



© 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 KUALITAS MINYAK PELUMAS TERHADAP KETAHANAN *BEARING* TURBIN UAP DI PLTU OMBILIN

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

**Sarah Amelia Nurul Izzati
NIM. 1902321007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**



© 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 PENGARUH SISTEM PELUMAS TERHADAP KETAHANAN *BEARING* TURBIN UAP DI PLTU OMBILIN

Sub Judul : Analisa Kualitas Minyak Pelumas Terhadap Ketahanan *Bearing*
Turbin Uap di PLTU Ombilin

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Sarah Amelia Nurul Izzati
NIM. 1902321007

PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISA KUALITAS MINYAK PELUMAS TERHADAP
KETAHANAN BEARING TURBIN UAP DI PLTU OMBILIN**

Oleh :

Sarah Amelia Nurul Izzati
NIM. 1902321007

Program Studi Diploma Teknik Konversi Energi

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Drs. Jusafwar, S.T., M.T.
NIP. 195803141985031002

Pembimbing 2

Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T.
NIP. 196605191990031002

Kepala Program Studi
D3- Teknik Konversi Energi

Yuli Mafendro D.E.S., S.Pd., M.T.
NIP. 199403092019031913

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


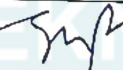
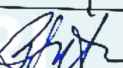
HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA KUALITAS MINYAK PELUMAS TERHADAP KETAHANAN
BEARING TURBIN UAP DI PLTU OMBILIN

Oleh:
Sarah Amelia Nurul Izzati
NIM. 1902321007
Program Studi D3 Teknik Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal 29 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D3 Teknik Konversi Energi
Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Cecep Slamet Abadi, S. T., M. T. NIP. 196605191990031002	Ketua		29/08/2022
2.	Ir. Emir Ridwan, M.T. NIP. 196002021990031001	Anggota		29/08/2022
3.	Ir. Budi Santoso, M.T. NIP. 195911161990111001	Anggota		29/08/2022

Depok, 29 Agustus 2022

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 mengumumkan 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 : Sarah Amelia Nurul Izzati

NIM : 1902321007

Program Studi : D3-Teknik Konversi Energi

menyatakan bahwa yang dituliskan dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri bukan 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, 29 Agustus 2022



Sarah Amelia Nurul Izzati

NIM. 1902321007

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

ANALISA KUALITAS MINYAK PELUMAS TERHADAP KEKETAHANAN *BEARING* TURBIN UAP DI PLTU OMBILIN

Sarah Amelia Nurul Izzati¹⁾, Mey Munah Siregar¹⁾, Jusafwar¹⁾, Cecep Slamet Abadi¹⁾

¹⁾Program Studi D3-Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : sarah.amelianurulizzati.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Turbin uap merupakan salah satu komponen vital pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap. Dalam pengerjaannya turbin uap memiliki sistem pelumasan yang sangat penting agar pada saat turbin berputar panas yang dihasilkan oleh gesekan antara generator dan *Bearing* tidak menimbulkan panas yang berlebihan. Sistem pelumasan pada turbin uap ini tidak hanya berfungsi untuk mengurangi gesekan saja, namun juga berfungsi untuk memindahkan panas, memindahkan kotoran, dan mendinginkan bantalan turbin dan generator. Pelumasan sangat dibutuhkan untuk membantu kerja mesin. Apabila pelumas tidak bekerja dengan baik mesin dapat mengalami keausan, dan kerja mesin menjadi kurang optimal. Pelumas dikategorikan baik apabila dapat mengurangi gesekan antara ruas-ruas mesin, mengurangi keausan yang disebabkan oleh korosi, menurunkan suhu agar tidak terjadi *overheat*, membetuk sekat atau lapisan dan membuang kotoran yang ada pada mesin dari sisa-sisa pembakaran. Kualitas minyak pelumas akan berpengaruh pada kinerja pelumasan dan *bearing*, viskositas merupakan salah satu syarat kualitas dari minyak pelumas. Viskositas, vibrasi poros, tekanan, dan *temperature* merupakan elemen-elemen yang dapat memengaruhi kinerja dari sebuah *bearing* turbin uap.

