

**ANALISIS PERBANDINGAN PENGARUH
PERBEDAAN AIR PENDINGIN MESIN TERHADAP
KOROSI RADIATOR**

SKRIPSI



Oleh :

WILDAN HABIBURROHMAN AZRIE

Notar: **12.II.0047**

**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
DIPLOMA IV TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
TEGAL
2016**

ANALISIS PERBANDINGAN PENGARUH PERBEDAAN AIR
PENDINGIN MESIN TERHADAP KOROSI RADIATOR

SKRIPSI
**ANALISIS PERBANDINGAN PENGARUH PERBEDAAN AIR
PENDINGIN MESIN TERHADAP KOROSI RADIATOR**

Oleh :

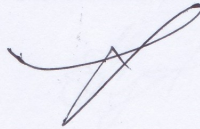
WILDAN HABIBURROHMAN AZRIE

12.II.0047

Telah disetujui :

Pada tanggal ... 8 Agustus 2016

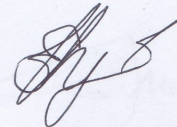
Pembimbing I



Isman Djulfi, ST, M. AP

NIP. 197107261997031002

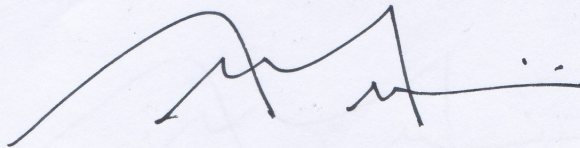
Pembimbing II



Ethys Pranoto, MT

NIP. 198006022009121001

Mengetahui,
Ketua Program Studi D IV TEKNO



Anton Budiharjo, S.SiT, MT

Penata Muda Tk I (III/b)

NIP. 19830504 200812 1 002

**ANALISIS PERBANDINGAN PENGARUH PERBEDAAN AIR
PENDINGIN MESIN TERHADAP KOROSI RADIATOR**

Oleh :


WILDAN HABIBURROHMAN AZRIE

12.II.0047

Telah dipertahankan di depan majelis sidang :

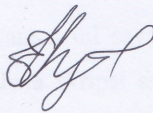
Tanggal : *10 AGUSTUS*

Pembimbing I



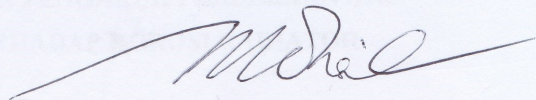
Isman Djulfi, ST, M. AP

Pembimbing II



Ethys Pranoto, MT

Penguji I



Ir. Mohd. Thamzil, M.Si

Penguji II

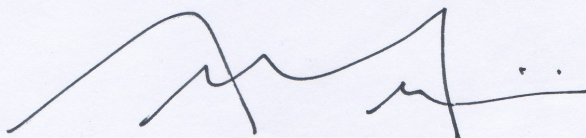


Easty Kartika, M.Pd

Mengetahui :

Kaprodi

Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif



Anton Budiharjo, S.SiT, MT

Penata Muda Tk I (III/b)

NIP. 19830504 200812 1 002

PERNYATAAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wildan Habiburrohman Azrie

Notar : 12.II.0047

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul

ANALISIS PERBANDINGAN PENGARUH PERBEDAAN AIR PENDINGIN MESIN TERHADAP KOROSI RADIATOR

adalah hasil karya sendiri dan bukan jiplakan hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Jika dikemudian hari terbukti bahwa skripsi saya merupakan hasil jiplakan maka saya bersedia untuk menanggalkan gelar sarjana yang saya peroleh.

Tegal, Agustus 2016

Wildan Habiburrohman Azrie

Persembahan

Dipersembahkan kepada kedua orang tua tercinta Bapak
Azhari Hasani, S. Ag dan Ibu Muthiaturrahmah, S. Ag,
serta seluruh keluarga dan kerabatku yang telah
memberikan bimbingan dan motivasi sampai sekarang ini

Motto

Rintangan pasti ada tinggal bagaimana kita
menyikapinya, jangan biarkan rintangan
mengalahkanmu.
(Lawanlah rintangan itu untuk menjadi
sukses).

