

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 KONSUMSI OLI PADA MIST OIL GENERATOR DI PT.INDO KORDSA

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

**Indra Kurniawan Saputra
NIM. 1802311006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
MEI, 2021**



© 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



ANALISA KONSUMSI OLI PADA MIST OIL GENERATOR DI PT INDO KORDSA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

Indra Kurniawan Saputra

NIM. 1802311006

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

MEI, 2021



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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISA KONSUMSI OLI PADA MIST OIL GENERATOR
DI PT INDO KORDSA**

Oleh :


Indra Kurniawan Saputra
NIM. 1802311006


Program Studi DIII Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing


Pembimbing 1

Pembimbing 2


Rosidi, S.T., M.T.
NIP. 19650913 199003 1 001


Fajar Mulyana, S.T., M.T.
NIP. 19780522 201101 1 003

Ketua Program Studi
DIII Teknik Mesin


Drs., Almahdi, M.T.
NIP. 19600122 198703 1 002



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

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA KONSUMSI OLI PADA MIST OIL GENERATOR
DI PT INDO KORDSA

Oleh :
Indra Kurniawan Saputra
NIM. 1802311006
Program Studi DIII Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 16 Agustus 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Rosidi, S.T., M.T. NIP. 19650913 199003 1 001	Ketua		16/08/2021
2	Drs. Azwardi, M.Kom. NIP. 195804061986031001	Anggota		16/08/2021
3	Isnanda Nuriskasari, S.Si, M.T. NIP. 199306062019032030	Anggota		16/08/2021

Depok, 16 Agustus 2021

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.
NIP. 19770714 200812 1 005



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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Indra Kurniawan Saputra

NIM : 1802311006

Program Studi : DIII Teknik Mesin

menyatakan bahwa yang dituliskan didalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik Sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Depok, 16 Agustus 2021

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Indra Kurniawan Saputra



Indra Kurniawan Saputra
NIM. 1802311006



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 KONSUMSI OLI PADA *MIST OIL GENERATOR* DI PT INDO KORDSA

Indra Kurniawan S¹⁾, Rosidi²⁾, Fajar Mulyana²⁾

¹⁾Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: indra.kurniawansaputra.tm18@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

PT Indo Kordsa merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi benang *polyester*. Untuk memenuhi permintaan konsumen PT Indo Kordsa memiliki 7 *line* produksi, setiap *line* terdapat 12 unit mesin produksi benang *polyester*. Mesin – mesin produksi benang ini beroperasi 24 jam non *stop*, agar proses produksi benang berjalan lancar maka diperlukan pelumasan oleh *mist oil generator* yang optimal. Pelumasan ini bertujuan untuk mengurangi tingkat keausan pada *bearing* di dalam mesin, serta menjaga suhu mesin agar tetap stabil. Sistem pelumasan menjadi faktor penting beroperasinya suatu mesin, tidak hanya mengawasi kondisi *level* oli pada tangki *reservoir* saja, namun *supply* dan *return* oli perlu diperhatikan juga. Dengan mengamati *supply* dan *return* oli kondisi mesin dapat diketahui, di bulan Maret tercatat bahwa konsumsi oli pada *mist oil generator* boros, hampir setiap 2x sehari melakukan *refill* oli. Untuk mengetahui lebih detail maka harus dilakukan analisa & perhitungan konsumsi oli, yang meliputi debit oli dan *setting pressure* udara selama jangka waktu 1 bulan. Setelah diketahui hasilnya maka dikomparasikan dengan standarisasi konsumsi oli yang terdapat pada *manual book*. Dari hasil analisa, didapatkan debit oli aktual yang irit sebesar $1,335 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{s} \sim 3,7 \times 10^{-6} \text{ cc/jam}$ dan debit oli teoritis yang irit sebesar $0,009793 \text{ m}^3/\text{s} \sim 2,7202 \text{ cc/jam}$ pada setting tekanan $0,12 \text{ kgf/cm}^2$.

