

**ANALISA KERUSAKAN SISTEM PENDINGIN PADA
ENGINE 3406 CATERPILLAR**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Diploma III (Ahli Madya)
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Universitas Andalas Padang

Oleh:

Nama : Fenny Anggun Lestari
No. BP : 06 081 007
Prog. Studi : Teknik Mesin
Konsentrasi : Perawatan dan Perbaikan



**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**

	No. Alumni Universitas	FENNY ANGGUN LESTARI	No. Alumni Fakultas
a). Tempat/Tgl Lahir : Padang, 21 Oktober 1988. b). Nama Orang Tua : Arif Afenan dan Lismanidar c). Fakultas : Politeknik d). Jurusan : Teknik Mesin e). No BP: 06081007 f). Tanggal Lulus : 28 Agustus 2009 g). Predikat Lulus : h). IPK : i). Lama Studi : j). Alamat Orang Tua : Jl. Sutan Syahrir No. 20 Padang			

Analisa Kerusakan Sistem Pendingin Pada Engine 3406 Caterpillar
Tugas Akhir DIII, oleh Fenny Anggun Lestari. Pembimbing: 1. Daddy Budiman, ST . M.Eng 2. Rivanol Chadry, ST., MT.

ABSTRAK

Engine 3406 Caterpillar menggunakan engine diesel. Engine diesel tergantung pada sistem pendingin untuk dapat mencapai performa maksimum dan usia pakai yang lama. Sistem pendingin berfungsi untuk menjaga suhu engine agar selalu berada pada suhu normal operasi. Sistem pendingin mensirkulasikan cairan pendingin ke seluruh engine untuk menyerap panas yang timbul akibat pembakaran dan gesekan.

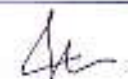



Penulisan tugas akhir berawal pada kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Trakindo Utama Cabang Padang dengan menggunakan metode *observasi* (pengambilan data lapangan), *interview* dan *literature* yang selanjutnya disusun kedalam sebuah laporan.

Temperatur operasi engine diesel mengalami kenaikan untuk meningkatkan efisiensi kerja engine. Apabila engine beroperasi tanpa sistem pendingin maka dalam waktu sekejap akan terjadi kerusakan. Secara umum engine beroperasi pada temperatur antara 88-98°C, jika beroperasi terlalu dingin ataupun terlalu panas maka akan menyebabkan kerusakan pada engine atau usia pakainya menjadi pendek. Pelaksanaan perawatan (*maintenance*) dibutuhkan sebagai langkah evaluasi dalam memelihara dan mempertahankan sistem pendingin.

Key word : Engine diesel, cooling system, maintenance

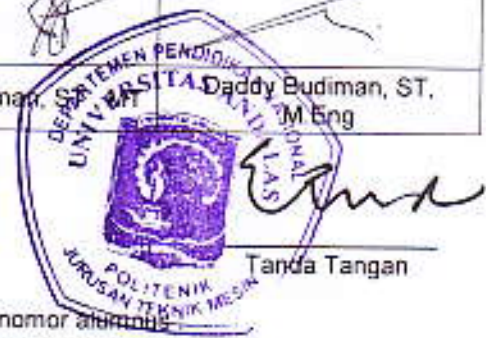
Tugas akhir ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 24 Juli 2009
Abstrak telah disetujui oleh penguji :

Penguji :

Tanda Tangan	1 	2 	3 	4 
Nama Terang	Dra. Hj. Yuli Yetri, M. Si	Nusyirwan, ST	Rakiman, ST	Daddy Budiman, ST, M.Eng

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin : DR. Elvis Adril, ST., MT
Nama



Tanda Tangan

Alumnus telah mendaftarkan diri ke Fakultas/Universitas dan mendapat nomor alumnus

	Petugas Fakultas/Universitas	
Nomor alumni Fakultas	Nama	Tanda Tangan
Nomor alumni Universitas	Nama	Tanda Tangan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi seperti sekarang ini, teknologi alat berat telah banyak digunakan, diantaranya seperti *excavator*, *buldozer*, *wheel loader*, *dump truck*, *compactor* dan lain-lain. Alat-alat berat tersebut banyak digunakan dalam pertambangan, proyek-proyek besar seperti pengerjaan jalan, unit tambang, pembuatan gedung-gedung bertingkat dan lain-lainnya.

Alat berat menggunakan engine diesel dalam mendukung proses pengerjaannya. Engine diesel dipakai karena lebih efisien bahan bakar sehingga dapat menghasilkan tenaga lebih besar untuk melakukan kerja. Hal ini dikarenakan *cylinder* engine diesel terisi udara, sementara engine bensin terisi dengan campuran udara dan bahan bakar sehingga pada engine bensin mengandung oksigen yang relatif sedikit dan hanya bisa membakar bahan bakar sedikit saja dibandingkan ukuran yang sama pada engine diesel.

