginnya suatu benda atau sistem. Suhu di definisikan sebagai suatu besaran fisika yang dimiliki bersama antara dua benda atau lebih yang berada dalam kesetimbangan termal.

Expansion valve atau katup ekspansi pada AC mempunyai peranan penting. Bentuknya unik dengan ukuran kecil. Lokasi ekspansi terletak di antara komponen filter-drier dan evaporator. Fungsinya mengatur jumlah dan mengabutkan cairan pendingin sebelum masuk ke evaporator. Proses itu menurunkan suhu dan tekanan cairan pendingin.

viskositas adalah hal yang terpenting dalam pengoperasian kompresor. Viskositas harus cukup untuk memberikan lapisan tipis pelumas diantara 2 permukaan metal yang saling bertemu tetapi cukup tipis (encer) sehingga mengurangi tenaga yang diperlukan untuk mengantisipasi internal friction (drag).

Oli kompresor salah satu faktor kurang dinginnya suhu diruang cabin penumpang pada waktu AC dihidupkan adalah karena oli pelumas kompresor berkurang jumlahnya sehingga proses kompresi pemampatan maupun hisapnya terganggu.

Penelitian ini dilakukan dengan merubah jenis oli kompresor nd oil 8, suniso, emkarate dengan pengambilan data sebanyak 5 kali yang bertujuan untuk mengetahui temperatur evaporator.

## METODE PENELITIAN

Menggunakan mobil Avanza tahun 2012 dengan sistem ac mobil yang standar. Berikut ini merupakan spesifikasi mobil Avanza tahun 2012 dengan kompresornya:

Tabel 1. Spesifikasi Avanza tahun 2012

<b>Berat Kosong (kg)</b>	<b>1060</b>
<b>Engine CC</b>	1298
<b>Injeksi Langsung</b>	Multi-Point Injection
<b>Jarak Roda (mm)</b>	2655
<b>Jumlah Gir</b>	5
<b>Kapasitas Kursi</b>	7
<b>Lebar (mm)</b>	1660
<b>Panjang (mm)</b>	4140

<b>Pintu</b>	5
<b>Daya</b>	91
<b>Type Kompresor AC</b>	S 1500 cc (DENSO)
<b>Jenis Freon</b>	R-134a, R22

Adapun alat yang dipergunakan untuk mengambil data dipenelitian ini yaitu thermo gun, untuk bahan yang digunakan oli ND oil 8, Suniso dan Emkarate. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan skema perubahan oli kompresor terhadap evapoator pengulangan sebanyak 5 kali. Untuk mendapatkan kevalidan data, pengambilan data dibagi menjadi 3 tahap yaitu:

## Persiapan Alat dan Bahan

a) Pengumpulan bahan penenelitian berupa oli ND oil 8, oli Suniso dan oli Emkarate yang didapat dari beberapa toko sparepart ac mobil. b) Melakukan pengukuran temperatur evaporator untuk pengambilan data. c) Menyiapkan alat uji.

## Pelaksanaan Pengujian

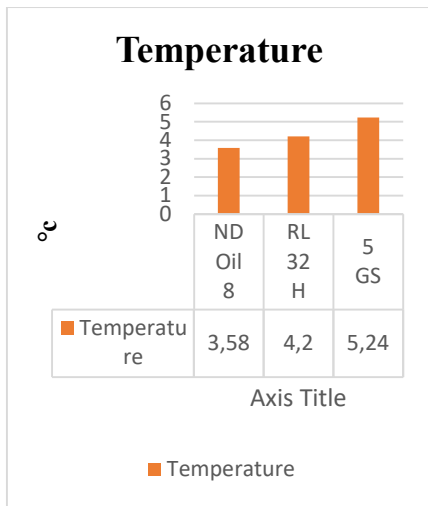
Penelitian dilakukan dengan menggunakan skema dari setiap variasi jenis oli kompresor dengan evaporator. Data tersebut di ambil pada waktu pagi dan sore hari dengan pengulangan sebanyak 5 kali.

## Analisis Hasil Pengujian

Dalam penelitian ini, teknik analisis data menggunakan bantuan aplikasi spss 22 for windows dengan analisis data menggunakan *one way anova*. Analisis deskriptif digunakan untuk menguji oli kompresor terhadap dinginnya evaporator.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesudah dilakukan pengujian maka didapatkan data variasi jenis oli kompresor yang digunakan. Data tersebut diperoleh dari oli kompresor ND oil 8, Suniso dan Emkarate dengan pengulangan 5 kali



**Gambar 1. Grafik Hasil Perbedaan Temperatur**

Pada grafik diatas mendeskripsikan hasil pengujian oli kompresor terhadap dinginnya evaporator pengulangan 5 kali diperoleh rata-rata ND oil 8 : temperatur 3,58 °C, Suniso : 4,2 °C, dan Emkarate 5,24 °C

**Tabel 2. Uji Normalitas**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statisic	df	Sig.	Statisic	Df	Sig.
Temp eratur	.143	15	.200*	.925	15	.231

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 2 Test of Normality nilai signifikansi data Temperatur sebesar 0,200. Karena nilai signifikansi sampel lebih besar dari 0,05 maka data terdistribusi normal.