Kata kunci : Debit, Setting Tekanan, Pelumasan, Konsumsi Oli



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

ANALISA KONSUMSI OLI PADA *MIST OIL GENERATOR* DI PT INDO KORDSA

Indra Kurniawan S¹⁾, Rosidi²⁾, Fajar Mulyana²⁾

¹⁾Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: indra.kurniawansaputra.tm18@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

PT Indo Kordsa is a company engaged in the production of polyester yarn. To meet consumer demand, PT Indo Kordsa has 7 production lines, each line has 12 units of polyester yarn production machines. These yarn production machines operate 24 hours non-stop, so that the yarn production process runs smoothly, optimal lubrication by a mist oil generator is required. This lubrication aims to reduce the level of wear on the bearings in the engine, as well as maintain a stable engine temperature. The lubrication system is an important factor in the operation of an engine, not only monitoring the condition of the oil level in the reservoir tank, but also the supply and return of oil. By observing the supply and return of engine oil, it can be seen that in March it was noted that oil consumption in the mist oil generator was wasteful, almost every 2x a day refilling oil. To find out more details, it is necessary to analyze & calculate oil consumption, which includes oil discharge and setting air pressure for a period of 1 month. After knowing the results, it is compared with the standardization of oil consumption contained in the manual book. From the results of the analysis, it is found that the actual efficient oil flow is $1.335 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{s} \sim 3.7 \times 10^{-6} \text{ cc}/\text{hour}$ and the theoretical oil flow is economical at $0.009793 \text{ m}^3/\text{s} \sim 2.7202 \text{ cc}/\text{hour}$ at a setting pressure of $0.12 \text{ kg}/\text{cm}^2$.

Key words : Oil Flow, Setting Pressure, Lubrication, Oil Consumption



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Analisa Konsumsi Oli Pada *Mist Oil Generator* di PT Indo Kordsa”. Penulisan laporan tugas akhir ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangat sulit untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ketua Jurusan Teknik Mesin, Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.
2. Ketua Program Studi Teknik Mesin, Bapak Drs., Almahdi, M.T.
3. Dosen pembimbing 1 Tugas Akhir, Bapak Rosidi, S.T., M.T.
4. Dosen pembimbing 2 Tugas Akhir, Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T.
5. Bapak / ibu dosen Jurusan Teknik Mesin yang telah mendidik dan memberikan ilmu.
6. Orang tua yang sudah memberikan support dan doa.
7. Teman – teman seperjuangan di kelas 6C – 2018, Kelompok Studi Mahasiswa Teknik Mesin PNJ yang telah memberi dukungan dan motivasi.

Demikian sedikit kata pengantar laporan ini, semoga selalu diberikan keberkahan bagi pihak – pihak yang terkait. Segala kritik dan saran diharapkan dapat memperbaiki untuk kedepannya.

Depok, 16 Agustus 2021

Indra Kurniawan Saputra



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
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penulisan.....	2
1.4. Ruang Lingkup.....	2
1.5. Manfaat Penulisan.....	3
1.5.1. Manfaat Bagi Penulis.....	3
1.5.2. Manfaat Bagi Politeknik.....	3
1.5.3. Manfaat Bagi Perusahaan.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pelumasan.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Definisi Pelumasan (Lubrication).....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Tujuan Pelumasan.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Metode Pendistribusian Pelumas.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Tipe Pelumas.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 <i>Oil Mist Lubrication</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Definisi Oil Mist Lubrication.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Prinsip Kerja Oil Mist Lubrication.....	Error! Bookmark not defined.



