



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# **ANALISA KERUSAKAN PADA SEAL KIT CYLINDER BOOM UNIT EXCAVATOR CLG 906F**

LAPORAN SKRIPSI

Oleh:  
**Rizki Tri Ferdiansyah**  
NIM. 2002331008

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA  
PEMELIHARAAN ALAT BERAT  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JULI, 2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# ***ANALISA KERUSAKAN PADA SEAL KIT CYLINDER BOOM UNIT EXCAVATOR CLG 906F***

LAPORAN SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:  
**Rizki Tri Ferdiansyah**  
**NIM. 2002331008**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA  
PEMELIHARAAN ALAT BERAT  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JULI, 2024**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN SKRIPSI

ANALISA KERUSAKAN PADA *SEAL KIT CYLINDER BOOM UNIT*  
*EXCAVATOR CLG 906F*

Oleh:

Rizki Tri Ferdiansyah  
NIM. 2002331008

Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Laporan skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Asep Apriana, S.T., M.Kom.  
NIP. 196211101989031004

Pembimbing 2

Dr., Dewin Purnama, S.T., M.T.  
NIP. 197410282009121001

Ketua Program Studi  
Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Dr., Fuad Zainuri, S.T., M.Si.  
NIP. 197602252000121002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN SKRIPSI

**ANALISA KERUSAKAN PADA SEAL KIT  
CYLINDER BOOM UNIT EXCAVATOR CLG 906F**

Oleh:

Rizki Tri Ferdiansyah

NIM. 2002331008

Program Studi Sarjana Terapan  
Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada 17 Juli 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Asep Apriana, S.T., M.Kom. NIP. 196211101989031004	Ketua		17 Juli 2024
2	Tia Rahmiati, S.T., M.T. NIP. 198001252006042001	Anggota		17 Juli 2024
3	Dr., Fuad Zainuri, S.T., M.Si. NIP. 197602252000121002	Anggota		17 Juli 2024

Depok, 17 Juli 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin. S.T., M.T., IWE  
NIP. 197707142008121005



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Tri Ferdiansyah

NIM : 2002331008

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

menyatakan bahwa isi laporan skripsi ini adalah karya pribadi saya sendiri dan bukan plagiasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain. Saya juga telah mengikuti etika ilmiah dengan mengutip dan merujuk gagasan, pendapat, atau temuan orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bekasi, 1 Juli 2024



Rizki Tri Ferdiansyah

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## ANALISA KERUSAKAN PADA *SEAL KIT CYLINDER BOOM* UNIT *EXCAVATOR CLG 906F*

Rizki Tri Ferdiansyah<sup>1)</sup>; Asep Apriana<sup>2)</sup>; Dewin Purnama<sup>3)</sup>

Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

E-mail: ferdiansyah.rizkitri@gmail.com

### ABSTRAK

*Excavator* adalah salah satu unit alat berat yang bergerak menggunakan sistem hidrolik yang bersumber dari pompa hidrolik yang menghasilkan oli bertekanan. Sistem hidrolik mengandalkan *seal* yang berfungsi sebagai pencegah kebocoran dalam sistem. Salah satu implemen pada *excavator* yang menggunakan sistem ini adalah *boom cylinder* untuk menggerakkan *boom* agar menjangkau area kerja yang lebih jauh atau tinggi. Penelitian ini dilakukan pada *cylinder* ini dengan metode studi lapangan dengan melakukan pekerjaan pemeriksaan dan pengujian performa unit serta studi literatur, ditemukan kerusakan pada *seal* dan *gland* ini disebabkan oleh kerusakan yang terdapat di *rod cylinder* yang menyebabkan goresan pada *seal* dan *gland*. yang menyebabkan kebocoran oli yang membuat unit mengalami penurunan performa saat *cylinder* melakukan gerakan memanjang (*extend*) dan memendek (*retract*).

