

**ANALISA KERUSAKAN CYLINDER HYDRAULIC BUCKET
EXCAVATOR XGMA XG822EL**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik**

Oleh :

FAQIH SYARIFUDDIEN

D200130192

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISA KERUSAKAN CYLINDER HYDRAULIC BUCKET
EXCAVATOR XGMA XG822EL**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

FAQIH SYARIFUDDIEN

D200130192

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen

Pembimbing



Ir. Sartono Putro, M.T

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISA KERUSAKAN CYLINDER HYDRAULIC BUCKET
EXCAVATOR XGMA XG822EL**

OLEH :

FAQIH SYARIFUDDIEN

D200130192

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Fakultas Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari, 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. **Ir.Sartono Putro,M.T
(Ketua Dewan Penguji)**
2. **Ir.Tri Tjahjono,M.T
(Anggota I Dewan Penguji)**
3. **Ir.Subroto,M.T
(Anggota I Dewan Penguji)**


()

()

()

Dekan,



(Ir. H. Sri Sunarjono, MT. Ph.D)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 2 Nopember 2019

Penulis

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'F' followed by several vertical, wavy lines.

FAQIH SYARIFUDDIEN

D200130192

ANALISA KERUSAKAN CYLINDER HYDRAULIC BUCKET EXCAVATOR XGMA XG822EL

Abstrak

Cylinder hydraulic berfungsi untuk menggerakkan perlengkapan kerja (*attachment*). Prinsip kerjanya adalah mengubah tenaga hidraulic menjadi tenaga mekanik. Analisa ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan, penyebab kerusakan, mengetahui langkah perbaikan pada *cylinder hydraulic* excavator XGMA822EL. Prosedur pemeriksaan dilakukan dengan melakukan *performance test* yang terdiri dari *pressure test* pada *hydroulic system*. Pemeriksaan juga dilakukan secara visual pada *hose hydroulic*, *filter hydraulic*, *pump hydraulic*, *control valve*, *cylinder hydraulic*. Selanjutnya dilakukan analisa kerusakan pada *cylinder hydraulic* menggunakan *fishbone diagram* untuk menganalisa penyebab kerusakan pada *cylinder hydraulic*. Hasil analisa kerusakan pada *cylinder hydraulic*, terjadi kerusakan pada *seal*, *piston*, *piston rod* yang disebabkan oleh mekanik tidak melakukan *daily check* dengan benar sehingga tidak diketahui bahwa ada *seal* dan *piston* yang rusak. Langkah perbaikan yang dilakukan dengan mengganti komponen-komponen yang rusak dan membersihkan semua komponen dari kotoran. Tindakan pencegahan dengan menjalankan *daily check* dan *preventive maintenance prosedur*.

Kata Kunci : excavator, cylinder hydraulic, xgma 822el.

Abstract

Cylinder hydraulic functions to move work equipment (*attachment*). The working principle is to change hydraulic power to mechanical power. This analysis aims to determine the types of damage, the causes of damage, to know the steps to repair the XGMA822EL hydraulic excavator cylinder. The examination procedure is carried out by performing a performance test consisting of a pressure test on the hydroulic system. The inspection is also done visually on the hydroulic hose, filter hydraulic, hydraulic pump, control valve, hydraulic cylinder. The analysis of the damage to the hydraulic cylinder is then used using a fishbone diagram to analyze the causes of damage to the hydraulic cylinder. The results of analysis of damage to the hydraulic cylinder, there was damage to the seal, piston, piston rod caused by mechanics did not do the daily check properly so it is not known that there are broken piston and piston. Repair steps are taken by replacing damaged components and cleaning all components from dirt. Preventive action by running a daily check and preventive maintenance procedure.

Keyword : excavator, cylinder hydraulic, xgma 822el.