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

2.2.3	Konsumsi Pelumas Pada Oil Mist	Error! Bookmark not defined.
2.3	Standar Oli	Error! Bookmark not defined.
2.4	Oli Untuk Oil Mist Generator.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1	Shell Turbo 32 & 68.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2	Castrol Tribol 800	Error! Bookmark not defined.
2.5	Oil Mist Generator dan Bagian - Bagianya.....	Error! Bookmark not defined.
2.6	Persamaan Kontinuitas	Error! Bookmark not defined.
2.7	Persamaan Bernoulli	Error! Bookmark not defined.
2.8	Pipa Venturi	Error! Bookmark not defined.
2.9	Mesin Godet.....	Error! Bookmark not defined.
2.9.1	Komponen Mesin Godet.....	Error! Bookmark not defined.
2.9.2	Alur Pelumasan Mesin Godet.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III	.....	Error! Bookmark not defined.
METODE Pengerjaan Tugas Akhir	.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.	Diagram Alir Pengerjaan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Penjelasan Langkah Kerja	Error! Bookmark not defined.
3.2.1.	Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2.	Observasi Lapangan	Error! Bookmark not defined.
3.2.3.	Studi Literatur	Error! Bookmark not defined.
3.2.4.	Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.2.5.	Pengolahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.6.	Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.7.	Kesimpulan & Saran.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	.....	Error! Bookmark not defined.
DATA DAN PEMBAHASAN	.....	Error! Bookmark not defined.
4.1	Data Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.	Data Level Oli Mist Oil Generator	Error! Bookmark not defined.
4.1.2.	Data Jam Kerja	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Data Waktu Pengisian Oli	Error! Bookmark not defined.
4.1.4.	Data Setting Pressure Mist Oil Generator..	Error! Bookmark not defined.
4.1.5.	Data Level Oli di Drain Port.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.6.	Data Ukuran Diameter Pipa.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.7.	Data Selang Waktu Pengisian Oli.....	Error! Bookmark not defined.



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

- 4.2 Perhitungan Debit Aliran Masuk Mist Oil Generator **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.2.1 Perhitungan Volume Oli Setiap Refill**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.2.2 Perhitungan Total Selang Waktu Pengisian Oli **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.2.3 Debit Masuk Aliran Oli Selama Bulan Maret..... **Error! Bookmark not defined.**
- 4.3 Perhitungan Debit Aliran Keluar Mist Oil Generator **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.3.1 Perhitungan Luas Penampang Pipa.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.3.2. Perhitungan Kecepatan Aliran Oli Keluar .**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.3.3. Debit Keluar Aliran Oli Bulan Maret**Error! Bookmark not defined.**
- 4.4 Perhitungan Debit Oli Masuk Aktual**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.1. Debit Oli Masuk Tanggal 3 – 7 Maret.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.2. Debit Oli Masuk Tanggal 7 – 9 Maret.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.3. Debit Oli Masuk Tanggal 9 – 11 Maret.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.4. Debit Oli Masuk Tanggal 11 – 13**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.5. Debit Oli Masuk Tanggal 13 – 15**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.6. Debit Oli Masuk Tanggal 15 – 18**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.7. Debit Oli Masuk Tanggal 18 – 19**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.8. Debit Oli Masuk Tanggal 19 – 21**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.9. Debit Oli Masuk Tanggal 21 – 22**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.10. Debit Oli Masuk Tanggal 22 – 24**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.11. Debit Oli Masuk Tanggal 24 – 27**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.12. Debit Oli Masuk Tanggal 27 – 29**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4.13. Debit Oli Masuk Tanggal 29 – 31**Error! Bookmark not defined.**
- 4.5 Perhitungan Debit Oli Keluar Teoritis.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.5.1. Perhitungan Kecepatan Oli Masuk**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.5.2. Luas Penampang Pipa Oli Keluar**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.5.3. Debit Oli Keluar Tanggal 3 Maret**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.5.4. Debit Oli Keluar Tanggal 7 Maret**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.5.5. Debit Oli Keluar Tanggal 9 Maret**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.5.6. Debit Oli Keluar Tanggal 11 Maret**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.5.7. Debit Oli Keluar Tanggal 13 Maret**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.5.8. Debit Oli Keluar Tanggal 15 Maret**Error! Bookmark not defined.**