Kata Kunci : *Excavator, seal kit, cylinder, cylinder boom, rod cylinder.*

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## **DAMAGE ANALYSIS ON CYLINDER BOOM SEAL KIT OF EXCAVATOR UNIT CLG 906F**

**Rizki Tri Ferdiansyah<sup>1)</sup>; Asep Apriana<sup>2)</sup>; Dewin Purnama<sup>3)</sup>**

*Heavy Equipment Maintenance Engineering Technology Study Program, Department of Mechanical Engineering, Politeknik Negeri Jakarta, a, UI Campus Depok, 16424*

*E-mail: ferdiansyah.rizkitri@gmail.com*

### **ABSTRACT**

*Excavator is one of one unit of heavy equipment that moves using a hydraulic system that comes from a hydraulic pump that produces pressurized oil. The hydraulic system relies on seals which functions as a leak prevention in the system. One of the implements on excavators that use this system is the boom cylinder to move the boom to reach further or higher work areas to reach further or higher work areas. This research was conducted on this cylinder with a field study method field study method by conducting inspection work and testing unit performance as well as literature studies, it was found that damage to the seal and gland was caused by damage on the rod cylinder which causes scratches on the seal and gland. which causes oil leakage which makes the unit experience a decrease in performance when the cylinder moves to extend and retract.*

*Keywords: Excavator, seal kit, cylinder, cylinder boom, rod cylinder.*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. Tuhan semesta alam karena atas rahmat dan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “ANALISA KERUSAKAN PADA *SEAL KIT CYLINDER BOOM* UNIT *EXCAVATOR CLG 906F*” setelah penulis menyelesaikan penelitian di PT. LiuGong Machinery Indonesia. Laporan ini ditulis sebagai bukti tertulis bahwa penulis melakukan kegiatannya untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma IV di Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Di laporan ini, penulis turut mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Eng. Ir. Muslimin. S.T., M.T., IWE selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
2. Bapak Dr. Fuad Zainuri. S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Asep Apriana, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing 1 skripsi yang memberikan arahan dan masukan untuk terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak Dr., Dewin Purnama, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 skripsi yang memberikan arahan dan masukan untuk terselesaikannya skripsi ini.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dorongan baik moril dan materil untuk penulis.
6. Teman-teman teknik alat berat yang memberikan dukungan kepada penulis.
7. Agatha Julais selaku kekasih yang selalu memberikan semangat.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan ini karena ketidaksempurnaan penulis dalam menyusun laporan skripsi ini.

Bekasi, 1 Juli 2024

Rizki Tri Ferdiansyah  
NIM. 2002331008





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN.PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN.PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat.Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 <i>Excavator</i> .....	5
2.1.2 <i>Hydraulic Cylinder</i> atau Silinder Hidrolik.....	6
2.1.3 <i>Seal</i> .....	10
2.1.4 Kerusakan.....	12
2.1.5 Kontaminasi.....	14
2.1.6 Analisa.....	15
2.1.7 Skema Perawatan.....	15
2.2 Kajian Literatur.....	18
2.3 Kerangka Pemikiran dan Pengembangan Hipotesis.....	21
2.3.1 Kerangka Pemikiran.....	21
2.3.2 Pengembangan Hipotesis.....	21
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>	<b>22</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	22



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2 Jenis Penelitian .....	23
3.3 Objek Penelitian .....	23
3.4 Metode Pengambilan Data .....	23
3.5 Jenis dan Sumber Data Penelitian .....	24
3.5.1 Jenis Data .....	24
3.5.2 Sumber Data Penelitian .....	24
3.6 Metode Pengumpulan Data Penelitian .....	24
3.7 Metode Analisis Data .....	24
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Pengambilan Data .....	26
4.2 Pengumpulan Data .....	31
4.3 Hasil Penelitian .....	38
4.3.1 Analisa Kerusakan <i>Seal</i> .....	38
4.3.2 Penurunan Performa Unit .....	39
4.3.3 Pengetesan <i>Pressure Hydraulic Pump</i> .....	40
4.4 Pembahasan .....	40
4.4.1 Kerusakan <i>Seal</i> .....	40
4.4.2 Penurunan Performa Unit .....	42
4.4.3 Pola <i>Maintenance</i> yang Dilakukan .....	42
4.5 Evaluasi .....	42
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>48</b>
5.1 Kesimpulan .....	48
5.2 Saran .....	48
DAFTAR REFERENSI .....	50
LAMPIRAN .....	52



