

**ANALISIS PENGARUH PELEPASAN *THERMOSTAT*
TERHADAP *TEMPERATURE* AIR PENDINGIN DENGAN
MEDIA CAIRAN PENDINGIN AIR DAN *RADIATOR*
COOLANT PADA MITSUBISHI *CANTER HD125PS***

TUGAS AKHIR



Oleh:

Ahmad Fadliansyah Oktavian

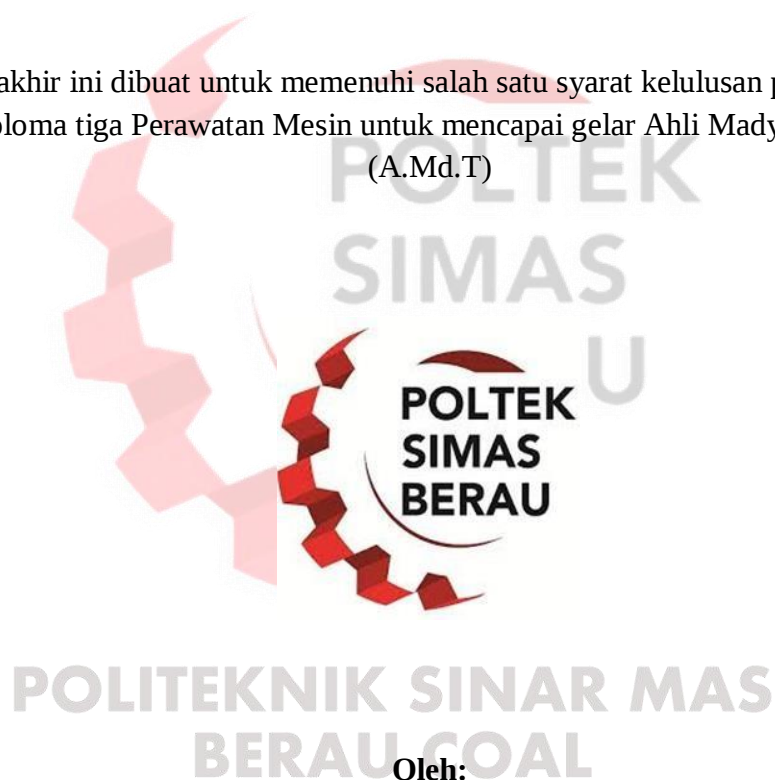
19303018

**PROGRAM DIPLOMA III
PERAWATAN MESIN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2022**

**ANALISIS PENGARUH PELEPASAN *THERMOSTAT*
TERHADAP *TEMPERATURE* AIR PENDINGIN DENGAN
MEDIA CAIRAN PENDINGIN AIR DAN *RADIATOR*
COOLANT PADA MITSUBISHI *CANTER HD125PS***

TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program studi diploma tiga Perawatan Mesin untuk mencapai gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T)



Oleh:
Ahmad Fadliansyah Oktavian
19303018

**PROGRAM DIPLOMA III
PERAWATAN MESIN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2022**

MOTO

Hanya pendidikan yang bisa menyelamatkan masa depan. Tanpa pendidikan,
Indonesia tidak akan mungkin bisa bertahan.”-
Najwa Shihab



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

LEMBAR PERSETUJUAN

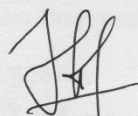
Tugas akhir ini dengan judul "**ANALISA PENGARUH PELEPASAN THERMOSTAT TERHADAP TEMPERATUR AIR PENDINGIN DENGAN MEDIA CAIRAN PENDINGIN AIR DAN RADIATOR COOLANT PADA MITSUBISHI CANTER HD125PS**" ini diajukan oleh:

Nama : Ahmad Fadliansyah Oktavian
NIM : 19303018

Telah selesai diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam sidang pertanggung jawaban laporan tugas akhir.

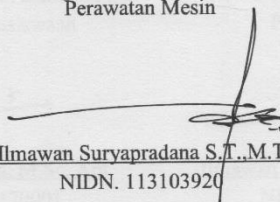
Berau, 18 Agustus 2022

Menyetujui
Dosen pembimbing



(Muhammad Sholikhin. S.T..M.Eng)
NIDN. 1124048603

Mengetahui
Ketua Program Studi
Perawatan Mesin



(Ilmawan Suryapradana S.T..M.T)
NIDN. 113103920

LEMBAR PENGESAHAN

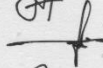
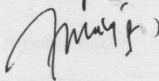
Tugas Akhir dengan judul:
**“ANALISA PENGARUH PELEPASAN *THERMOSTAT* TERHADAP
TEMPERATUR AIR PENDINGIN DENGAN MEDIA CAIRAN PENDINGIN
AIR DAN RADIATOR COOLANT PADA MITSUBISHI *CANTER 125PS*”**