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

4.5.9.	Debit Oli Keluar Tanggal 18 Maret	Error! Bookmark not defined.
4.5.10.	Debit Oli Keluar Tanggal 19 Maret	Error! Bookmark not defined.
4.5.11.	Debit Oli Keluar Tanggal 21 Maret 2021 ..	Error! Bookmark not defined.
4.5.12.	Debit Oli Keluar Tanggal 22 Maret	Error! Bookmark not defined.
4.5.13.	Debit Oli Keluar Tanggal 24 Maret	Error! Bookmark not defined.
4.5.14.	Debit Oli Keluar Tanggal 27 Maret	Error! Bookmark not defined.
4.5.15.	Debit Oli Keluar Tanggal 29 Maret	Error! Bookmark not defined.
4.6	Penyebab Oli Berubah Menjadi Gel	Error! Bookmark not defined.
4.7	Biaya Pembelian Oli Untuk Mist Oil Generator	Error! Bookmark not defined.
4.8	Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V	.....	5
KESIMPULAN & SARAN	.....	5
5.1	Kesimpulan	5
5.2	Saran	5
DAFTAR PUSTAKA	.....	6
LAMPIRAN	.....	7
Lampiran 1	Data Standar Konsumsi Oli	7
Lampiran 2	Data Oli Yang Dipakai Mist Oil Generator	7
Lampiran 3	Data Jumlah Oli Yang Direfill Sebanyak 5 Liter	8
Lampiran 4	Gambar skema mist oil generator.....	9
Lampiran 5	Gambar jalur oli pelumas yang terhambat gel.....	9
Lampiran 6	Oli Shell Turbo T32.....	10
Lampiran 7	Oli Shell Turbo T68.....	10
Lampiran 8	Oli Castrol Tribol 800 / 150.....	11



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 TABEL

Tabel 2. 1 Oli Single Grade	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 SAE Grades	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3 Karakteristik Oli Shell T32	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 4 Karakteristik Oli Shell T68	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 5 Karakteristik Oli Castrol Tribol 800	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Data Level Oli Aktual	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Data Jam Kerja Karyawan PT Indo Kordsa	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Data Jam Pengisian Oli	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Data Setting Pressure Mist Oil Generator	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Data Level Oli Drain Port.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Data Ukuran Pipa Supply & Return.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Data Selang Waktu Pengisian Oli.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Debit Oli Aktual.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9 Kecepatan Oli yang Masuk Mesin Godet 0.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10 Debit Oli Teoritis	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11 Biaya pembelian oli selama tahun 2020.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12 Biaya pembelian oli selama tahun 2021 per bulan maret.....	Error! Bookmark not defined.



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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Mekanisme Kerja Oil Mist Generator.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Arah Aliran Oil Mist	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Grafik konsumsi oli dan udara.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Bagian – Bagian Mist Oil Generator	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Pipa Venturi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Bejana Berhubungan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Perbedaan ketinggian fluida mengalir	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Pipa Venturi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Mesin Godet & Winder	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 Gambar Bagian – Bagian Mesin Godet	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11 Mist Oil Generator.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 12 Pressure Gauge pada Pipa Oil Supply.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 13 Jalur Masuk Oli Menuju Mesin Godet 0.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 14 Jalur Keluar Oli dari Mesin Godet 0.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 15 Pressure Gauge pada Jalur Oli Menuju Drain Port	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 16 Tangki Drain Port.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Flow Chart Pengerjaan Tugas Akhir.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Grafik Debit Oli Teoritis	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Grafik Debit Oli Aktual.....	Error! Bookmark not defined.



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 LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Standar Konsumsi Oli	7
Lampiran 2	Data Oli Yang Dipakai Mist Oil Generator	7
Lampiran 3	Data Jumlah Oli Yang Direfill Sebanyak 5 Liter	8
Lampiran 4	Gambar skema mist oil generator	9
Lampiran 5	Gambar jalur oli pelumas yang terhambat gel	9
Lampiran 6	Oli Shell Turbo T32.....	10
Lampiran 7	Oli Shell Turbo T68.....	10
Lampiran 8	Oli Castrol Tribol 800 / 150.....	11

**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 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir

Dalam dunia industri baik itu industri pangan, industri farmasi, industri manufaktur, dan lain sebagainya tidak mungkin melakukan proses produksi tanpa menggunakan mesin. Mesin – mesin yang ada di industri harus selalu dijaga performanya untuk meminimalisir terjadinya kerusakan, bila satu unit mesin mengalami kerusakan maka akan mempengaruhi kapasitas produksi disuatu industri.

