

SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH JARAK TEMPUH KENDARAAN
TERHADAP VISKOSITAS OLI

(Studi Kasus : Mobil Toyota Avanza Veloz 1.5 VVT-I M/T)

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana
Sains Terapan pada Program Studi Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif



Diajukan oleh:

MEICO NADENIA DEWI

Notar : 17.02.0177

PROGRAM STUDI
D.IV TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
2021

SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH JARAK TEMPUH KENDARAAN
TERHADAP VISKOSITAS OLI

(Studi Kasus : Mobil Toyota Avanza Veloz 1.5 VVT-I M/T)

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana
Sains Terapan pada Program Studi Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif



Diajukan oleh:

MEICO NADENIA DEWI

Notar : 17.02.0177

PROGRAM STUDI
D.IV TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
2021

HALAMAN PERSETUJUAN
ANALISIS PENGARUH JARAK TEMPUH KENDARAAN TERHADAP
VISKOSITAS OLI

(Studi Kasus : Mobil Toyota Avanza Veloz 1.5 VVT-I M/T)

*(Analysis The Effect Of Fuel Distance On Oil Viscosity (Case Study : Mobil Toyota
Avanza Veloz 1.5 VVT-I M/T))*

Disusun oleh :

MEICO NADENIA DEWI

17.II.0177

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1

Sutardjo, M.H.

NIP. 19590921 198002 1 001

tanggal.....

Pembimbing 2

Mokhammad Rifqi Tsani, M.Kom

NIP. 19890822 201902 1 001

tanggal.....

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PENGARUH JARAK TEMPUH KENDARAAN TERHADAP
VISKOSITAS OLI

(Studi Kasus : Mobil Toyota Avanza Veloz 1.5 VVT-I M/T)

*(Analysis The Effect Of Fuel Distance On Oil Viscosity (Case Study : Mobil Toyota
Avanza Veloz 1.5 VVT-I M/T))*

Disusun oleh :

MEICO NADENIA DEWI

17.II.0177

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal :

Ketua Sidang

Tanda Tangan

Sutardjo, M.H.

NIP. 19590921 198002 1 001

Penguji 1

Tanda Tangan

Drs. Gunawan, M.T.

NIP. 19621218 198903 1 006

Penguji 2

Tanda Tangan

Destria Rahmita, M.Sc.

NIP. 19891227 201012 2 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif

ETHYS PRANOTO, MT
NIP. 19800602 200912 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meico Nadenia Dewi

Notar : 17.02.0177

Program Studi : DIV Teknik Keselamatan Otomotif

menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "Analisis Pengaruh Jarak Tempuh Kendaraan Terhadap Viskositas Oli" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila Laporan Tugas Akhir ini dikemudian hari terbukti merupakan hasil plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, Agustus 2021
Yang menyatakan,

Meico Nadenia Dewi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah, Sang Maha Pencipta dan Pengatur Alam Semesta, berkat Ridho Nya, penulis akhirnya mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul "**ANALISIS PENGARUH JARAK TEMPUH KENDARAAN TERHADAP VISKOSITAS OLI**". Sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Dalam menyusun skripsi ini, tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang penulis alami, namun berkat dukungan, dorongan dan semangat dari orang terdekat, sehingga penulis mampu menyelesaikannya. Oleh karena itu penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Ibu Siti Maimunah S.Si, M.S.E, M.A selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Bapak Ethys Pranoto selaku Ketua Program Studi Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif;
3. Bapak SUTARDJO, M.H. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan nasihat, saran yang membangun selama masa bimbingan;
4. Bapak M. RIFQI TSANI, M.Kom selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan nasihat, saran yang membangun selama masa bimbingan;
5. Dosen Program Studi Teknik Keselamatan Otomotif;
6. Kedua Orang tuaku, adik tercinta dan seluruh keluarga yang selalu mendoakanku, memberi dukungan dan semangat;
7. Rekan-rekan Taruna/i Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Angkatan VII yang telah membantu dalam penelitian ini;
8. Guru-guru dan rekan-rekan SMA Kesatrian 2 Semarang yang sangat baik hati dan tulus ikhlas membantu dalam penelitian saya;
9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu segala kritikan dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik. Semoga Allah SWT selalu mencurahkan rahmat, kasih sayang, serta balasan

kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan ilmu. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang membacanya.

Tegal, November 2020

Meico Nadenia Dewi

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan Penelitian	3
I.5 Manfaat Penelitian.....	4
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Penelitian yang Relevan.....	6
II.2 Pelumasan.....	9
II.2.1 Fungsi Pelumasan	9

II.2.2 Jenis Pelumasan	10
II.3 Standar Minyak Pelumas	11
II.4 Karakteristik Pelumas	12
II.4.1 Oli Toyota Motor Oil SAE 10W – 40.....	12
II.4.2 Pertamina Fastron Techno SAE 10W – 40.....	12
II.5 Viskositas	13
II.6 Hukum Stokes	14
BAB III METODE PENELITIAN	17
III.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	17
III.1.1 Lokasi Penelitian	17
III.1.2 Waktu Penelitian.....	17
III.2 Alat dan Bahan Penelitian	17
III.2.1 Alat	17
III.2.2 Bahan	20
III.3 Bagan Alir Penelitian	21
III.4 Metode Penelitian	22
III.5 Teknik Pengumpulan Data	23
III.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
IV.1 Pengumpulan Data Eksperimen Viskositas Oli	26
IV.1.1 Data Sampel Oli	26
IV.1.2 Data Hasil Pengujian Oli.....	28
IV.1.3 Data Hasil Pengukuran.....	29
IV.2 Pengolahan Data Viskositas Oli	30
IV.2.1 Menghitung Massa Jenis Fluida.....	30
IV.2.2 Menghitung Massa Jenis Kelereng.....	30
IV.2.3 Menghitung Viskositas Oli.....	31