Kata Kunci : Sistem Pelumasan, Minyak Pelumas, Viskositas



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

ABSTRACT

Steam turbine is one of the vital components in a Steam Power Plant. In the process, the steam turbine has a lubrication system which is very important so that when the turbine rotates the heat generated by the friction between the generator and the bearings does not cause excessive heat. The lubrication system in this steam turbine not only serves to reduce friction, but also functions to transfer heat, move dirt, and cool the turbine and generator Bearings. Lubrication is needed to help the engine work. If the lubricant does not work properly, the engine will wear out, and the engine will work less than optimally. Lubricants are categorized as good if they can reduce friction between engine segments, reduce wear caused by corrosion, Lower temperatures so that overheating does not occur, form bulkheads or layers and remove dirt on the engine from combustion residues. The quality of lubricating oil will affect the performance of lubrication and Bearings, Viscosity is one of the quality requirements of lubricating oil. Viscosity, shaft vibration, pressure, and temperature are elements that can affect the performance of a steam turbine bearing.

Keywords, Lubrication System, Lubricant, Viscosity

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

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisa Pengaruh Sistem Pelumas Terhadap Ketahanan *Bearing* Turbin Uap di PLTU Ombilin**”. Laporan tugas akhir ini di bagi menjadi 2 sub-judul, yaitu :

1. Analisa Kualitas Minyak Pelumas Terhadap Ketahanan *Bearing* Turbin Uap di PLTU Ombilin oleh Sarah Amelia Nurul Izzati
2. Analisa Pengaruh Kinerja *Lube Oil* Terhadap Ketahanan *Bearing* Turbin Uap di PLTU Ombilin oleh Mey Munah Siregar

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Penulisan ini dapat selesai berkat dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan dari awal hingga saat penyusunan laporan. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Drs. Jusafwar, S.T., M.T. dan Bapak Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu lebih untuk bimbingan hingga penulisan Laporan Tugas Akhir ini selesai.
3. Bapak Yuli Mafendro D.E.S., S.Pd., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang membantu dalam mengarahkan pelaksanaan Laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Deki, Bapak Fadly, Bapak Doni, Bapak Alfa, Bapak Ridwan, dan Bapak Ismail selaku staff PLTU Ombilin yang telah



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

membantu dalam pencarian data tugas akhir ini

5. Kepada mama, bapak, Kak Syiva, dan Adik Rachel yang selalu memberikan doa dan semangat dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
6. Mey Munah Siregar selaku partner atas kerjasama dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
7. Amanah, Azzahra, Alfin, dan Raihan yang telah mendukung proses pelaksanaan Laporan Tugas Akhir.
8. Teman-teman kelas J tahun 2019 yang selalu membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir.
9. Diri sendiri selaku pembuat tugas akhir yang menjadikan salah satu pembuktian kepada orang tua dapat menyelesaikan tepat waktu

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak lainnya yangtelah banyak membantu dari penulisan, pelaksanaan, hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam Laporan Tugas Akhir.Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati. Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama bidang Teknik Konversi Energi.

Depok, 29 Agustus 2022

Sarah Amelia Nurul Izzati

NIM. 1902321007



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat yang didapatkan	2
1.6 Metode Penyelesaian Masalah	2
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Pelumasan	4
2.1.1 Jenis-Jenis Sistem Pelumasan	5
2.1.2 Komponen Lube Oil.....	9
2.1.3 Siklus Lube Oil pada PLTU Ombilin.....	15
2.1.4 Temperatur Minyak Pelumas	16
2.1.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Sistem Pelumasan	17
2.2 Pelumas	21
2.2.1 Macam – Macam Pelumas	22
2.3 Viskositas	37
2.3.1 Macam-Macam Viskositas.....	37
2.4 <i>Bearing</i>	38
2.4.1 Klasifikasi Bearings	39