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu .....	19
Tabel 4. 1 Tabel wawancara penulis dengan narasumber.....	27
Tabel 4. 2 Tabel perbandingan waktu pengujian dengan data spesifikasi .....	33
Tabel 4. 3 Tabel perbandingan waktu pengujian dengan data spesifikasi .....	34
Tabel 4. 4 Tabel perbandingan waktu pengujian dengan data spesifikasi .....	34
Tabel 4. 5 Tabel perbandingan waktu pengujian dengan data spesifikasi .....	35
Tabel 4. 6 Tabel perbandingan waktu pengujian dengan data spesifikasi .....	36
Tabel 4. 7 Tabel perbandingan waktu pengujian dengan data spesifikasi .....	36
Tabel 4. 8 Tabel perbandingan waktu pengujian dengan data spesifikasi .....	37
Tabel 4. 9 Tabel pengumpulan hasil analisis performa unit .....	40





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Excavator CLG 906F</i> .....	5
Gambar 2. 2 Silinder Hidrolik (Hydro, 2020).....	6
Gambar 2. 3 Silinder Hidrolik <i>Single Acting</i> (Enerpac, n.d.) .....	7
Gambar 2. 4 Silinder Hidrolik <i>Double Acting</i> (Enerpac, n.d.).....	8
Gambar 2. 5 Silinder Hidrolik Teleskopik (Penambang, 2014).....	8
Gambar 2. 6 <i>Cylinder boom</i> .....	10
Gambar 2. 7 <i>seal kit cylinder</i> .....	12
Gambar 2. 8 skema perawatan .....	16
Gambar 2. 9 <i>Service Manual Excavator CLG 906F</i> (Corporation, 2011).....	20
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan Penulisan Skripsi.....	22
Gambar 4. 1 HM unit .....	26
Gambar 4. 2 Level Oli hidrolik.....	26
Gambar 4. 3 kondisi cylinder yang mengalami kebocoran.....	27
Gambar 4. 4 Tabel spesifikasi action time of <i>Hydraulic Cylinder</i> (Corporation, 2011) .....	28
Gambar 4. 5 Posisi unit untuk dilakukan uji performa (Corporation, 2011) .....	29
Gambar 4. 6 Membuka tutup katup dan menekan katup pembuangan (Corporation, 2011).....	30
Gambar 4. 7 Membuka <i>gland cylinder</i> .....	31
Gambar 4. 8 Mengeluarkan <i>rod cylinder</i> .....	31
Gambar 4. 9 Membuka <i>lock</i> pada piston.....	32
Gambar 4. 10 Membuka piston <i>cylinder</i> .....	32
Gambar 4. 11 Mengeluarkan <i>gland</i> dari <i>rod cylinder</i> .....	32
Gambar 4. 12 Penulis melakukan pengetesan performa unit.....	33
Gambar 4. 13 Pengetesan <i>pressure hydraulic pump</i> .....	38
Gambar 4. 14 Bekas goresan yang terdapat di <i>seal gland cylinder</i> .....	38
Gambar 4. 15 Bekas korosi yang terdapat di gland .....	39
Gambar 4. 16 Luka yang terdapat di <i>rod cylinder</i> .....	39
Gambar 4. 17 Pengujian <i>pressure hydraulic pump</i> .....	40
Gambar 4. 18 kondisi silinder setelah dilakukan pergantian .....	41
Gambar 4. 19 Diagram fish bone .....	43
Gambar 4. 20 faktor man .....	44
Gambar 4. 21 faktor method .....	45
Gambar 4. 22 faktor environment.....	46
Gambar 4. 23 faktor material .....	47