1. PENDAHULUAN

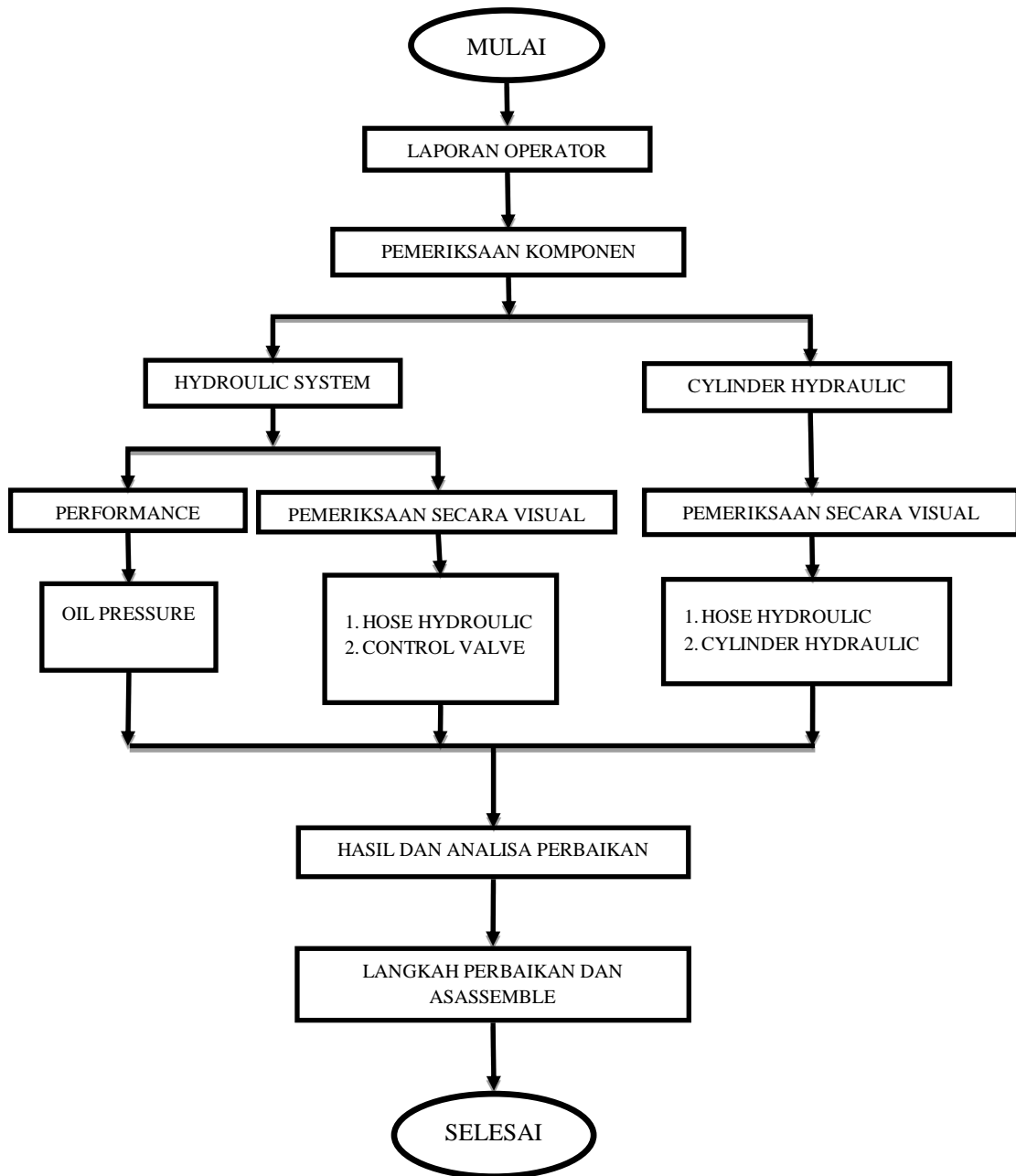
Eksistensi alat berat dalam proyek-proyek ini baik proyek konstruksi maupun proyek manufaktur sangatlah penting guna menunjang pemerintah baik dalam pembangunan infrastruktur maupun dalam eksplorasi hasil-hasil tambang, misalnya semen dan batu bara. Keuntungan dengan menggunakan alat-alat berat antara lain waktu yang sangat cepat, tenaga yang besar, dan nilai-nilai ekonomis. Penggunaan alat berat yang kurang tepat dengan kondisi dan situasi lapangan pekerjaan akan berpengaruh berupa kerugian antara lain rendahnya produksi, tidak tercapainya jadwal atau target yang telah ditentukan atau kerugian biaya perbaikan yang tidak semestinya. Oleh karena itu, sebelum menentukan tipe dan jumlah peralatan dan *attachmentnya* sebaiknya dipahami terlebih dahulu fungsi dan aplikasinya. Tujuan dari penggunaan alat-alat berat tersebut adalah untuk memudahkan manusia dalam mengerjakan pekerjaannya, sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan lebih mudah dengan waktu yang relative lebih singkat.

