

**ANALISIS PENGGUNAAN VARIASI CAIRAN PENDINGIN RADIATOR
TERHADAP SUHU MESIN PADA SEPEDA MOTOR
YAMAHA V-IXION 150 CC**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan (S-1)*



Oleh:

**ORI KURNIAWAN
NIM.17073088**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

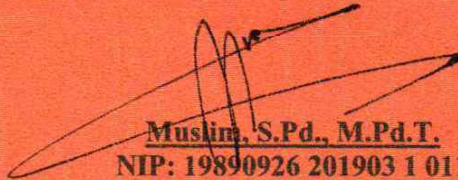
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS PENGGUNAAN VARIASI CAIRAN PENDINGIN RADIATOR
TERHADAP SUHU MESIN PADA SEPEDA MOTOR
YAMAHA V-IXION 150 CC**

Nama : Ori Kurniawan
NIM/TM : 17073088/2017
Progam Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

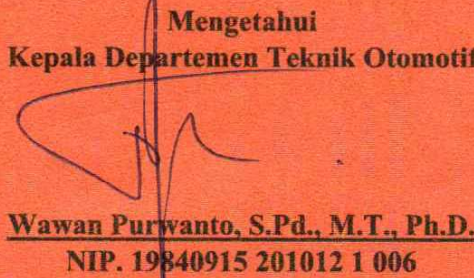
Padang, 09 November 2023

**Disahkan Oleh:
Pembimbing**



Muslim, S.Pd., M.Pd.T.
NIP: 19890926 201903 1 011

**Mengetahui
Kepala Departemen Teknik Otomotif**



Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D.
NIP. 19840915 201012 1 006

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Ori Kurniawan

NIM/TM : 17073088/2017

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi Di Depan Tim Penguji

Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif

Departemen Teknik Otomotif

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Dengan Judul


**Analisis Penggunaan Variasi Cairan Pendingin Radiator Terhadap
Suhu Mesin Pada Sepeda Motor Yamaha V-Ixion 150 Cc**

Padang, 09 November 2023

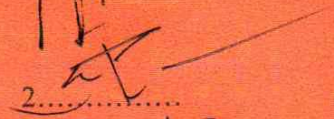
Tim penguji

Tanda tangan

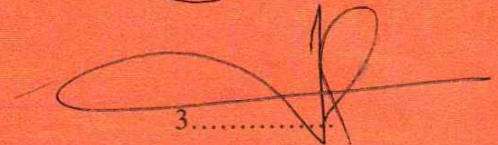
Ketua : Muslim, S.Pd., M.Pd.T.

1.....


Sekretaris : Drs. Martias, M.Pd.

2.....


Anggota : Wagino, S.Pd., M.Pd.T.

3.....


SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ori Kurniawan
NIM/TM : 17073088/2017
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, disertai dengan judul "**Analisis Penggunaan Variasi Cairan Pendingin Radiator Terhadap Suhu Pada Sepeda Motor Yamaha V-Ixion 150 cc**", adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di universitas negeri padang maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan sah dari pihak lain, kecuali arahan dari pembimbing dan tim penguji
3. Didalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan didalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan dalam daftar rujukan
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 09 November 2023

Saya yang menyatakan,



Ori kurniawan
NIM. 17073088

ABSTRAK

Ori kurniawan. 2017. “**Analisis Penggunaan Variasi Cairan Pendingin Radiator Terhadap Suhu mesin Pada Sepeda Motor Yamaha V-ixion 150 cc**”.