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Alat berat merupakan kendaraan yang digunakan untuk berbagai keperluan industri, seperti pertambangan, pertanian, pembangunan gedung, proyek jalan tol, dan lain sebagainya. Alat berat terdiri dari berbagai macam unit, di antaranya yang dominan digunakan adalah *excavator*, *dozer*, *wheel loader*, *compactor*, *crane*, dan lain sebagainya. (Pc et al., 2022)

Salah satu unit alat berat yang dibahas adalah *excavator*. *Excavator* adalah salah satu unit alat berat yang berperan penting dalam berbagai bidang, dengan mengandalkan gerakan *bucket* untuk mengeruk, mengambil, mengangkut, memindahkan material dalam jarak dekat. *Excavator* sendiri terdiri dari berbagai *attachment*, di antaranya *bucket*, *grapple*, *breaker*, *long arm*.

*Excavator* beroperasi dengan menggunakan berbagai sistem, di antaranya *power train* untuk berjalan maju dan mundur dan sistem hidrolik sebagai sistem kerja utama untuk menggerakkan implemennya untuk berjalan melalui *motor travel*, *swing*, menggerakkan *boom*, *arm*, *bucket*.

Sistem hidrolik merupakan sistem kerja yang menggunakan fluida bertekanan. Fluida bertekanan ini berasal dari *main pump* yang digerakkan oleh *engine* melalui *flywheel*. Karena menggunakan fluida bertekanan, perlu adanya komponen yang berfungsi sebagai penahan agar fluida tetap berada di dalam sistem, yaitu *seal*. (Nur Wachda Mihmidati, 2023)

Permasalahan yang ditemukan adalah kerusakan yang terjadi pada *cylinder boom* unit *excavator CLG 906F* milik dealer Probesco. Pihak Probesco melaporkan adanya kebocoran oli di *cylinder boom* unitnya. Setelah diperiksa dan diteliti, terdapat goresan atau *scratch* pada *rod cylinder*-nya.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Karena adanya kerusakan yang terdapat pada *rod cylinder*, maka ada beberapa spekulasi tentang penyebab kebocoran oli. Di antaranya adanya kontaminasi yang menyebabkan kerusakan pada *rod*, sehingga menyebabkan *seal* rusak. Kemudian adanya kontaminan yang masuk ke dalam sistem dan mengganjal di *seal*, karena *rod* bergerak secara terus menerus, memungkinkan adanya gesekan yang membuat *rod* tergores.

Kejadian serupa juga terjadi pada unit *CLG 906F* lain milik Probesco dengan keluhan kebocoran oli di *cylinder arm*. Kejadian ini terjadi selama unit masih ada di masa *warranty*. Dengan adanya kasus yang berulang seperti ini, penulis mengharapkan penelitian ini bisa menjadi pertimbangan perusahaan atau pemilik unit untuk dapat mengambil langkah-langkah preventif yang tepat untuk menjaga kinerja optimal mesin ini.

### 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

- a. Bagaimana perawatan yang dilakukan pada unit?
- b. Apa yang menyebabkan kerusakan *seal cylinder boom 906F*?

### 1.3 Batasan Masalah

- a. Penelitian ini hanya membahas tentang penyebab kebocoran yang terjadi pada *cylinder boom* unit *excavator CLG 906F*.
- b. Penelitian ini hanya membahas tentang kerusakan pada *seal cylinder*.
- c. Penelitian ini hanya membahas dampak yang ditimbulkan dari kebocoran yang terjadi pada *cylinder boom* unit *excavator CLG 906F*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penulisan ini adalah sebagai berikut.