Pada permesinan tidak terlepas dari yang namanya pelumasan. Di dalam suatu mesin terjadi gesekan antara komponen yang satu dengan komponen yang lainnya ketika mesin tersebut beroperasi, seiring berjalannya waktu komponen yang mengalami gesekan ini akan mengalami keausan (*wear*). Dengan meningkatnya keausan (*wear*) yang disebabkan karna kurangnya pelumasan dapat memperpendek umur komponen, selain itu dapat menyebabkan suara mesin menjadi kasar.

Sistem pelumasan mempunyai peranan penting di setiap permesinan, baik mesin industri, mesin otomotif, dan lain sebagainya. Sistem pelumasan menjadi jantung dari suatu mesin. Bila pelumasan di dalam mesin tidak maksimal maka dapat menimbulkan potensi kegagalan operasi (*shutdown*) dan menyebabkan kerugian yang dialami perusahaan karena kerusakan komponen mesin. Pelumasan ini berfungsi untuk meminimalisir gesekan yang terjadi antar komponen di dalam mesin.

PT Indo Kordsa Tbk adalah perusahaan yang bergerak dibidang produksi benang *nylon*, *polyester*, dan kain ban (*tire cord fabric*). Pada Polyester Yarn Plant terdapat 7 line produksi benang *polyester*, setiap line terdiri dari 8 posisi dan 10 unit mesin godet setiap linanya. Semua mesin godet beroperasi selama 24 jam (non stop), Tindakan yang dilakukan agar mesin dapat terus beroperasi yaitu dengan melakukan pengecekan level oli pada *Mist Oil Generator* (MOG).



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

Dalam penelitian ini membahas perhitungan konsumsi oli pada mesin *Mist Oil Generator* selama bulan Maret 2021. Pada bulan Maret 2021 tercatat bahwa, pada mesin *Mist Oil Generator* di *line 2* mengalami keborosan konsumsi oli untuk pelumasan mesin godet 0. Karena keborosan konsumsi oli ini, perusahaan mengalami kerugian, karena harus mengeluarkan biaya lebih untuk pembelian oli pelumas. Sehingga, dengan kejadian itu harus dilakukan analisa & perhitungan untuk didapatkan hasil yang valid serta solusi agar kejadian konsumsi oli yang boros tidak terjadi di kemudian waktu.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka penulis dapat merumuskan masalah, Bagaimana analisa perhitungan konsumsi oli yang dibutuhkan oleh mesin *Mist Oil Generator* (MOG) ?

1.3. Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui berapa banyak oli yang dibutuhkan mesin *Mist Oil Generator* (MOG).
2. Mengetahui tingkat keborosan konsumsi oli pada mesin *Mist Oil Generator* (MOG).

1.4. Ruang Lingkup

Agar pembahasan lebih terarah dan jelas diperlukan ruang lingkup atau batasan masalah dalam penelitian. Adapun ruang lingkup dalam penyusunan laporan ini adalah sebagai berikut :

1. Mesin yang menjadi objek penelitian adalah *Mist Oil Generator* (MOG) yang mensupply pelumasan untuk mesin godet 0 di *line 2*.
2. Data konsumsi oli yang diambil untuk penelitian yaitu data konsumsi oli pada bulan Maret 2021.
3. Standarisasi konsumsi oli mengacu pada manual book mesin *Mist Oil Generator* (MOG).



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

1.5. Manfaat Penulisan

Dengan dibuatnya laporan tugas akhir yang berjudul ANALISA KONSUMSI OLI PADA MIST OIL GENERATOR DI PT.INDO KORDSA ini, diharapkan mempunyai manfaat baik untuk penulis, kampus, dan perusahaan.

1.5.1. Manfaat Bagi Penulis

Mendapatkan pengetahuan tentang pelumasan pada mesin *Mist Oil Generator* (MOG).

1.5.2. Manfaat Bagi Politeknik

Dapat dijadikan bahan referensi penelitian lain yang berkaitan dengan pelumasan.

1.5.3. Manfaat Bagi Perusahaan

Sebagai bahan pertimbangan perusahaan dalam mengetahui seberapa besar konsumsi oli yang dibutuhkan mesin *Mist Oil Generator* (MOG).

Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Bab I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan.

Bab II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi konsep dan landasan teori yang diambil dari beberapa referensi literatur, sebagai acuan dalam melakukan penelitian dan pembahasan masalah.

Bab III : METODE Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ketiga ini menjelaskan diagram alir pengerjaan, penjelasan langkah kerja, dan metode pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB IV : DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang pengolahan data yang diperoleh dan menganalisa mengenai permasalahan yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini.

BAB V : KESIMPULAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang dari hasil analisa dan pembahasan yang bersesuaian dengan tujuan penelitian serta saran untuk perusahaan.



© 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**KESIMPULAN & SARAN****5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa data dari bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan berikut :

1. Debit oli teoritis yang irit yaitu menggunakan settingan pressure sebesar $0,12 \text{ kgf/cm}^2$. Dengan nilai debit sebesar $0,009793 \text{ m}^3/\text{s} \sim 2,7202 \text{ cc/jam}$
2. Debit oli aktual yang irit terdapat pada tanggal 3 Maret 2021, dengan nilai debit sebesar $1,335 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{s} \sim 3,7 \times 10^{-6} \text{ cc/jam}$. Dengan settingan pressure sebesar $0,12 \text{ kgf/cm}^2$.
3. Debit oli aktual yang berdasarkan selang waktu pengisian oli, memiliki kurang keakuratan saat pengambilan data. Sehingga nilai debit oli aktual memiliki selisih yang cukup jauh dari debit oli teoritis.

5.2 Saran

Terdapat beberapa saran yang dapat diberikan kepada perusahaan, yaitu sebagai berikut :

1. Perusahaan diharapkan melakukan kalibrasi ulang *setting pressure* sesuai dengan *manual book* yang ada. Sehingga dengan *settingan pressure* yang sesuai dengan standar maka konsumsi oli pun sesuai dengan standar pula.
2. Dilakukan pengecekan & pembersihan rutin pada jalur pipa oli *supply* dan *return*, karna jika terdapat *gel* pada jalur pelumasan maka *supply* oli akan terhambat.
3. Pada komponen *heater* di mesin *mist oil generator* harus dilakukan pengawasan setiap pergantian *shift*, karena bila *heater* ini tidak sesuai settingannya maka oli yang berbentuk cairan dapat berubah menjadi *gel* dan jika dibiarkan, *gel* ini akan menghambat oli untuk pelumasan *bearing* di mesin godet 0.
4. Saran untuk penelitian selanjutnya agar mendapatkan data debit aktual yang lebih akurat.



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

DAFTAR PUSTAKA

1. Teijin Engineering LTD. *Operation / Maintenance Manual For Supply Equipment*
2. Indrajit, D. (2009). *Mudah dan Aktif Belajar Fisika*. Tangerang: PT Grafindo Media Pratama.
3. Bloch, Heinz P. dan Shamim, Abdus. (1998). *Oil Mist Lubrication Partical Applications*. United States: The Fairmont Press.
4. Booser, E Richard. (1993). *CRC Handbook of Lubrication and Tribology*, Vol. 3 No. 1. 409-422.
5. Schrama, R. (1993). *Oil Mist vs Air-Oil for Consumable Lubrication Systems*. Vol. 49, pp. 9-17.



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

Lampiran 1 Data Standar Konsumsi Oli

The standard consumption/BI is 0.15~0.3 cc/hr.

For winder and G ₀	$51.2 \times 0.3 \text{ cc} = 15.36 \text{ cc/Hr}$ $15.36 \text{ cc/Hr} \times 24 = 368.64 \text{ cc/day}$
For G ₁ , G ₂ and G ₄	$192 \times 0.3 \text{ cc} = 57.6 \text{ cc/Hr}$ $57.6 \text{ cc/Hr} \times 24 = 1382.4 \text{ cc/day}$
For G ₃	$70.4 \times 0.3 \text{ cc} = 21.12 \text{ cc/Hr}$ $21.12 \text{ cc/Hr} \times 24 = 506.88 \text{ cc/day}$