Untuk itu PT. Oscar Omega sebagai salah satu perusahaan *public* di Jawa Barat yang bergerak di bidang penyewaan unit alat-alat berat dan servis, seperti *Excavator* dan *loader*. Salah satu alat yang sering digunakan di dalam proyek adalah *excavator*, seperti yang diketahui *excavator* berperan penting dalam pekerjaan seperti menggali, meratakan tebing, mengangkat material, dan lainnya. *Excavator* itu sendiri terdiri dari beberapa komponen utama seperti *engine, pump, control valve, final drive, swing, center joint, boom, arm, dan bucket*. Dari beberapa komponen tersebut yang sering mengalami kerusakan di banding komponen lain yaitu Cylinder Bucket.

2. METODE

Library Research (Pengambilan data melalui literature), data-data dipelajari dengan berpedoman pada *Operation Manual Maintenance book (OMM), Part book, jurnal-jurnal, dan lain-lain. Field Research* (Pengamatan Lapangan), pengamatan ini dilakukan untuk pengambilan data kenyataan dilapangan dengan cara *Interview* (Wawancara), cara ini dilakukan dengan melakukan wawancara

atau dialog langsung dengan karyawan serta mekanik PT. Oscar Omega, Observasi (Pengamatan), cara ini dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung dilapangan dengan keadaan sebenarnya untuk memperoleh data yang tepat.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melihat hasil dari pemeriksaan dan pembongkaran yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diketahui bahwa terjadi kerusakan pada komponen *cylinder hydraulic bucket*, terdapat beberapa part yang mengalami kerusakan. Berikut komponen yang mengalami kerusakan, Terjadi kerusakan pada *seal*, setelah dilakukan *disassembly* pada *cylinder hydraulic bucket* dan dilakukan pengecekan kondisi dari semua komponen *cylinder hydraulic bucket* dan didapatkan hasil terjadi kerusakan pada *seal piston*. Kerusakan ini mengakibatkan *cylinder hydraulic bucket* tidak bisa menahan tekanan fluida ketika fluida dipompakan. Oleh sebab itu dilakukan pembersihan dan penggantian komponen *seal piston*. Kerusakan ini disebabkan karena *seal* pada *cylinder hydraulic bucket* sudah rusak, jika *seal – seal* yang sudah rusak dipaksakan untuk dipakai maka akan mengakibatkan kerusakan pada dinding *cylinder hydraulic* dan *piston*.



Gambar 1. Kerusakan Seal Piston

Tergoresnya atau terkikisnya batang piston dalam skala besar atau kecil. Hal ini dapat disebabkan oleh kotoran - kotoran yang masuk dan menyebabkan terkikisnya batang piston ke *gland cover*. Ketika *rod (As)* melakukan gerakan maju mundur pada saat operasi kotoran dapat menempel pada *rod (As)* dan masuk ke dalam tabung. Hal ini juga dipengaruhi oleh *Dust Seal (Seal Debu)* yang tidak baik lagi atau sudah rusak.



Gambar 2. Piston Rod (Batang Piston)

Terjadi kerusakan pada *piston hydraulic*, kerusakan yang terjadi pada *piston hydraulic* yaitu terletak pada pinggiran atau tepi *piston* tergores. Hal ini bisa terjadi karena *seal* yang terpasang pada *piston* mengalami gangguan atau kerusakan, apa bila *seal* pada *piston* mengalami kerusakan sedikit pun otomatis pergerakan *piston* akan terganggu dan mengakibatkan *piston* langsung bergesekan dengan dinding *cylinder hydraulic* sehingga membuat *piston* mengalami kerusakan.