Oleh
Ahmad Fadliansyah Oktavian
19303018

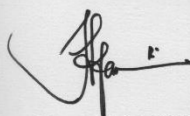
Telah dipertahankan dihadapan Penguji Tugas Akhir Diploma III Program Studi Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan diterima untuk syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) pada:

Hari : Senin
Tanggal : 12 September 2022

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir:

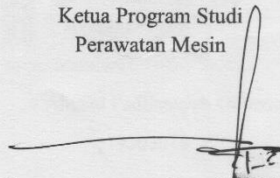
1. Muhammad Sholikhin, S.T.,M.Eng	Pembimbing ()
2. Ilmawan Suryapradana S.T.,M.T	Penguji I ()
3. Fajariyah Mulyani, S.T.,M.T	Penguji II ()

Mengesahkan,
Wakil Direktur Akademik dan
Kemahasiswaan



Fanny Rizki, M.Sc.,Apt.
NIP. 170001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Perawatan Mesin



Ilmawan Suryapradana, S.T.,M.T
NIDN. 1131039202

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Fadliansyah Oktavian

NIM : 19303018

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul **“ANALISA PENGARUH PELEPASAN THERMOSTAT TERHADAP TEMPERATUR AIR PENDINGIN DENGAN MEDIA CAIRAN PENDINGIN AIR DAN RADIATOR COOLANT PADA MITSUBISHI CANTER 125PS”** adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Berau, 12 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Ahmad Fadliansyah Oktavian

19303018

ABSTRACT

Each engine is equipped with a cooling system that functions to maintain the engine temperature while working to prevent overheating or overheating and of course to keep the engine in good condition. The purpose of this study was to examine the effect of the release of the thermostat on the temperature of the cooling water by using the coolant medium of plain water/gallon water and coolant radiator on the Mitsubishi canter hd125ps.

The water cooling system plays an important role when the engine is running, especially when the engine is working optimally, this is where the importance of water cooling in the engine. In the cooling system there is a thermostat, this component is between the engine and the radiator hose which functions to close and open the water channel when the engine temperature is at 82oC - 92oC. the thermostat will open at a temperature of 74.5oC to 78.5oC the thermostat valve will automatically open a little. The purpose of this final project is the first time when the engine is running to find out what the temperature of the cooling water in the engine is when using the thermostat using plain water/gallon coolant and using coolant radiator coolant, the second when not using a thermostat what is the temperature of the cooling water if using plain water cooling water / gallon water and coolant radiator. In this study, when the engine was running, the ideal engine was counted as 5, 15, 25, 35, 45 minutes as many as 4 research trials.

There are several preparations that must be prepared such as the unit that will be used during the research, thermometer, keys, coolant radiator cooling water and plain water/gallon water, thermostat, and bio-diesel fuel. When the preparations have been made then testing is carried out. When testing using a thermostat with plain water/gallon water the temperature of the cooling water for 45 minutes is at a temperature of 74oC, when using a coolant radiator for 45 minutes it is at a temperature of 76oC. at the time of the research the test did not use a thermostat using ordinary water/gallon water at a temperature of 52oC, when using cooling water the radiator coolant was at a temperature of 51oC. in this study we can see that removing the thermostat component greatly affects the vehicle's cooling system and it takes a long time to reach the ideal temperature. When using the thermostat the temperature of the cooling water on the engine has reached the working temperature, then the use of cooling water also has an effect. When using plain water cooling water / gallon water can cause corrosion in the cooling system, especially on the engine block.

Keyword: *Release of thermostat, engine temperature, coolant plain water*

ABSTRAK

Setiap *engine* dilengkapi system pendingin yang berfungsi untuk menjaga temperature mesin saat bekerja agar tidak terjadi *over heating* atau terlalu panas dan tentunya menjaga kondisi mesin agar tetap baik. Tujuan penelitian ini adalah Untuk meneliti pengaruh pelepasan thermostat terhadap temperature air pendingin dengan memakai cairan pendingin media air biasa/air galon dan coolant radiator pada Mitsubishi canter hd125ps.