Engine diesel memiliki beberapa sistem utama. Salah satunya adalah sistem pendingin. Sistem pendingin berfungsi sebagai penjaga kestabilan temperatur operasi engine. Apabila sistem pendingin ini tidak berfungsi dengan sebagaimana mestinya maka hal ini beresiko munculnya kerusakan yang signifikan pada engine.

Pada saat engine diesel bekerja sesuai dengan jam operasi yang telah ditentukan maka, sangat diperlukan tindakan perawatan dan perbaikan khususnya perawatan sistem pendinginnya. Tindakan perawatan dan perbaikan dilakukan untuk menjaga agar engine tetap bekerja pada kondisi prima atau terjaga dengan baik dari segi kerusakan, debu, dan hal-hal yang membahayakan dalam operasi nantinya, sehingga proses produksi akan tercapai sesuai dengan

jadwal yang telah ditentukan oleh perusahaan. Tindakan perawatan dan perbaikan sistem pendingin engine telah ditentukan menurut aturan dari industri yang memproduksinya seperti yang telah ditetapkan dalam *Manual Book Caterpillar*.

Sebelum melakukan perawatan dan perbaikan pada sistem pendingin kita harus menganalisa kerusakan pada sistem pendingin terlebih dahulu. Hal ini diperlukan agar tidak terjadi kesalahan pada saat melakukan perawatan dan perbaikan sistem pendingin dan juga dapat mencegah agar kerusakan yang sama tidak terjadi lagi.

Permasalahan tersebut melatarbelakangi penulisan tugas akhir ini dengan judul "**Analisa Kerusakan Sistem pendingin Pada Engine 3406 Caterpillar**".

1.2 Alasan Pemilihan Judul

Pemilihan judul tugas akhir Analisa kerusakan sistem pendingin pada engine 3406 Caterpillar, dikarenakan sistem ini adalah salah satu sistem yang dapat menjaga performa engine 3406 ini. Oleh karena itu analisa kerusakan pada sistem ini diperlukan agar tidak terjadi kesalahan pada saat melakukan perawatan dan perbaikan sistem pendingin dan juga dapat mencegah agar kerusakan yang sama tidak terjadi lagi. Dengan analisa yang tepat, pada sistem pendingin ini berarti dapat memperpanjang usia dari komponen-komponen yang terdapat dalam sistem dan juga dapat menekan biaya perawatan dan perbaikan pada engine.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah agar kita dapat mengetahui cara kerja sistem pendingin dan menganalisa kerusakan sistem pendingin serta perawatan dan perbaikan engine 3406 Caterpillar.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, maka penulis dapat menyimpulkan beberapa hal tentang analisa kerusakan sistem pendingin pada engine 3406 caterpillar, sebagai berikut :

1. Sistem pendingin engine 3406 Caterpillar merupakan sistem terpenting dalam bagian engine 3406 ini, karena sistem pendingin berfungsi sebagai penjaga kestabilan temperatur operasi engine. Apabila sistem pendingin ini tidak berfungsi dengan semestinya maka dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada engine itu sendiri.
2. Sistem pendingin 3406 caterpillar memakai air sebagai medium pendinginnya. Komponen-komponen utama pada system pendingin engine 3406 Caterpillar antara lain : *radiator, radiator cap, water pump, oil cooler, thermostat, water jacket, dan fan.*
3. Pada dasarnya analisa kerusakan sistem pendingin pada Engine 3406 Caterpillar terbagi atas tiga bagian di antaranya :
 - a) Menganalisa kerusakan yang diakibatkan kontaminasi *coolant*.
 - b) Menganalisa kerusakan yang diakibatkan kesalahan operator.
 - c) Menganalisa kerusakan yang disebabkan faktor usia.
4. Kerusakan pada sistem pendingin engine 3406 Caterpillar yang diakibatkan oleh kontaminasi *coolant* meliputi : kerusakan pada *radiator*, kerusakan pada *water pump*, kerusakan pada *thermostat*, kerusakan pada *seal*, dan kerusakan pada *hose*.

DAFTAR PUSTAKA

- Corder antoni, hadi kusnul, 1976, *Teknik Manajemen Pemeliharaan*, Erlangga, Jakarta.
- Dinar. Dapersal, Darman, 2001, *Teknik dan Manajemen Pemeliharaan Mesin Industri*, Politeknik Negeri Padang, Padang.
- Harjanto. Budi, John, 2008, *Teknologi Perlengkapan Mesin Diesel*. Restu Agung, Jakarta.
-(2007) *Konsep Perpindahan Panas*. Padang : [www.Perpindahan Panas co.id](http://www.PerpindahanPanas.co.id).
-, *Part Manual Book* : Caterpillar.
-, *SIS (Service Information System)*: Caterpillar.
-, *Service Manual Book* : Caterpillar.
- V.L. maleev, M.E., Dr. A.M, 1986, *Operasi dan Pemeliharaan mesin Diesel*, PT. Gelora Aksara Pratama.
- Wiranto A. Prof. Dr., Tsuda Koichi, 1975, *Motor Diesel Putaran Tinggi*, Paradnya Paramita.