Gambar 3. Piston Cylinder

Setelah melalui proses pemeriksaan, disassembly dan proses analisa kerusakan pada *cylinder hydraulic bucket* dan sudah diketahui penyebab utama kerusakan *cylinder hydraulic bucket* adalah kerusakan pada *seal cylinder hydraulic* mengakibatkan kerusakan pada dinding *cylinder hydraulic* dan *piston*. Maka langkah perbaikan yang dilakukan adalah dengan melakukan penggantian komponen-komponen yang mengalami kerusakan tersebut:

Tabel 1. Part request untuk excavator XGMA XG822EL

| No | Part Name | Serial Number |
|----|------------|---------------|
| 1 | Seal | D04-318-01 |
| 2 | Piston | 5J-4986 |
| 3 | Piston Rod | RE37004 |



Gambar 4. Seal Kit Bucket



Gambar 5. Piston Cylinder Bucket



Gambar 6. Piston Rod Cylinder Bucket

Dalam penggantian komponen-komponen diatas, penulis mengacu pada shop manual book excavator XGMA XG822EL, karena dalam pengerjaan terdapat poin-poin penting yang harus diperhatikan dan tidak boleh terlewatkan. Dilanjutkan penggantian komponen-komponen *cylinder hydraulic* dan dilakukan

proses *assembly cylinder hydraulic*, setelah selesai pengantian komponen dan *assembly* dilakukan pengetesan pada unit tersebut.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Hasil dari pemeriksaan *system hidraoulic* secara visual tidak terdapat kebocoran pada *hose* dan kerusakan pada komponen – komponen *system hydraulic*, Hasil dari pemeriksaan *cylinder hydraulic bucket* secara visual pada *cylinder hydraulic bucket* terdapat kerusakan di seal piston, Dari hasil analisa kerusakan, pada *cylinder hydraulic bucket* mengalami kerusakan pada *seal piston cylinder* dan tergoresnya pinggiran atau tepi *piston cylinder* diakibatkan *seal* yang berada pada *piston cylinder* sudah mengalami kerusakan dan mengakibatkan *piston cylinder* langsung bergesekan dengan dinding *cylinder hydraulic*. Serta kerusakan pada *piston rod* akibat dari kurangnya perawatan.

4.2 Saran

Untuk mempermudah pemahaman tentang komponen-komponen dari *cylinder hydraulic bucket* disarankan untuk membaca pada *Part book* dan *Operation Manual Maintenance book* dari *excavator XGMA XG822EL*, Sebelum membongkar (*disassembly*) pada *cylinder hydraulic bucket* dibutuhkan ketelitian untuk memahami komponen-komponen dan mekanisme kerjanya.

DAFTAR PUSTAKA

Popov. E.P, Astamar. Z. 1984. *Mekanika Teknik (mechanics of materials)*.Erlangga : Jakarta. Cara Kerja Sistem Hidrolik, (<http://intisawit.blogspot.com/2012/05/cara-kerja-sistem-hidrolik.html>

diakses pada tanggal 12 januari 2018)

(<http://hydroservgroup.com/index.php?sub=10&list=53> diakses pada tanggal 15 januari 2018)

Adriyan Saputra, (2013) Analisa Kerusakan Pada Cylinder Hydraulic Bucket Excavator Hitachi Ex 2500, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

http://etd.repository.ugm.ac.id/index.php?mod=penelitian_detail&sub=PenelitianDetail&act=view&typ=html&buku_id=65481 (13 Agustus 2015)

Maskub, "Cara kerja excavator hidrolik bulldoser"

<https://maskub.wordpress.com/2010/06/11/cara-kerja-excavator-hidrolik-bulldoser/> (28 juni 2015)

Komponen – Komponen Dasar Pada Hydraulic System, <http://pengetahuan-dibidang-hydraulic.blogspot.com/2009/05/komponen-komponen-dasar-pada-hydraulic.html> (09 september 2015)

Team Pengembang Vokasi. 2016. "*Hydraulic System*". Surakarta : Sekolah Vokasi

School, UT. 2009, basic troubleshooting, jakarta : sekolah vokasi universitas muhammadiyah surakarta