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

2.5	Vibrasi Poros.....	40
2.5.1	Penyebab Vibrasi Poros	41
BAB 3 METODOLOGI.....		43
3.1	Diagram Alir Penelitian	43
3.2	Metode Penelitian	44
3.2.1	Tahap Studi Literatur	44
3.2.2	Pengambilan dan Pengujian Data.....	44
3.2.3	Pengolahan Data	44
3.2.4	Analisa Data.....	44
3.3	Langkah Kerja.....	44
BAB 4 PEMBAHASAN.....		46
4.1	Hasil Penelitian	46
4.2	Pengolahan dan Analisa Data	49
4.2.1	Analisa Data.....	53
4.3	Dampak Viskositas, Vibrasi Poros, dan <i>Temperature</i> Terhadap Ketahanan <i>Bearings</i>	57
4.4	Usulan Perbaikan dan Peningkatan.....	58
4.4.1	Perbandingan Kualitas Minyak Pelumas dan Kinerja Bearing	58
4.4.2	Penjagaan Nilai Vibrasi dan Beban Poros	59
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....		63
LAMPIRAN.....		65



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pompa Penyuplai.....	9
Gambar 2. 2 Spesifikasi Pompa Emergency	10
Gambar 2. 3 Oil Tank.....	10
Gambar 2. 4 Oil Cooler	11
Gambar 2. 5 Filter System	12
Gambar 2. 6 Spesifikasi Minyak Pelumas Shell Turbo T32.....	14
Gambar 2. 7 Siklus Lube Oil PLTU Ombilin	15
Gambar 2. 8 Oli Paraffinic	22
Gambar 2. 9 Molekul Oli Umum dan Molekul Oli Sintetis.....	24
Gambar 2. 10 Molibdenum Disulfida	29
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	43
Gambar 4. 1 Perbandingan Vibrasi Poros	49
Gambar 4. 2 Grafik <i>Temperature Out Oil Cooler</i>	50
Gambar 4. 3 Perbandingan Temperature Jurnal Bearing dan Temperature Oil Cooler.....	51
Gambar 4. 4 Perbandingan Temperature Thrust Bearing dan Oil Cooler.....	51
Gambar 4. 5 Perbandingan Temperature Journal Bearing dan Temperature Oil Cooler.....	52
Gambar 4. 6 Fishbone Kualitas Minyak Pelumas Terhadap Ketahanan Bearing .	53
Gambar 4. 7 Persentase diagram Fishbone	55
Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Thrust Bearing Dan Viskositas	58
Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan Termperatur Journal Bearing Dan Viskositas	59
Gambar 4. 10 Grafik Vibrasi Poros.....	60

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

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Spesifikasi Pelumas Shell Turbo T32	47
Tabel 4. 2 Vibrasi Poros	48
Tabel 4. 3 Standar Temperature	48
Tabel 4. 4 Data Vibrasi Poros Dan Temperature Minyak Pelumas	48
Tabel 4. 5 Data Temperature Bearing	49
Tabel 4. 6 Tabel Viskositas	49





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 Biodata Diri	65
Lampiran 2 Pengujian Minyak Pelumas	66
Lampiran 3 Spesifikasi <i>Lube Oil</i>	67
Lampiran 4 <i>Preventive Maintenance</i> HAR Turbin	68
Lampiran 5 Kegiatan <i>Preventive Maintenance</i> HAR Turbin	69
Lampiran 6 SOP Pembersihan Filter	74
Lampiran 7 Riwayat Gangguan Operasi Sistem <i>Lube Oil</i>	76
Lampiran 8 Gambar Komponen dan Perbaikan	79