- a. Menganalisa penyebab kebocoran yang terdapat di *cylinder boom* unit *excavator CLG 906F* dan jenis kerusakan pada *seal kit*.
- b. Menganalisa dampak yang diakibatkan karena kerusakan *seal* terhadap kinerja unit.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penulisan skripsi ini diharapkan memberikan manfaat di antaranya:



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- a. Menjadi pertimbangan pemilik unit untuk melakukan perawatan rutin guna mencegah kerusakan.
- b. Menjadi pertimbangan *inspector* untuk lebih teliti memeriksa keadaan unit.
- c. Menjadi sarana ajar bagi pembaca yang berkelut di bidang terkait.

**1.6 Sistematika Penulisan**

- a. Bagian awal: Bagian yang mengawali dan memperkenalkan isi serta tujuan dari skripsi yang ditulis. Bagian-bagian ini membantu membimbing pembaca untuk memahami secara cepat dan sistematis apa yang akan mereka temui dalam skripsi tersebut.
- b. Bagian Inti:
  - 1) BAB I PENDAHULUAN: bagian yang berfungsi untuk memperkenalkan latar belakang masalah, menyajikan identifikasi permasalahan yang diteliti, dan memberikan gambaran umum tentang tujuan serta manfaat dari penelitian yang dilakukan.
  - 2) BAB II TINJAUAN PUSTAKA: bagian yang mendalam untuk menguraikan literatur terkait yang relevan dengan topik penelitian yang sedang dibahas. Fungsinya adalah untuk menunjukkan pemahaman yang mendalam terhadap konteks teoritis dan penelitian yang sudah ada sebelumnya yang berkaitan dengan topik skripsi.
  - 3) BAB III METODOLOGI: bagian yang menjelaskan secara rinci tentang bagaimana penelitian dilakukan. Ini mencakup langkah-langkah, teknik, dan pendekatan yang digunakan untuk mengumpulkan data, menganalisis data, serta menarik kesimpulan dari hasil penelitian.
  - 4) BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN: bagian yang menguraikan temuan utama dari penelitian yang telah dilakukan serta analisis mendalam terhadap temuan tersebut.
  - 5) BAB V PENUTUP: bagian akhir yang memberikan rangkuman dari keseluruhan penelitian, menarik kesimpulan dari temuan yang telah dijelaskan dalam BAB IV, serta memberikan saran atau rekomendasi untuk penelitian masa depan.

- c. Bagian Akhir: bagian terakhir dari dokumen tersebut yang mencakup beberapa elemen penting untuk menutup secara formal dan memberikan kesan akhir yang kuat terhadap karya penelitian yang telah dilakukan.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta







Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Menurut penelitian yang dibahas dalam laporan skripsi ini, hasilnya adalah:

- a. Kerusakan yang terjadi pada *seal kit cylinder boom* disebabkan oleh adanya kerusakan pada *rod cylinder* yang membuat permukaan *rod cylinder* tidak rata. Karena pergerakan *cylinder* yang berulang, membuat gesekan terjadi secara terus menerus sehingga membuat goresan pada *seal kit* dan *gland cylinder* hingga *seal* mengalami sobek. Kerusakan pada *seal* termasuk *fracture* karena ditandai adanya sobekan.
- b. Kerusakan pada *seal kit cylinder* menyebabkan unit mengalami penurunan performa berdasarkan data yang diperoleh melalui uji performa dengan *cycle time*. Penurunan performa membuat efektifitas kerja unit menurun.

Kerusakan *seal kit cylinder* disebabkan pada pola *maintenance* dan *inspection* yang kurang dilaksanakan dengan teliti sebagaimana mestinya. Faktor penyebabnya karena orang kurang pengetahuan dan pengalaman, metode pelaksanaan yang belum terstruktur, material yang bersifat korosi, dan lingkungan yang menyebabkan kontaminasi.

### 5.2 Saran

Menurut penelitian yang dilaksanakan, penulis memiliki saran yang bisa disampaikan kepada:

1. PT LiuGong Machinery Indonesia untuk menjaga unit tetap di kondisi baik dengan melakukan *Preventive maintenance* yang dilakukan setiap minggunya.