System pendingin air sangat berperan penting pada saat engine running apalagi pada saat engine bekerja maksimal, disinilah pentingnya pendingin air pada engine. Di system pendingin ada yang namanya thermostat, komponen ini berada diantara engine dan selang radiator yang berfungsi menutup dan membuka saluran air ketika temperature engine berada pada $82^{\circ}\text{C} - 92^{\circ}\text{C}$. thermostat akan terbuka di suhu 74.5°C hingga 78.5°C katup termostat otomatis akan terbuka kecil. Tujuan dari tugas akhir ini adalah yang pertama pada saat engine running mengetahui berapa temperature air pendingin pada engine ketika menggunakan thermostat dengan menggunakan cairan pendingin air biasa/air galon dan menggunakan cairan pendingin coolant radiator, yang kedua ketika tidak menggunakan thermostat berapa temperature pada air pendingin jika menggunakan air pendingin air biasa/air galon dan coolant radiator. Penelitian ini ketika engine running saja mesin idel mulai dihitung 5, 15, 25, 35, 45 menit sebanyak 4 kali percobaan penelitian.

Ada beberapa persiapan yang harus disiapkan seperti unit yang akan digunakan pada saat penelitian, thermometer, kunci-kunci, air pendingin coolant radiator dan air biasa/air galon, thermostat, dan bahan bakar bio solar. Ketika persiapan telah dilakukan kemudian dilakukan pengujian. Pada saat pengujian menggunakan thermostat dengan air biasa/air galon temperature air pendingin di waktu 45 menit berada pada suhu 74°C , pada saat menggunakan coolant radiator pada waktu 45 menit berada pada suhu 76°C . pada saat penelitian pengujian tidak menggunakan thermostat dengan menggunakan air biasa/air galon berada pada suhu 52°C , ketika menggunakan air pendingin coolant radiator berada pada suhu 51°C . pada penelitian ini bisa kita lihat bahwa melepas komponen thermostat sangat berpengaruh pada system pendingin kendaraan dan untuk mencapai suhu yang ideal sangat membutuhkan waktu yang lama. Ketika menggunakan thermostat suhu air pendingin pada engine sudah mencapai temperature kerja, lalu pada penggunaan air pendingin juga berpengaruh. Ketika menggunakan air pendingin air biasa/air galon dapat menyebabkan korosi pada system pendingin terutama pada blok mesin.

Kata kunci: *Pelepasan thermostat, temperature engine, coolant dan air biasa*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kepada ALLAH SWT berkat rahmat, Hidayah, dan karunia-nya kepada kita semua sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul “Analisa Pengaruh Pelepasan *Thermostat Terhadap Temperature* Air Pendingin Dengan Media Cairan Pendingin Air Dan *Radiator Coolant* Pada Mitsubishi Canter HD125PS.

Penulis sadar, bahwa dalam penyusunan dan penulisan proposal Tugas Akhir ini tidak lepas dari kesalahan, kekhilafan, bantuan, serta dukungan baik moril maupun materi dari semua pihak. Khususnya adalah pihak yang telah memberikan banyak kesempatan kepada penulis sehingga termanifestasi dalam bentuk penelitian. Sholawat serta salam semoga selalu terlimpahkan kepada penghulu para rosul, nabi agung Muhammad saw, beserta keluarga dan sahabat nabi.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materi sehingga proposal penelitian ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Orang tua yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotifasi untuk senantiasa bersemangat dan tak mengenal kata putus asa. Serta keluarga yang selalu memberikan dukungan.
2. Bapak Ilmawan Suryapradana, S.T., M.T, selaku kepala program studi perawatan mesin.
3. Ibu Fajariyah Mulyani, S.T.,M.T, selaku dosen DPA perawatan mesin.
4. Bapak Muhammad Sholikhin, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing.
5. Bapak Ilmawan Suryapradana, S.T., M.T selaku dosen penguji 1 dan Ibu Fajariyah Mulyani, S.T.,M.T selaku dosen penguji 2
6. Segenap dosen dan istruktur Program Diploma III perawatan mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal.
7. Keluarga besar Program Studi Perawatan Mesin angkatan 2019 yang telah memberikan segala informasi, semangat dan dukungannya dalam menyelesaikan proposal ini.
8. Serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal Tugas Akhir ini.