ABSTRAK

Sistem pendingin adalah merupakan sistem yang sangat penting dalam mesin kendaraan. Sistem pendingin berguna untuk menjaga suhu mesin dalam kondisi optimal. Banyak masalah yang terjadi dalam sistem pendingin contohnya adalah kebocoran atau korosi pada radiator akibat penggunaan air pendingin yang salah. Perum Damri Bandara Soekarno Hatta ada 2 pergantian radiator setiap bulannya karena permasalahan kebocoran akibat korosi. Laju korosi dan ketahanan korosi relatif dapat memperkirakan korosi yang terjadi pada radiator dan kualitas bahan radiator. Laju korosi juga digunakan untuk memperkirakan umur pakai radiator.

Metode eksperimen digunakan untuk mengetahui korosi yang terjadi pada radiator akibat jenis air pendingin. Plat radiator digunakan sebagai sampel untuk mengetahui laju korosi pada radiator setelah direndam selama 10 jam dalam suhu 80-90°C. Timbangan digital digunakan untuk mengukur pengurangan berat pada sampel.

Jenis air pendingin sangat berpengaruh terhadap laju korosi, ketahanan korosi dan umur pakai radiator. Rata-rata laju korosi dari jenis air pendingin berbeda. Air biasa memiliki rata-rata laju korosi 0,11 mm/tahun, air mineral 0,06 mm/tahun, dan air *coolant* 0 mm/tahun. Ketahanan korosi yang paling baik dari ketiga sampel adalah sampel dengan air *coolant* dibanding sampel lainnya. Umur pakai pada radiator juga berbeda air biasa 4,56 tahun, air mineral 9,13 tahun dan pada air *coolant* belum terjadi korosi selama 10 jam pengujian.

Kata Kunci: Radiator, Air Pendingin Mesin, Laju Korosi.

ABSTRACT

The cooling system is a very important system in the vehicle's engine. The cooling system is useful for maintaining the temperature of the engine in optimum condition. Many problems that occur in the cooling system for example is leakage or corrosion of the radiator due to the use of cooling water is wrong. Perum Damri Soekarno Hatta Airport there are 2 replacement radiator every month for leaks due to corrosion problems. The rate of corrosion and corrosion resistance relative to estimate the corrosion on radiators and radiator kualitas materials. The corrosion rate is also used to estimate the lifespan of the radiator.

Experimental method used to determine the corrosion that occurs in the radiator due to the type of cooling water. Plat radiator is used as a sample to determine the rate of corrosion in the radiator after being soaked for 10 hours in a temperature of 80-90oC. Digital scales used to measure the weight reduction in the sample.

Type of cooling water greatly affect the rate of corrosion, corrosion resistance and lifespan paka radiator. The average rate of corrosion of different types of cooling water. Ordinary water has an average corrosion rate of 0.11 mm / year, mineral water 0.06 mm / year, and the water coolant 0 mm / year. The corrosion resistance of the nicest of the three samples are samples with water coolant than other samples. Lifespan in plain water is also different radiator 4.56 years, 9.13 years and the mineral water in the coolant water corrosion has not occurred during the 10 hours of testing.

Key Word: Radiator, Cooling water, Corrosion Rate.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penelitian skripsi ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Keselamatan Otomotif.

Doa yang tulus penulis panjatkan untuk kedua orang tua dan saudara sekandung yang telah banyak memberikan bimbingan moril kepada penulis, semoga mereka selalu diberikan hidayah dan perlindungan-Nya.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu memberikan, dorongan, informasi, inspirasi dan kritikan yang semuanya memiliki sumbangsih penting terhadap penulisan Skripsi yang berjudul **ANALISIS PERBANDINGAN PENGARUH PERBEDAAN AIR PENDINGIN MESIN TERHADAP KOROSI RADIATOR**. Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Yudi Karyanto, ATD, M.Sc selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Bapak Anton Budiharjo, S.SiT, M.T selaku Ketua Jurusan D.IV Teknik Keselamatan Otomotif;
3. Bapak Isman Djulfi, ST, M. AP selaku Dosen Pembimbing 1;
4. Bapak Ethys Pranoto, MT selaku Dosen Pembimbing 2;
5. Perum Damri Kantor Pusat;
6. Perum Damri Cabang Angkutan Bandara Soekarno Hatta;
7. Rekan-rekan Taruna/I Teknik Keselamatan Otomotif Angkatan II;
8. Seluruh taruna/i Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.
9. Seluruh pihak yang telah mendukung kegiatan dan penyusunan Skripsi ini.