Pada penelitian ini membahas tentang analisis penggunaan cairan pendingin radiator terhadap suhu mesin pada sepeda motor Yamaha v-ixion 150 cc. pentingnya mengetahui cairan pendingin mana yang dapat mempertahankan suhu normal kerja mesin yaitu 80°C sebagaimana dimaksudkan agar motor tidak mengalami panas yang berlebihan sehingga sepeda motor bekerja secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan suhu yang terjadi setelah penggunaan variasi cairan pendingin pada sepeda motor Yamaha V-ixion 150 cc.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan objek penelitiannya yaitu sepeda motor Yamaha v-ixion 150 cc. Variabel dari penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu cairan pendingin *top one power coolant*, *megacool radiator coolant* dan *preston radiator coolant*, variabel terikat yaitu suhu mesin sepeda motor sedangkan variabel kontrolnya yaitu Variabel menggunakan jenis bahan bakar yang sama, alat ukur yang standar dan presisi dan kendaraan dalam keadaan standar. Teknik analisis data yang digunakan yaitu mendiagnosa data dengan statistik dasar mean dan teknik deskriptif perhitungan nilai presentase.

Hasil penelitian diperoleh data suhu yaitu setelah mendapatkan hasil pengujian melalui proses pengujian, terdapat perubahan suhu dalam kerja mesin yang dihasilkan oleh sepeda motor Yamaha v-ixion 150 cc dari penggunaan cairan pendingin standar, *top one coolant*, *megacool coolant* dan *prestone coolant*, dimana cairan pendingin yang dapat mempertahankan suhu 80°C adalah cairan pendingin *prestone coolant* pada masing-masing waktu pengujian 300, 600 dan 900 sekon yaitu $91,1^{\circ}\text{C}$, $103,9^{\circ}\text{C}$ dan 109°C dengan presentase kenaikan suhunya 13,9%, 29,87% dan 36,25%.

Kata Kunci: Cairan Pendingin, Suhu Mesin, V-ixion 150 cc.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT, karena atas kehendak dan ridhanya saya dapat menyelesaikan Skripsi ini. Saya sadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa doa, dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan kali ini saya ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

Ayahanda Talib dan Ibunda Nurhayati, orang tua paling hebat diantara yang terhebat yang sampai detik ini selalu mendoakan dan memberikan dukungan luar biasa atas segala urusan saya hingga sampai titik menyanggah gelar sarjana/strata satu (S1) ini. Gelar yang saya persembahkan untuk mereka berdua sebagai bukti bahwa mereka berhasil mendidik seorang putra. Kepada Ayah, Ibu, Abang Neto Rial, Abang Idel Oktari, Adik Mutia Yohana, Fahira Hasmi Hayani dan keluarga yang selalu menjadi alasan saya untuk tetap semangat, terimakasih atas do'a dan motivasi tiada henti dari kalian.

Kepada Bapak, Ibuk, Rekan – rekan, teman – teman Fegator, IMPSL-P, yang selalu memberikan semangat motivasi serta teman seperjuangan Jurusan Teknik Otomotif angkatan tahun 2017, kakanda dan adinda Jurusan Teknik Otomotif yang sama-sama berjuang dan selalu memberikan banyak bantuan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Hormat saya,



Ori Kurniawan
17073088/2017

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul **“Analisis Penggunaan Variasi Cairan Pendingin Radiator Terhadap Suhu Mesin Pada Sepeda Motor Yamaha Vixion 150 cc”**. Proposal skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Selain itu, penulisan ini juga bertujuan menambah pengetahuan dan bekal pengalaman penulis.

Selama penulisan skripsi penulis menyadari bahwa banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan yang sangat berarti dari berbagai pihak untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Krismadinata, S.Pd., M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D., selaku Kepala Departemen Teknik Otomotif
3. Bapak Muslim, M.Pd.T selaku Pembimbing Skripsi.
4. Bapak Donny Fernandez, S.Pd., M.Sc. selaku Penasehat Akademik.
5. Dosen dan Staff Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membagi ilmu pengetahuan dan pengetahuan yang sangat berharga.
6. Teristimewa kedua orangtua tercinta yang selalu dengan ikhlas memberikan dukungan doa dan motivasi

7. Seterusnya kepada semua pihak yang telah membantu demi kelancaran skripsi ini.

Disadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dikemukakan dalam proposal skripsi masih perlu penyempurnaan. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Atas saran dan kritik yang diberikan, diucapkan terima kasih.

