

**ANALISA KEGAGALAN PATAHNYA SHAFT
TURBOCHARGER ENGINE 3066 EXCAVATOR 320C
CATERPILLAR**

(Studi Kasus Di) PT. Angkasa raya teknik)

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Diploma III (Ahi Media)*

Oleh :

Nama : HANIF MERIZAL

Nomor Bp. : 07 098 028

Program Studi : Teknik Mesin

Konsentrasi : Teknik Alat Berat



**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2018

**ANALISA KEGAGALAN PATAHNYA SHAFT
TURBOCHARGER ENGINE 3066 EXCAVATOR 320C
CATERPILLAR**

(Studi Kasus Di PT. Angkasa raya teknik)

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Diploma III (Ahli Madya)*

Oleh :

Nama : HANIF MERIZAL
Nomor Bp. : 07 098 028
Program Studi : Teknik Mesin
Konsentrasi : Teknik Alat Berat



**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2010



No.Alumni Universitas

HANIF MERIZAL

No.Alumni Fakultas

a). Tempat/Tgl Lahir : Palangki/11 Januari 1989 b). Nama Orang Tua : Japriz dan Megawati c). Fakultas : Politeknik d). Jurusan : Teknik Mesin e). No BP 07098028 f).Tanggal Lulus : 25 Agustus 2010 g). Predikat Lulus h). IPK : i). Lama Studi : 3 Tahun j). Alamat Orang Tua Jorong Lintas Harapan Palangki Kec. IV Nagari Kab. Sijunjung

Analisa Kegagalan Patahnya Shaft Turbocharger Engine 3066 Excavator 320C Caterpillar
Tugas Akhir D III, oleh Hanif Merizal.
Pembimbing: 1. Zulfikar,ST.MT. 2. Dra.Hj.Yuli Yetri,Msi

ABSTRAK

Turbocharger merupakan suatu komponen pada sistem pemasukan udara yang berfungsi untuk membuat normal pemasukan udara untuk proses pembakaran. *Turbocharger* sering mengalami kerusakan diantaranya adalah patahnya *shaft* seperti yang terjadi pada *turbocharger engine excavator 320C* di PT Angkasa Raya Teknik. Untuk mengetahui penyebab kerusakannya perlu dilakukan suatu analisa.

Untuk mempermudah menemukan *root cause*, analisa ini dilakukan dengan menggunakan metode analisa kegagalan yang sudah direkomendasikan oleh Caterpillar yaitu, menyatakan masalah, menyusun semua fakta, berfikir logis dengan fakta dan mengidentifikasi *root cause*.

Dari analisa yang dilakukan, *root cause* yang didapat adalah *hot side seal bearing* mengalami penurunan *tension strength*. Hal ini tidak terlepas dari faktor operasi, dimana *turbocharger* bekerja dengan putaran dan suhu yang tinggi. *Root cause* yang telah ditemukan dicarikan solusi penanggulangannya untuk menghindari kerusakan dengan kejadian *root cause* yang sama, yaitu dengan melakukan perawatan sesuai *schedule* yang dianjurkan Caterpillar.

Kata kunci: *Shaft, turbocharger, excavator 320C*.

Tugas akhir telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 25 Agustus 2010 Abstrak telah disetujui oleh penguji :

Penguji :

Tanda Tangan	1	2	3	4
Nama Terang	Zulfikar,ST.MT	Nusyirwan,ST.MT	Andriyanto,ST	Eka Sunitra,ST.MT

Mengetahui :

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

Nama

Tanda Tangan

Alumnis telah mendaftarkan diri ke Fakultas/Universitas dan mendapat nomor alumnus :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Suatu *engine* terdiri dari beberapa sistem, dan setiap sistem terdiri dari beberapa komponen. Komponen-komponen tersebut bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan yaitu memenuhi fungsi dari sistem itu sendiri.

Pada sistem pemasukan udara komponen-komponennya bekerja sama untuk menyediakan udara yang bersih dengan jumlah yang tepat untuk proses pembakaran. Tujuan tersebut tidak akan tercapai apabila suatu komponen dari sistem pemasukan udara mengalami kerusakan.