2. Pembaca untuk melanjutkan penelitian tentang kerusakan yang terjadi pada *rod cylinder*.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR REFERENSI

- A2K4. (2022). *Fungsi Excavator*. PAKKI. [https://pakki.org/berita\\_detail/fungsi-excavator](https://pakki.org/berita_detail/fungsi-excavator)
- AAN ARDIAN, M. P. (2010). Perawatan dan Perbaikan Mesin. *Kementerian Pendidikan Nasional Universitas Yogyakarta Teknik Mesin*, (December), 1–77.
- Admin. (2023). *APA ITU SILINDER HIDROLIK? ATAU HYDRAULIC CYLINDER: PANDUAN LENGKAP*. PT. NIHONA PERKASA. <https://nihonaperkasa.com/apa-itu-silinder-hidrolik-atau-hydraulic-cylinder-panduan-lengkap/>
- B, R. O. R., Dayera, D., Tangaran, B., Teknik, F., Papua, U. K., & Paulus, U. K. (2022). *Analisa Kerusakan Hydraulic Cylinder Boom pada Unit Excavator Kobelco Sk200-10*. 6, 14571–14579.
- Chandra, H. (2019). *Analisis Kegagalan Material*. 58.
- Corporation, P. A. (2011). *Service Manual Service Manual*. 7(October), 1–40.
- Enerpac. (n.d.). *Single-Acting vs Double-Acting Hydraulic Cylinders*. Enerpac. Retrieved June 8, 2024, from <https://blog.enerpac.com/single-acting-vs-double-acting-hydraulic-cylinders/>
- Hydraulic Cylinder atau Silinder Hidrolik*. (2013). KrakatauJasaindustri.Com. <https://krakatauJasaindustri.com/info-media/artikel/hydraulic-cylinder-atau-silinder-hidrolik#:~:text=Hydraulic Cylinder atau Silinder Hidrolik adalah silinder dan batang aktuator,tenaga fluida menjadi gerak mekanis.>
- Hydro, M. (2020). *Apa Saja Komponen Silinder Hidrolik Dalam Sebuah Excavator?* HydraulicHose.Id. <https://hydraulicHose.id/komponen-silinder-hidrolik/>
- Knowledge, P. (n.d.). *LiuGong Machinery Indonesia*.
- Nugraha, A. C. (2022). *ANALISA KERUSAKAN HYDRAULIC CYLINDER BOOM PADA EXCAVATOR PC 200-8*.
- Nur Wachda Mihmidati. (2023). *Apa Saja Fungsi, Jenis, dan Cara Kerja Pompa Hidrolik?* TransTRACK. <https://blog.transtrack.co/teknologi/cara-kerja-pompa-hidrolik/>
- Pc, K., Mitra, W., Olifanta, N., & Darsan, H. (2022). *Analisis Kerusakan Sistem Hidrolik pada Boom Silinder Unit Eskavator*. 2(5). <https://doi.org/10.36418/comserva.v2i5.275>
- Penambang. (2014). *Aktuator Linear*. Penambang.Com. <https://penambang.com/aktuator-linear>
- Power, G., Power, N., Depth, M. D., Capacity, S. B., & Weight, O. (n.d.). *3 906e excavator*. 2–3.
- PT. Kawan Lama Sejahtera. (2023). *Mengenal Beragam Jenis Silinder Hidrolik serta Kegunaannya pada Mesin*. Kawan Lama.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<https://www.kawanlama.com/blog/ulasan/jenis-silinder-hidrolik>

Susanto, T. (2016). ANALISA KERUSAKAN SISTEM HIDROLIK PADA CYLINDER HYDRAULIC DAN TRAVEL MOTOR PADA RUBBER CRAWLER CARRIER MOROOKA MST-600VDk. *PENGARUH PENGGUNAAN PASTA LABU KUNING (Cucurbita Moschata) UNTUK SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG ANGKAK DALAM PEMBUATAN MIE KERING*, 15(1), 165–175. <https://eprints.ums.ac.id/57923/>

Tjiptono, F ; Anastasia, D. 2018 : (2016). Landasan Teori ادب مدج. *Dasar-Dasar Ilmu Politik*, 13, 17–39.