**Tabel 3. Uji Homogenitas Test of Homogeneity of Variances Temperatur**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.581	2	12	.246

Pada tabel 3 test of homogeneity of variances nilai signifikansi data temperatur sebesar 0,246. Karena nilai signifikansi sampel lebih besar dari 0,05 maka sampel memiliki varian yang sama (homogen).

**Tabel 4. Uji Hipotesis**

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.036	2	3.518	63.964	.000
Within Groups	.660	12	.055		
Total	7.696	14			

Tabel 4 merupakan hasil uji hipotesis dengan menggunakan one way anova. Berdasarkan tabel tersebut nilai signifikansi data temperatur sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi yang kurang dari 0,05 maka Ho ditolak. Sehingga dapat ditarik kesimpulan ada perbedaan yang signifikan antara jenis oli kompresor terhadap dinginnya evaporator.

Perbedaan Yang Signifikan Dari Penggunaan Oli Nd Oil 8, Suniso Dan Emkarate Kompresor Terhadap Temperatur Evaporator. Berdasarkan hasil pengujian penggunaan oli ND Oil 8, Suniso dan Emcarate yang dilakukan di bengkel AC mobil rumahan Harianto AC Genengan dengan menggunakan alat Thermo Gun mengenai perbandingan temperatur atau dinginnya evaporator pada mobil ditemukan adanya perbedaan temperatur pada evaporator. Setelah di analisis secara statistik menggunakan bantuan aplikasi SPSS 22 for windows menunjukkan hasil sama ada perbedaan yang signifikan antara jenis oli kompresor terhadap diginnya evaporator. Artinya dalam penelitian ini ditemukan perbedaan yang signifikan antara jenis oli kompresor terhadap dinginnya evaporator.

Berdasarkan gambar 1 yang dipaparkan di bab sebelumnya dapat diketahui bahwa penggunaan oli kompresor yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan Temperatur. Setelah diuji statistik menggunakan analisis *one-way anova* menyatakan adanya perbedaan signifikan antara jenis oli kompresor terhadap dinginnya evaporator. Kemudian dari 5 kali percobaan



pengujian ini ternyata ditemukan bahwa jika pengujian dilakukan pada pagi atau sore hari akan menghasilkan data yang berbeda. Bahwa menggunakan jenis oli kompresor nd oil 8 didapatkan Temperatur didalam mobil sebesar 3,58°C, pada penggunaan oli kompresor jenis suniso didapatkan Temperatur didalam mobil sebesar 5,24°C dan jenis oli emcarate didapatkan temperatur didalam mobil sebesar 4,2°C.

Temperatur merupakan ukuran atau derajat panas atau dingin suatu benda atau system. Temperatur yang didapatkan merupakan hasil dari proses siklus pada sistem ac pada kendaraan. Pengujian atau pengukuran Temperatur didapatkan pada salah satu komponen pada system ac yaitu evaporator. Evaporasi adalah suatu proses yang bertujuan yang memekatkan larutan yang terdiri atas pelarut yang volatile dan zat terlarut yang non volatile (Widjaja, 2010) pada proses evaporasi terjadi karena zat terlarut atau tekanan rendah di dalam sistem evaporator kemudian terjadi perbedaan tekanan luar yang mengakibatkan zat tersebut larut dan menyerap udara panas yang ada diluar sehingga ketika dihembuskan oleh blower udara tersebut akan menjadi dingin. sumber cahaya, semakin kecil pula intensitas cahaya yang dihasilkan.