Salah satu komponen sistem pemasukan udara adalah *turbocharger*. komponen ini merupakan komponen sistem pemasukan udara yang sering mengalami kerusakan, komponen dari *turbocharger* yaitu *turbine dan compressor wheel* berputar di atas 80.000 rpm dengan temperatur yang tinggi. Dengan putaran yang tinggi tersebut sering terjadi kerusakan/kegagalan pada *turbocharger*. Oleh sebab itu perlu dilakukan suatu analisa kegagalan, untuk mengetahui penyebab (*root cause*) dari masalah-masalah yang terjadi.

Politeknik Universitas Andalas merupakan salah satu perguruan tinggi yang memiliki spesialisasi Teknik Alat Berat. Mahasiswa spesialisasi ini dituntut untuk dapat mengembangkan ilmu teori maupun praktek. Untuk merealisasikannya, penulis mencoba membahas studi kasus pada PT. Angkasa Raya Teknik dengan topik kegagalan *turbocharger* pada *engine excavator 320 C Caterpillar*.

Topik ini akan diangkat sebagai tugas akhir dengan judul "*Analisa Kegagalan patahnya shaft Turbocharger engine 3066 Excavator 320C Caterpillar*".

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui dan melakukan analisa kegagalan pada *shaft Turbocharger engine 3066 Excavator 320 C Caterpillar* sehingga akar masalah yang ditemukan bisa menuntun kita lebih baik dalam perawatan dan pemakaian terhadap *turbocharger*.

1.3. Batasan Masalah

Dalam melakukan analisa kegagalan pada *shaft turbocharger engine 3066 excavator 320 C Caterpillar* ini, hanya dibahas bagaimana kerusakan itu bisa terjadi dengan cara menemukan akar masalahnya, dan tidak melakukan analisa terhadap bahan.

1.4. Perumusan Masalah

Melihat latar belakang masalah tentang analisa kegagalan pada *shaft turbo charger* ini maka tugas akhir ini akan menjawab permasalahan "apa penyebab (*root cause*) dari patahnya *shaft Turbocharger engine 3066 Excavator 320 C Caterpillar* yang terjadi pada studi kasus di PT. Angkasa Raya Teknik. Sehingga dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir ini, penulis akan membahas analisa kegagalan pada *turbocharger excavator 320 C Caterpillar* dan menemukan akar dari permasalahannya. Dan berisi tentang hal-hal yang berhubungan dengan teori dasar, prinsip kerja dan komponen-komponen *turbocharger*.

BAB V

PENUTUP

Setelah melakukan analisa kegagalan patahnya *shaft* pada *turbocharger engine* 3066 excavator 320 C Caterpillar, dapat ditarik beberapa kesimpulan dan saran yang mengacu kepada hasil analisa yang telah ditemukan.

5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil adalah;

- 1) Akar penyebab (*root cause*) dari patahnya *shaft turbocharger engine* 3066 excavator 320 C Caterpillar adalah terjadinya penurunan *tension strenght* pada *hot side seal bearing*.
- 2) Patahan yang terjadi pada *shaft turbocharger* adalah tipe *rotating bending fatigue*.
- 3) Kebocoran pelumasan pada *turbocharger* bisa berakibat fatal seperti patahnya center *shaft* apabila kebocoran tersebut tidak segera dilakukan perbaikan.
- 4) Baik atau tidaknya sistem pelumasan mempengaruhi umur pakai dari sebuah *turbocharger*.
- 5) *Root cause* akan mudah ditemukan apabila langkah-langkah pengerjaan analisa kegagalan dilakukan menurut *standard operational procedure*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonymous, (2000). "*Applied Failure Analysis Turbocharger*", Training Center Dept. PT. Trakindo Utama, Cileungsi.
2. Anonymous, (2002). <http://www.turbodrive.com/en/turbofacts/designAndFunction.aspx>, tanggal download 23 Mei 2010
3. Anonymous, (2004). http://www.airpowersystems.com/products_austr.html, tanggal download 14 Juli 2010
4. Anonymous, (2006). "*Reuse and Salvage Guidelines Procedures to Salvage Turbocharger Component 320 C*", Caterpillar, USA, hal.1-11
5. Anonymous, "*Applied Failure Analysis*", Training Center Dept. PT. Trakindo Utama, Cileungsi.
6. Anonymous, "*Diesel Engine Maintenance*", Training Center Dept. PT. Trakindo Utama, Cileungsi, hal. 71-82
7. R.S KHUMI, RS SEDHA, (2000). "*MATERIAL SCIENCE*", S.CHAND & COMPANY LTD. NEW DELHI