Unitedtractors. (2023). *Mengenal Komponen-komponen Penting pada Excavator*. Unitedtractors. <https://products.unitedtractors.com/id/berita/komponen-penting-excavator/>

Utomo, S. (2015). PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN NaNO 2 SEBAGAI INHIBITOR TERHADAP LAJU KOROSI BESI DALAM MEDIA AIR LAUT. *Jurnal Teknologi*, 7(2), 93–103.



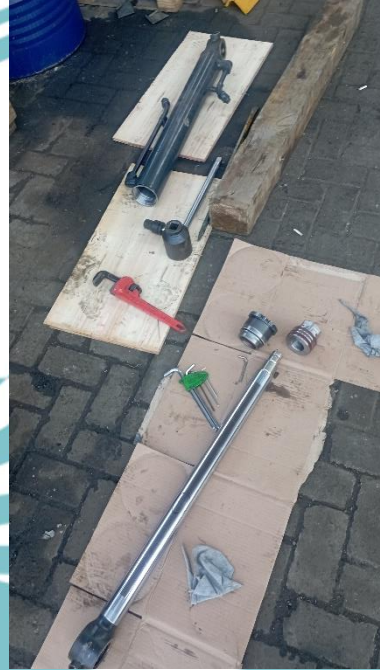
POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

- a. Dokumentasi *disassembly cylinder boom*



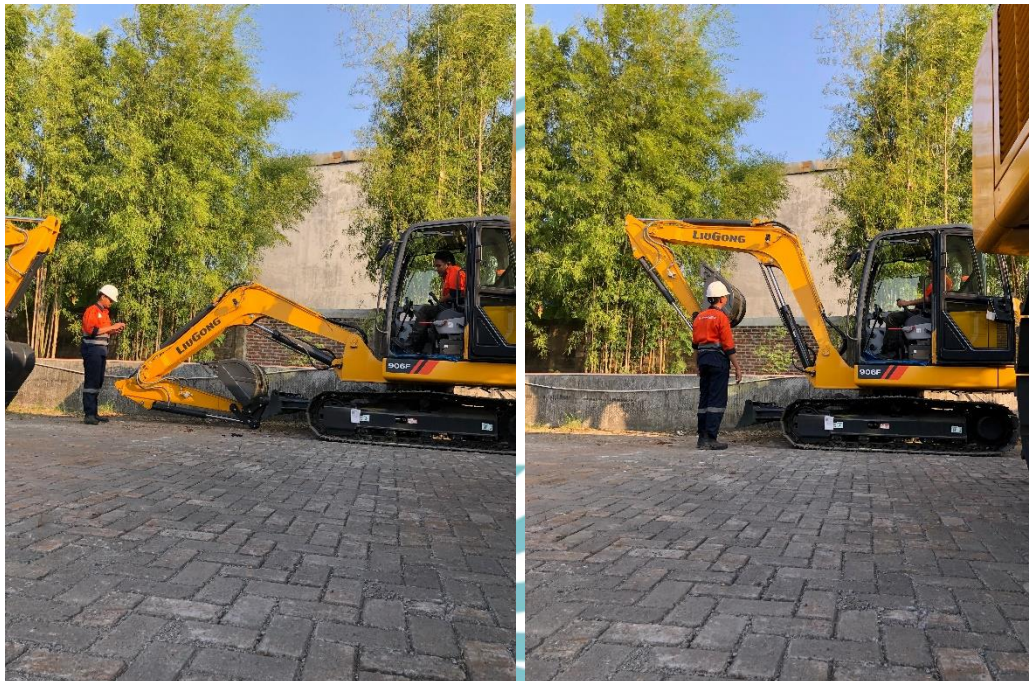


## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### b. Dokumentasi pengambilan data *cycle time*



### c. Dokumentasi pengambilan data *pressure hydraulic pump*