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

Turbin uap adalah mesin konversi energi dengan mengonversikan energi kalor menjadi energi mekanik, dan energi mekanik menjadi energi listrik pada generator. Dimana komponen tersebut merupakan komponen vital yang berfungsi merubah secara langsung energi panas yang terkandung dalam uap menjadi gerak putar pada poros. Poros turbin ini di kopel dengan poros generator sehingga generator dapat menghasilkan listrik. Ketika turbin berputar maka akan terjadi gesekan antara poros turbin dengan bantalan atau *bearing*, hal ini akan menimbulkan panas yang apabila berlebihan dapat mengakibatkan kerusakan material. Untuk mengurangnya maka diperlukan sistem pelumasan pada turbin uap. Sistem pelumasan pada turbin uap ini tidak hanya berfungsi untuk mengurangi gesekan saja, namun juga berfungsi untuk memindahkan panas, memindahkan kotoran, dan mendinginkan bantalan turbin dan generator. [1]

Pelumasan sangat dibutuhkan untuk membantu kerja mesin. Apabila pelumas tidak bekerja dengan baik mesin dapat mengalami keausan, dan kerja mesin menjadi kurang optimal. Pelumas dikategorikan baik apabila dapat mengurangi gesekan antara ruas-ruas mesin, mengurangi keausan yang disebabkan oleh korosi, menurunkan suhu agar tidak terjadi *overheat*, membentuk sekat atau lapisan dan membuang kotoran yang ada pada mesin dari sisa-sisa pembakaran.

Agar pelumas dapat bekerja dengan baik ada berbagai macam aspek yang harus diperhatikan, salah satunya viskositas pelumas. Viskositas pelumas sangat memengaruhi sistem pelumasan pada mesin, semakin baik menahan gesekan maka semakin baik pelumas tersebut. Viskositas pelumas menghambat gerak antara piston dan dinding silinder yang diakibatkan oleh gesekan antar molekul pada *oil film*. Fenomena ini berpengaruh pada unjuk kerja mesin yaitu daya efektif, pemakaian bahan bakar spesifik dan efisiensi termal. [2]



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

Pada PLTU Ombilin terdapat 3 minyak pelumas yang digunakan dalam sistem pelumasannya yaitu Energol GR-XP 220, FYRQUEL EHC, dan Shell Turbo Oil T 32. Kualitas dari minyak pelumasan sangat mempengaruhi kinerja sistem pelumasan terhadap *bearing*, oleh karena itu dalam penelitian ini ada dilakukan analisa kualitas minyak pelumas terhadap ketahanan *bearing* turbin uap.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kualitas minyak pelumas yang baik dalam sistem pelumasan?
2. Bagaimana pengaruh viskositas minyak pelumas terhadap gesekan pada *bearing*?
3. Bagaimana akibat jangka panjang jika terjadi kerusakan pada *bearing*?

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

1. Analisa pengaruh kualitas minyak pelumasan terhadap kinerja *bearing*
2. Pengecekan kualitas minyak pelumas dengan berbagai aspek yang ada salah satunya viskositas

1.4 Tujuan

1. Dapat mengetahui kualitas minyak pelumas yang baik untuk penggunaan pada *bearing* berdasarkan standard SAE
2. Mengidentifikasi pengaruh viskositas minyak pelumas terhadap gesekan pada *bearing*
3. Mengetahui kinerja sistem pelumasan yang baik untuk ketahanan *bearing*.

1.5 Manfaat yang didapatkan

Manfaat yang didapatkan dalam penelitian ini adalah mengetahui kualitas minyak pelumasan pada sistem pelumas yaitu berdasarkan viskositas pelumasan yang dapat mempengaruhi *bearing* yang dapat menurunkan kinerja turbin.

1.6 Metode Penyelesaian Masalah

Adapun metode digunakan untuk adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur Pada metode ini, penulis memecahkan masalah dengan membaca buku-buku dan jurnal yang relevan dengan permasalahan.