Padang, 09 November 2023

Penulis

Ori Kurniawan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikaasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Sistem Pendingin	6
B. Penelitian Relevan	21
C. Kerangka Berfikir	24
D. Pertanyaan Penelitian	26

BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	27
A. Desain Penelitian	27
B. Definisi Operasional Variable	28
C. Objek Penelitian	29
D. Jenis dan Sumber Data	30
E. Instrumen Pengumpulan Data	30
F. Prosedur Penelitian	31
G. Teknik dan Alat Pengumpulan Data.....	32
H. Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Hasil Penelitian.....	34
B. Pembahasan	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
A. Kesimpulan.....	41
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi Top One Power Coolant	12
Tabel 2. Komposisi Preston Water Coolant.....	14
Tabel 3. Pola Penelitian	27
Tabel 4. Objek Penelitian.....	30
Tabel 5. Hasil Pengujian Suhu Cairan Pendingin Standar	34
Tabel 6. Hasil Pengujian Suhu Cairan Pendingin <i>Top One Radiator Coolant</i>	34
Tabel 7. Hasil Pengujian Suhu Cairan Pendingin Megacools Radiator Coolant ..	35
Tabel 8. Hasil Pengujian Suhu Cairan Pendingin Preston Radiator Coolant.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Sistem Pendingin sepeda motor	8
Gambar 2. <i>Top 1 Power Coolant</i>	12
Gambar 3. <i>Megacools Water Coolant</i>	14
Gambar 4. <i>Prestone Water Coolant</i>	15
Gambar 5. Kerangka Konseptual	25
Gambar 6. Grafik Perubahan Suhu (300 sekon)	36
Gambar 7. Grafik Perubahan Suhu (600 sekon)	36
Gambar 8. Grafik Perubahan Suhu (900 sekon)	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	45
Lampiran 2. Analisis Data Menggunakan <i>Dasar Mean</i>	46
Lampiran 3. Perhitungan Presentase Kenaikan Suhu	48
Lampiran 4. Log Book Penelitian	49
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	50

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan bidang teknologi sekarang ini berkembang sangat pesat. Perkembangan teknologi ini memang sesuatu yang merupakan imbas dari kebutuhan dan perkembangan peradaban manusia. Hal ini dapat dilihat diberbagai beberapa sudut pandang, diantaranya adalah dibidang otomotif, contohnya meningkatnya kebutuhan akan kendaraan bermotor, meningkatnya kebutuhan tersebut mengakibatkan terjadinya peningkatan jumlah kendaraan bermotor roda dua atau sering kita sebut sepeda motor.

Sepeda motor merupakan salah satu jenis motor pembakaran dalam. Pembakaran yang terjadi didalam ruang bakar disebabkan oleh pencampuran bahan bakar dan udara yang dikompresikan dan pencampuran tersebut dibakar oleh percikan bunga api dari busi, sehingga menghasilkan tenaga. Temperature yang dihasilkan oleh pencampuran tersebut dapat mencapai temperatur 2500°C. Temperatur yang cukup tinggi bisa saja melelehkan logam pada motor untuk itu perlu digunakan system pendingin untuk menjaga temperatur sepeda motor tetap pada temperature kerjanya.

Sistem pendingin pada sepeda motor terdiri dari 2 jenis yaitu pendingin udara yang biasanya digunakan pada sepeda motor dengan volume ruang bakar yang lebih kecil dari 125 cc. namun sekarang ini`demi memenuhi kebutuhan masyarakat akan kendaraan yang lebih cepat produsen sepeda motor menciptakan kendaraan dengan volume ruang bakar yang lebih besar sehingga memerlukan sistem pendingin tambahan seperti pendingin air yang

menggunakan radiator. Air yang digunakan bukan jenis air mineral seperti biasa karena sifatnya yang mudah menguap dan dapat menyebabkan korosi sehingga diperlukan jenis air pendingin yang tahan terhadap penguapan dan tidak menyebabkan korosi atau karatan namun tetap bisa menjaga suhu kerja mesin sepeda motor itu sendiri.

