

ANALISA KELACALAN ACCUMULATOR STEERING
SYSTEM 777D DUMP TRUCK
(Studi Kasus di FT. Semen Padang)

TUGAS AKHIR

*Disiapkan Untuk Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin*

Oleh :

Nama	: HANDE DINDILI
Nomor ID	: 07220104
Program Studi	: Teknik Mesin
Kampus	: Teknik Siliwangi



FAKULTAS TEKNIK MESIN
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANILALAB
PADANG
2018



No.Alumni Universitas	HANDRE DIDESLI	No.Alumni Fakultas
a). Tempat/Tgl Lahir : Cupak/31 Desember 1988 b). Nama Orang Tua : Martias Yatim dan Netti Herawati, AMa.Pd. c). Fakultas : Politeknik d). Jurusan : Teknik Mesin e). No BP: 07098004 f). Tanggal Lulus : 26 Agustus 2010 g). Predikat Lulus : h). IPK : i). Lama Studi : 3 Tahun j). Alamat Orang Tua : Jl. Banda Gadang Jorong Tengah Padang, Kecamatan Gunung Talang, Kabupaten Solok – Sumatera Barat		

ANALISA KEGAGALAN ACCUMULATOR STEERING SYSTEM 777D DUMP TRUCK
 Tugas Akhir D III, oleh Handre Didesli.
 Pembimbing: 1.Nusyirwan,ST,MT. 2. Zulfikar,ST,MT

ABSTRAK

A damage that happened on accumulator steering system 777D Dump Truck is the broken of O-ring seal that caused component movement unstable and hard to control. To find the root cause of this broken seal, so it is important to do some research including visual test, dimension, mechanical, and the characteristic of material physic test. From this research and analysis result it is known that the broken of O-ring seal caused by a high of fluida temperature that seal received made the changed of physic characteristic and it also cause the changed of mechanical characteristic. To make this problem not happen again, it is important to keep the fluida work temperature and also pay attention to unit operation time.

Kerusakan yang terjadi pada akumulator *steering system 777D Dump Truck* adalah rusaknya O-ring seal yang menyebabkan pergerakan komponen tidak stabil dan sulit dikontrol. Untuk menemukan akar penyebab dari kerusakan seal ini maka dilakukan serangkaian penelitian, meliputi pengujian visual, dimensi, mekanik dan pengujian sifat fisik bahan. Dari hasil pengujian dan analisa data hasil pengujian diketahui bahwa kerusakan O-ring seal disbabkan oleh terjadinya temperatur tinggi fluida yang diterima seal yang menyebabkan perubahan sifat fisik dan berdampak pada perubahan sifat mekanik. Agar kasus ini tidak terulang kembali, yang harus dilakukan adalah menjaga temperatur kerja fluida serta memperhatikan jam operasi dari unit.

Keyword : O-ring seal, Bocor, Temperatur, Massa jenis

Tugas akhir telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 26 Agustus 2010

Abstrak telah disetujui oleh penguji :

Penguji :

Tanda Tangan	1 	2 	3 	
Nama Terang	Nusyirwan, ST, MT	Feidiha, ST, M. Si	Ir. Harfardi, M. Si	H. Oong Hanwar, 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	
Nomor alumni Fakultas	Nama	Tanda Tangan
Nomor alumni Universitas	Nama	Tanda Tangan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akumulator pada sistem hidrolik berfungsi untuk memberikan tekanan dan aliran oli pada saat darurat (*emergency*), dengan cara menyimpan tekanan yang berlebihan dan memberikan tambahan tekanan pada sistem apabila aliran yang dibutuhkan lebih besar dari jumlah aliran yang dapat dipasok oleh pompa.

Umumnya pada sistem hidrolik modern digunakan akumulator dengan tipe gas yang terdiri dari sebuah silinder dengan dua ruangan yang dipisahkan oleh sebuah piston. Satu ruangan berisi cairan hidrolik dan terhubung dengan sistem hidrolik dan ruangan lainnya berisi gas nitrogen. Apabila terjadi kerusakan pada akumulator, dan pada saat yang bersamaan pasokan dari pompa tidak stabil maka akan membuat pergerakan komponen juga tidak stabil dan sulit untuk dikontrol.

Kegagalan akumulator *steering system 777D Dump Truck* yang dioperasikan di tambang PT. Semen Padang terjadi pada tanggal 12 Maret 2010. Kegagalan ini diakibatkan adanya seal yang cacat.

Untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan O-ring seal akumulator, maka perlu dilakukan analisa sebagai upaya untuk menanggulangi agar kerusakan yang sama tidak terulang.