Dari pembahasan dan uraian diatas dapat diketahui bahwa perbedaan jenis oli kompresor ini membuat Temperatur didalam mobil yang dihasilkan memiliki perbedaan yang signifikan. Perbedaan jenis oli kompresor didapatkan hasil Temperatur didalam mobil dengan oli jenis Nd Oil 8 sangat rendah dibandingkan dengan jenis oli Suniso dan Emcarate. Karena Temperatur awal oli sebelum digunakan sangat rendah sehingga tingkat kekentalan oli semakin rendah yang berakibat bekerja dari katup ekspansi tidak terlalu berat. Semakin rendah Temperatur awal maka akan semakin rendah juga tingkat viskositasnya begitu juga sebaliknya. Semakin rendah tingkat viskositas suatu zat maka kemampuannya untuk mengalir pun semakin tinggi.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “Perbedaan Oli Kompresor Terhadap Dinginnya Evaporator Pada Sistem Pendingin AC Di Mobil” dapat ditarik kesimpulan yaitu. Terdapat perbedaan yang signifikan dari penggunaan oli ND oil 8, Suniso dan Emcarate terhadap Temperatur evaporator.

### Saran

Penelitian selanjutnya dapat menggunakan variabel lain dan jenis pelumas kompresor dengan jenis atau merek yang berbeda.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anonim. 2016. Pelumas dan Refrigerant AC (Online), ([http://mankogah.Blogspot.com/2011/06/pelumas-dan-refrigerant-ac\\_14.html](http://mankogah.Blogspot.com/2011/06/pelumas-dan-refrigerant-ac_14.html)), Diakses Pada bulan November 2019
- Anonim. 2017. Fungsi Expansi Valve (Katup Expansi) Pada Sistem AC Mobil (Online), (<https://acmobilbagussurabaya.wordpress.com/2017/01/31/fungsi-expansi-valve-katup-expansi-pada-sistem-ac-mobil/>), Diakses pada bulan November 2019.
- Comparison tests for the determination of the viscosity values of reference liquids by capillary viscometers and stabinger viscometer SVM 3001 Gokce Sevim Sariyerli\*, The Scientific and Technical Research Council of Turkey, National Metrology Institute (TUBITAK UME), Gebze, Turkey 2018
- Erwin Susetyo Hadi & Mulyadi. 2017. Pengaruh Jarak Tempuh Terhadap Viskositas Oli Pada Sepeda Motor Matic. Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Hidayat & Faisol. 2011. Pengaruh Variasi Kecepatan Aliran Udara pada Kondensor dan Putaran Kompresor terhadap Unjuk Kerja AC Mobil: Universitas Brawijaya.
- Marindho & Cahyo. 2014. Pengujian Kinerja HFC-134a Refrigerant pada AC Mobil

- Sistem (Percobaan Statis) dengan Variasi Kecepatan Motor. Kudus .Tugas Akhir Diploma thesis. Universitas Muria Kudus.
- Nufus, N. & Furqon. 2009. Fisika untuk SMA dan MA kelas X. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Pribadi. 2019. Pengaruh Diameter dan Kecepatan Kipas Kondensor terhadap Suhu AC Mobil.
- Putra, K., Ramadhan, A. 2018. Studi Eksperimen Pengaruh Viskositas Pelumas Terhadap Performansi Compressor Refrigeration. Jurnal Teknik Vol 07. No 1.
- Risano. 2012. Pengaruh Jarak Pemasangan Secondary Cabin Roof (SCR) Terhadap Temperatur Kabin Mobil.
- Sanchia & Suprianto. 2012. Aplikasi Kompresor Hermetic Pada AC Mobil.
- Sugeng, H, 2017. Sistem Telemetry Pendeteksi Dini Kerusakan Air Conditioner Kendaraan Dengan Menggunakan Metode Scanning. Malang:UNMER MALANG.
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Afabeta.
- Suharsimi, A. 2013. PROSEDUR PENELITIAN Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- Supu, I., Usman, B., Basri, S., Sunarmi. 2016. Pengaruh Suhu Terhadap Perpindahan Panas Pada Material Yang Berbeda. Jurnal Dinamika Vol 07. No 1.
- Suyadi & Narto. 2010. Optimisasi Kapasitas Pengisian Refrigeran R134a Terhadap Prestasi Kerja AC Mobil. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Syahyuniar. 2018. Perancangan Sistem Kerja Simulator Ac (Air Conditioner) Mobil.
- Triyono, W. Sumaryanto, D. 2010. Pedoman Praktis Merawat AC Mobil: referensi untuk calon tenaga teknisi junior dan umum. Jakarta:Erlangga.
- Wardika dkk. 2018. Pengaruh Kecepatan Putaran Blower Evaporator Terhadap Kinerja AC Mobil.
- Yuliawan & Budi. 2010. Optimasi Tekanan Pengisian Refrigeran Freon 12 terhadap Prestasi Kerja AC Mobil. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Yuswandi. 2007. Pengujian Unjuk Kerja Sistem AC Mobil Statik Eksperimen Menggunakan Refrigeran CFC-12 dan HFC-134A dengan Variasi Putaran (RPM) Kompresor.