Harapan penulis semoga Skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan pengalaman bagi para pembaca. Terlepas dari semua itu, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu penulis menerima segala saran dan kritik dari pembaca agar dapat memperbaiki Skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak penulis maupun pihak pembaca dan dapat berguna bagi bangsa Indonesia dihari yang akan datang.

Tegal, Agustus 2016

Penulis

Wildan Habiburrohman Azrie

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sistem Pendingin Mesin	5
2.2 Komponen-Komponen Sistem Pendingin Mesin	6
2.3 Cairan Pendingin Mesin	8
2.4 Pengertian Korosi	10
2.5 Mekanisme Korosi Alumunium	11
2.6 Penyebab Korosi.....	12
2.7 Laju Korosi.....	12
2.8 Metode Pengukuran Laju Korosi.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	15
3.2 Metode Penelitian.....	16

3.3	Alat dan Bahan Penelitian	16
3.4	Proses Penelitian.....	17
3.5	Teknik Pengambilan Data	18
3.6	Data Penelitian.....	19
3.7	Teknik Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Pengujian Sampel dan Air Pendingin.....	21
4.2	Hasil Data Uji Coba Korosi.....	22
4.3	Perhitungan Data Hasil Penelitian.....	28
4.4	Grafik Hasil Pengujian Laju Korosi.....	31
4.5	Umur Pakai Radiator	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Tabel Hubungan Laju Korosi dan Ketahanan Korosi	13
Tabel IV.1	Tabel Data Pokok Pengambilan Data korosi.....	23
Tabel IV.2	Tabel Ph Air Pendingin Mesin Saat Korosi	27
Tabel IV.3	Tabel Ph Air Pendingin Mesin Tidak dengan Sampel	27
Tabel IV.4	Tabel Laju Korosi Penelitian.....	30
Tabel IV.5	Tabel Ketahanan Korosi.....	31
Tabel IV.6	Tabel Umur Pakai Radiator.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Bentuk Inti Radiator	7
Gambar II.2	Tutup Radiator.....	7
Gambar III.1	Diagram Alir Penelitian.....	15
Gambar III.2	Skema Pengambilan Data.....	18
Gambar IV.1	Pengukuran Luas Sampel	21
Gambar IV.2	Air Pendingin Diuji dan Tetap Dijaga dalam Suhu 80 - 90°C (1) Air Biasa, (2) Air Mineral, dan (3) Air <i>Coolant</i>	22
Gambar IV.3	Contoh Pengukuran Berat Sampel Menggunakan Timbangan Digital (1) Sebelum Uji Coba Dilakukan (2) Setelah Uji Coba Dilakukan	22
Gambar IV.4	Kondisi Sampel Uji Coba 1 (1) Sebelum Uji Coba (2) Setelah Uji Coba.....	24
Gambar IV.5	Kondisi Sampel Uji Coba 2 (1) Sebelum Uji Coba (2) Setelah Uji Coba.....	24
Gambar IV.6	Kondisi Sampel Uji Coba 3 (1) Sebelum Uji Coba (2) Setelah Uji Coba.....	24
Gambar IV.7	Kondisi Air Biasa Sebelum Uji Coba (1) Air Biasa, (2) Air Mineral, dan (3) Air <i>Coolant</i>	25
Gambar IV.8	Kondisi Air Setelah Uji coba 1 (1) Air Biasa, (2) Air Mineral, dan (3) Air <i>Coolant</i>	26
Gambar IV.9	Kondisi Setelah Uji coba 2 (1) Air Biasa, (2) Air Mineral, dan (3) Air <i>Coolant</i>	26
Gambar IV.10	Kondisi Setelah Uji coba 3 (1) Air Biasa, (2) Air Mineral, dan (3) Air <i>Coolant</i>	26
Gambar IV.11	Pengukuran Ph Air Pendingin Sebelum Uji Coba (1) Air Biasa, (2) Air Mineral, dan (3) Air <i>Coolant</i>	27
Gambar IV.12	Grafik Hasil Pengujian Laju Korosi pada Radiator terhadap Jenis Air Pendingin Mesin.....	31