Lampiran 2 Data Oli Yang Dipakai Mist Oil Generator

Oil for winder and G ₀	Turbin oil #32
Oil for G ₁ , G ₂ and G ₄	Turbin oil #68
Oil for G ₃	SHR oil (Mobil Glygoyle #22)

Lampiran 3 Data Jumlah Oli Yang Direfill Sebanyak 5 Liter

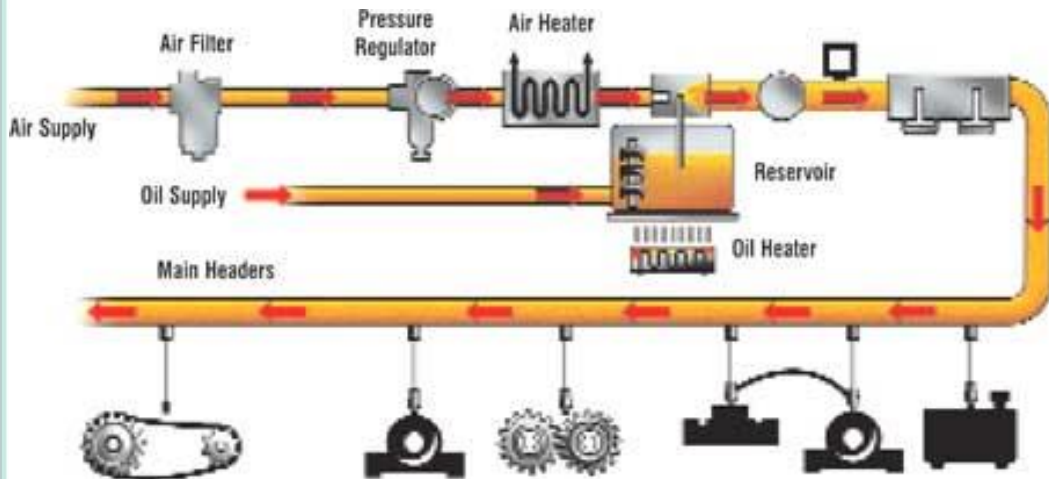


- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan 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

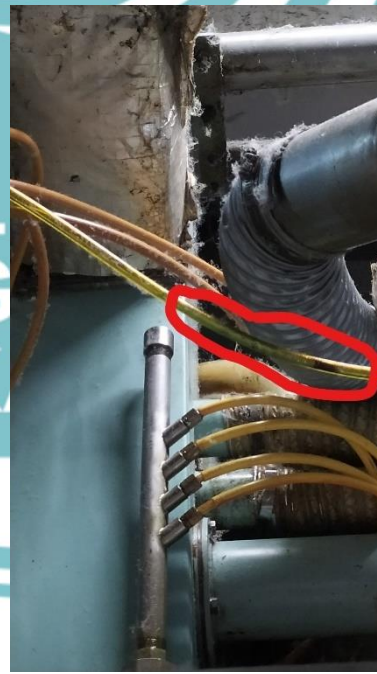
Hak Cipta :

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 4 Gambar skema mist oil generator



Lampiran 5 Gambar jalur oli pelumas yang terhambat gel

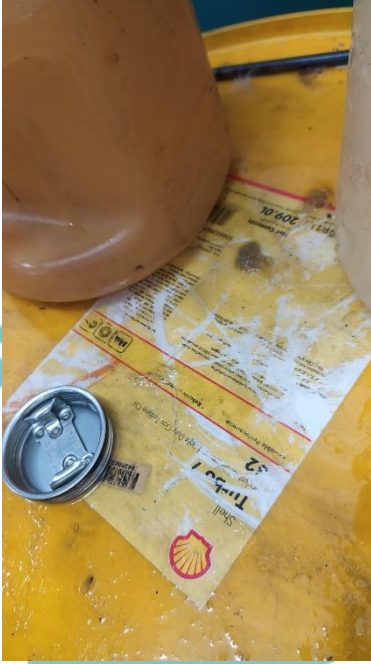


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Lampiran 6 Oli Shell Turbo T32



Lampiran 7 Oli Shell Turbo T68



Lampiran 8 Oli Castrol Tribol 800 / 150



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