Dengan selesainya penyusunan Proposal Tugas Akhir ini, penulis berharap dapat memberikan manfaat yang baik, serta mampu menjadi arahan dalam perjalanan pengetahuan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan ini masih jauh dari sempurna, maka sangat besar keinginan penulis untuk mendapatkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis juga berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Berau, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
MOTO	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Pendinginan	4
2.2 Prinsip Pendinginan <i>Engine</i>	4
2.3 Sistem Pendingin Air Pada <i>Engine</i>	5
2.4 Komponen Sistem Pendingin Air	9
2.5 Coolant Konvensional	19
2.6 Extended Life Coolant	20
2.7 Surfactant Coolant	20
2.8 Tinjauan Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Diagram Alir Proses Penelitian	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	23

3.3	Bahan dan Peralatan.....	23
3.4	Tahapan-tahapan pengujian	24
3.5	Proses pengambilan data.....	24
3.6	Metode	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Proses pengujian.....	26
4.2	Hasil penelitian.....	26
4.2.1	Menggunakan <i>thermostat</i> dengan media cairan air	27
4.2.2	Menggunakan <i>thermostat</i> dengan media cairan radiator <i>coolant</i>	27
4.2.3	Tidak menggunakan <i>thermostat</i> dengan media cairan Air	28
4.2.4	Tidak menggunakan <i>thermostat</i> dengan media cairan radiator <i>coolant</i> . 28	
4.2	Pembahasan.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA		33
LAMPIRAN		34
BIODATA MAHASISWA		48

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Sistem aliran pendingin pada engine	5
Gambar 2. 2	Sirkulasi air yang didinginkan	6
Gambar 2. 3	Pendingin air dengan tekanan.....	8
Gambar 2. 4	Konstruksi sitem pendingin air	9
Gambar 2. 5	Konstruksi radiator dan komponnya	10
Gambar 2. 6	Tutup radiator model relief valve saat panas dan dingin	11
Gambar 2. 7	Pompa air dan komponnya	12
Gambar 2. 8	Thermostat.....	13
Gambar 2. 9	Prinsip kerja thermostat.....	13
Gambar 2. 10	Kipas pendingin yang digerakkan dengan engine	15
Gambar 2. 11	Kipas yang digerakkan dengan motor listrik.....	16
Gambar 2. 12	Cara kerja motor penggerak kipas saat mesin dingin	17
Gambar 2. 13	Cara kerja motor penggerak kipas pada saat mesin panas	17
Gambar 2. 14	Indikator panas dan switch panas	18
Gambar 2. 15	Radiator coolant.....	19
Gambar 3. 1	Diagram alir penelitian.....	22
Gambar 4. 1	posisi komponen thermostat	26

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

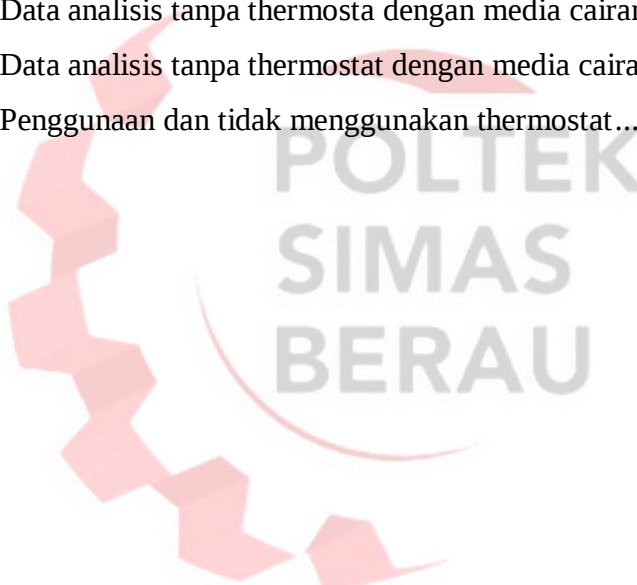
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	20
Tabel 3. 1 Jadwal penelitian	23
Tabel 3. 2 Spesifikasi engine mitsubishi canter hd125ps	24
Tabel 3. 3 Biaya bahan yang diperlukan.....	24
Tabel 4. 1 Menggunakan Cairan Air	27
Tabel 4. 2 Menggunakan Cairan Radiator Coolant	27
Tabel 4. 3 Menggunakan Cairan Air	28
Tabel 4. 4 Menggunakan cairan radiator coolant	28

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Bahan	34
Lampiran 2 Safety.....	36
Lampiran 3 Dokumentasi Alat	38
Lampiran 4 Hasil pengambilan data menggunakan thermostat dengan air	39
Lampiran 5 Data analisis penggunaan thermostat dengan media cairan coolant ..	41
Lampiran 6 Data analisis tanpa thermosta dengan media cairan air.....	42
Lampiran 7 Data analisis tanpa thermostat dengan media cairan coolant	44
Lampiran 8 Penggunaan dan tidak menggunakan thermostat.....	46



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**