IV.3 Analisis Data dan Pembahasan Viskositas Oli	35
BAB V KESIMPULAN	37
V.1 Kesimpulan	37
V.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Penelitian yang Relevan	6
Tabel III.1 Hasil Pengujian Oli	24
Tabel III.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	25
Tabel IV.IV.1 Data Sampel Oli	26
Tabel IV.IV.2 Hasil pengujian oli TMO	28
Tabel IV.IV.3 Hasil pengujian oli Fastron	29
Tabel IV.4 Tabel Massa Jenis Fluida	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1 Gaya Yang Bekerja Pada Bola Saat Jatuh Ke Dalam Fluida.....	15
Gambar III-1 Tabung Ukur	17
Gambar III-2 Stopwatch	18
Gambar III-3 Kelereng	18
Gambar III-4 Jangka Sorong	19
Gambar III-5 Timbangan	19
Gambar III-6 Mobil Avanza.....	20
Gambar III-7 Bagan Alir Penelitian.....	21
Gambar IV-1 Grafik Perbandingan Viskositas Oli Toyota Motor Oil	35
Gambar IV-2 Grafik Perbandingan Viskositas Oli Fastron.....	36

DAFTAR RUMUS

Persamaan II-1 Kecepatan Geser	13
Persamaan II-2 Non Newtonian.....	14
Persamaan II-3 Viskositas Absolut	14
Persamaan II-4 Hukum Stokes	14
Persamaan II-5 Hukum Newton 1.....	15
Persamaan II-6 Volume bola	16
Persamaan II-7 Viskositas.....	16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Kegiatan	41
Lampiran 2 Lembar Asistensi	42

INTISARI

Pengguna Avanza di Indonesia cukup banyak namun tidak semua mengerti bagaimana merawat kendaraannya. Salah satu perawatan utama pada kendaraan bermotor ialah penggantian oli, karena oli sangat berperan penting dalam kinerja kendaraan. Penggantian oli juga harus dilakukan sesuai dengan ketentuan *manual book* masing-masing kendaraan

Kualitas pelumas menentukan unjuk kerja dan keawetan mesin. Salah satu indikator kualitas pelumas adalah viskositasnya. Oli yang telah dipakai pada jarak tempuh tertentu juga harus diganti sebab kekentalan oli umumnya telah berubah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas pelumas berdasarkan viskositasnya terhadap jarak tempuh kendaraan. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen dan penentuan viskositas oli menggunakan metode bola jatuh Hukum Stokes.

Pada penelitian ini didapatkan bahwa setiap pelumas memiliki kualitas yang berbeda. Viskositas oli Toyota Motor Oil pada 0 km dengan nilai 580 dynes/cm^2 lalu pada 25 km bernilai 557 dynes/cm^2 selanjutnya di jarak tempuh 50 km 521 dynes/cm^2 ke 75 km 481 dynes/cm^2 . Sedangkan viskositas untuk oli Fastron pada 0 km sebesar 593 dynes/cm^2 untuk 25 km sebesar 572 dynes/cm^2 lalu pada jarak tempuh 50 km sebesar 537 dynes/cm^2 dan pada 75 km sebesar 471 dynes/cm^2 . Hal tersebut memperlihatkan Fastron memiliki kualitas yang baik dari segi viskositasnya. Dengan demikian jika jauh jarak tempuh kendaraan semakin jauh, maka viskositas pelumas akan berkurang.

Kata kunci: Avanza, jarak tempuh, viskositas, metode bola jatuh, Hukum Stokes

ABSTRACT

Avanza users in Indonesia are quite a lot but not all understand how to take care of their vehicles. One of the main maintenance on motorized vehicles is oil change, because oil plays an important role in vehicle performance. Oil changes must also be carried out in accordance with the provisions of the manual book of each vehicle.

Lubricant quality determines engine performance and durability. One indicator of lubricant quality is its viscosity. Oil that has been used for a certain mileage must also be replaced because the viscosity of the oil has generally changed. The purpose of this study was to determine the quality of lubricants based on their viscosity to vehicle mileage. This research was conducted with experimental methods and determination of oil viscosity using the Stokes Law falling ball method.

In this study it was found that each lubricant has a different quality. Toyota Motor Oil oil viscosity at 0 km with a value of 0.308 dynes/cm^2 then at 25 km worth 0.281 dynes/cm^2 then at 50 km distance 0.262 dynes/cm^2 to 75 km 0.255 dynes/cm^2 . While the viscosity for Fastron oil at 0 km is 0.314 dynes/cm^2 for 25 km is 0.295 dynes/cm^2 then at a distance of for 50 km it is 0.275 dynes/cm^2 and at 75 km it is 0.268 dynes/cm^2 . This show that Fastron has good quality in terms of viscosity. Thus, the longer the vehicle mileage, the lower the viscosity of the lubricant.

Keywords: Avanza, mileage, viscosity, falling ball method, Stokes' Law