Mengingat pentingnya mengetahui penyebab terjadinya kegagalan akumulator *steering system 777D Dump Truck* tersebut, penulis mengambil judul "analisa kegagalan *accumulator steering system 777D Dump Truck*".

1.2 Tujuan Penulisan

- a. Mencari penyebab kerusakan pada O-ring seal akumulator
- b. Menjelaskan mekanisme terjadinya kerusakan dan upaya mencari jalan keluar untuk mengatasi kerusakan tidak terulang kembali

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan pada tugas akhir ini dibatasi pada upaya mengatasi masalah yang terjadi pada akumulator dengan melakukan pengujian visual, dimensi, mekanik, dan pengujian sifat fisik pada O-ring seal akumulator yang rusak.

1.4 Teknik Pengambilan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara :

- a. Study literatur, yaitu dengan mempelajari buku-buku referensi, literatur dan penunjang lainnya yang berhubungan dengan penulisan.
- b. Tinjauan lapangan, pengumpulan data yang diperoleh dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang ditulis.
- c. Melakukan diskusi dengan praktisi ahli di bidang yang bersangkutan (*brainstorming*)

1.5 Sistematika Penulisan

Sesuai dengan penulisan tugas akhir, maka dibuat sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, teknik pengambilan data, sistematika penulisan, dan metodologi.

BAB II TEORI DASAR

Berisi tentang hal-hal yang berhubungan dengan teori analisa kegagalan, prinsip kerja akumulator, teori dan jenis-jenis kerusakan pada O-ring seal akumulator.

BAB III METODA PENGUJIAN

Melakukan uji visual, uji dimensi, uji mekanik dan uji sifat fisik terhadap O-ring seal akumulator yang rusak. Serta menjelaskan prinsip dan tujuan dilakukannya uji visual, uji dimensi, uji mekanik dan uji sifat fisik.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kebocoran seal akumulator yang terjadi pada *steering system 777D Dump Truck* yang dioperasikan di Tambang PT. Semen Padang merupakan akibat dari kerusakan O-ring seal. Kerusakan terjadi karena perubahan sifat fisik dari seal dengan dipicu oleh temperatur operasi tinggi (melebihi 100⁰C) dan dibantu oleh tekanan kerja pada saat tersebut.

Kebocoran terjadi karena menurunnya *elongation* bahan seal sebesar 14.8%.

Untuk menanggulangi kasus ini agar tidak terulang kembali, maka harus dilakukan adalah menjaga temperatur kerja fluida serta memperhatikan jam operasi dari unit.

5.2 Saran

Sebelum unit dioperasikan, lakukanlah pengecekan visual terhadap akumulator serta memperhatikan lampu indikator tekanan dan temperatur *steering system* saat unit beroperasi. Jika lampu indikator memberikan peringatan bahwa tekanan dan temperatur *steering system* tinggi, sebaiknya unit tidak dioperasikan dan memberitahukan hal ini kepada mekanik atau teknisi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abrianto, 2010, *Standar Analisis Kegagalan Kerusakan*, <http://www.scribd.com> (12/07/2010 – 21.35).
2. Anynomous, 1996, *Specifications 776D Tractor 777D Truck Steering System*, Caterpillar, Australia.
3. Anynomous, 1996, *System Operation Testing & Adjusting 776D Tractor 777D Truck Steering System*, Caterpillar, Australia.
4. Anynomous, 2006, *Seal Materials Available*, <http://www.epm.com> (18/08/2010 – 23.43).
5. Anynomous, 2009, *Apllied Failure Analisis*, Politeknik Negeri Padang, Padang.
6. Anynomous, 2009, *Sistem Hidraulik 2*, Politeknik Negeri Padang, Padang.
7. Anynomous, 2010, *Failure Analisis*, <http://en.wikipedia.org> (02/04/2010 – 09.17).
8. Anynomous, 2010, *Nitrile Rubber*, <http://en.wikipedia.org> (13/08/2010 – 00.52).
9. *Anynomous, An introduction to SEALS and GASKET*, LBP Mitratama, Jakarta.
10. Liza, Chandra, (2008), *Teknik Analisa Kerusakan (Failure Analisis) pada Komponen Plastik*.
11. Shah, Vishu, (2008). *Handbook Of Plastics Testing Technology 3rd Edition*.
12. TCR Engineering Services Technical Team, 2004, *Investigating Material and Component Failure, Failure and Root Cause Analysis*, TCR Enigeering Service, India