Dari hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti dikerinci, ternyata ada bermacam-macam cairan pendingin yang tersedia dibengkel maupun ditoko-toko yang ada dikerinci. Setiap cairan pendingin memiliki kandungan dan karakteristik masing-masing dalam menjaga suhu kerja mesin. Namun demikian, masyarakat kurang mengetahui akan hal tersebut, masyarakat cenderung memilih cairan pendingin yang relatif murah tanpa mengetahui secara pasti cairan pendingin mana yang dapat mempertahankan suhu kerja mesin pada kendaraannya. Untuk itu perlu diketahui secara jelas cairan pendingin mana yang dapat memberikan dampak yang lebih baik dalam menjaga suhu kerja mesin pada saat digunakan.

Penelitian yang dilakukan Cahyo, (2017) yang meneliti tentang pengaruh penggunaan variasi *water coolant* dan variasi RPM terhadap panas yang dibuang oleh radiator sepeda motor v-ixion sehingga didapatkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan pada penggunaan variasi *water coolant* dan variasi RPM yang dibuang oleh radiator sepeda motor v-ixion, selain itu, Fauzi, Nauri dkk (2020) yang meneliti tentang pengaruh penggunaan variasi cairan pendingin terhadap temperature mesin sepeda motor *matic-125 cc*. dipenelitian ini mendapatkan kesimpulan bahwa masing-masing cairan pendingin memiliki

karakteristik yang berbeda dan juga terdapat perbedaan yang signifikan dari penggunaan cairan pendingin terhadap temperatur mesin sepeda motor *matic*-125 cc tersebut.

Dilihat dari penelitian sebelumnya memang benar adanya perbedaan yang signifikan pada penggunaan cairan pendingin terhadap kinerja mesin. Kurangnya perhatian akan penggunaan cairan pendingin yang digunakan pada sepeda motor ini bisa saja akan merugikan para pengguna sepeda motor. Untuk itu perlu dilakukan pengujian. Yang pengujian ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat yang akurat dan obyektif tentang kualitas dari beberapa merek cairan pendingin yang telah beredar dipasaran.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisis penggunaan variasi cairan pendingin terhadap suhu mesin pada sepeda motor Yamaha V-ixion 150 cc.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan berikut ini:

1. Ada banyak cairan pendingin yang beredar di pasaran, setiap cairan pendingin memiliki karakter masing-masing dalam menjaga suhu kerja mesin agar tetap stabil.
2. Kurang adanya pengetahuan masyarakat tentang cairan pendingin mana yang lebih baik dalam menjaga suhu kerja mesin.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah diuraikan maka diperlukan pembatasan masalah dengan tujuan memperjelas masalah yang akan diteliti sehingga penelitian dapat lebih fokus dan terarah. Maka peneliti membatasi masalah pada:

1. Objek penelitian dilakukan pada kendaraan sepeda motor Yamaha V-ixion 150 cc.
2. Cairan pendingin yang digunakan yaitu *top one coolant*, *megacools radiator coolant* dan *preston radiator coolant*.
3. Parameter yang diteliti yaitu perubahan suhu mesin setelah penggunaan variasi cairan pendingin pada sepeda motor Yamaha V-ixion 150 cc.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana perubahan suhu mesin yang terjadi setelah penggunaan variasi cairan pendingin pada sepeda motor Yamaha V-ixion 150 cc ?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan suhu yang terjadi setelah penggunaan variasi cairan pendingin pada sepeda motor Yamaha V-ixion 150 cc.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penulisan penelitian ini adalah:

1. Untuk memberikan nilai tambah informasi pada pengguna sepeda motor Yamaha V-ixion 150 cc, agar menggunakan cairan pendingin yang sesuai dengan tingkat kemampuan mendinginkan mesin terhadap suhu kerja mesin.
2. Untuk memberikan nilai tambah bagi dunia Pendidikan dalam permasalahan sistem pendingin radiator pada sepeda motor Yamaha V-ixion 150 cc.
3. Memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk dapat memilih cairan pendingin sesuai dengan spesifikasi sepeda motornya.
4. Sebagai prasyarat untuk berhasil menyelesaikan Program Strata (S1) Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.