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

2. Praktik Pada metode ini, penulis memecahkan masalah dengan pengujian, pengambilan data dan melakukan analisis.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir secara umum terdiri dari:

1. Halaman Judul
2. Daftar Isi
3. Bab I Pendahuluan
 Pada Bab Pendahuluan menguraikan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan, ruang lingkup dan batasan masalah, lokasi objek tugas akhir, metode penyelesaian masalah, manfaat yang didapat, luaran dan sistematika penulisan tugas akhir.
4. Bab II Tinjauan Pustaka
 Berisi tentang studi/literatur, memaparkan rangkuman kritis atas pustaka yang menunjang pelaksanaan tugas akhir, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.
5. Bab III Metodologi
 Bab ini menjelaskan alur penelitian mulai dari metode yang digunakan dalam penelitian ini, prosedur, pengolahan data, dan...
6. Bab IV Pembahasan
 Dalam bab ini menguraikan tentang rincian biaya dan jadwal kegiatan menyelesaikan tugas akhir.
7. Daftar Pustaka


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 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari analisa yang ada, dapat disimpulkan bahwa :

1. Kualitas minyak pelumas menurut standar SAE, yaitu semakin tinggi angka SAE menunjukkan viskositas pada minyak pelumasan tinggi. Namun pada minyak pelumasan turbin metode pengecekan kualitas minyak pelumas menggunakan metode ASTM yang menghasilkan nilai viskositas pada minyak pelumasan bearing di turbin uap PLTU Ombilin sebesar $32 \text{ mm}^2/\text{s}$ dengan indeks viskositas sebesar 105. Dari data ini dapat disimpulkan bahwa indeks viskositas pada minyak pelumas di PLTU Ombilan termasuk tinggi yang artinya nilai viskositas pada minyak pelumas tidak akan berubah karena adanya perubahan suhu.
2. Viskositas pada minyak pelumasan sangat memengaruhi kinerja bearings dan hasil keluaran *bearing*. Seperti yang dapat dilihat di tabel 4.6 bahwa makin tinggi viskositas yang ada maka makin kecil beban yang di hasilkan. Viskositas juga memengaruhi vibrasi poros pada *bearing*. Berdasarkan gambar 4.1, vibrasi poros juga memiliki pengaruh pada bearings, yaitu semakin besar kecepatan dari vibrasi poros pada bearings maka temperature bearing akan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan besarnya gesekan antara shaft dan *bearing*.
3. Kinerja sistem pelumasan yang baik untuk ketahanan bearing ialah tekanan, temperature dan viskositas minyak pelumas yang sesuai dengan kebutuhan bearing. Mampu mengurangi gesekan, mendinginkan, mengurangi korosi, meredam suara dan melindungi sistem.

5.2 Saran

Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka saran dari penulis yaitu:

1. Untuk mengurangi pergesekan pada *bearing* dan poros, maka peningkatan tekanan dan *temperature* harus dilakukan agar gesekan tersebut tidak berlebihan.



© 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

2. Pengecekan kualitas oli dan *oil analysis* dilakukan lebih teratur lagi untuk menghindari kontaminasi pada minyak pelumasan dan penumpukkan gerusan yang terjadi akibat gesekan *bearing* dan shaft.
3. Mengganti minyak pelumasan secara berkala agar minyak yang sudah terkontaminasi tidak dipakai kembali dan membuat penyerapan panas bekerja dengan maksimal.





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 PUSTAKA

- [1] S. H. F. M. R. S. Mustangin M., *TURBIN UAP*, Yogyakarta: Poltek LPP Press, 2018.
- [2] A. O. Rizkiya, *Pengaruh Viskositas Pelumas SAE Mono-grade Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor*, Depok: Politeknik Negeri Jakarta, 2019.
- [3] P. Shlyakhin, *TURBIN UAP*, Jakarta: Jakarta Erlangga, 1999.
- [4] N. Allanda, *Analisa Tekanan Minyak Pelumas Pada Bantalan Luncur Yang Menggunakan Minyak Pelumas Oli Kemasan Dan Minyak Pelumas Oli Drum Dengan Variasi Putaran*, Medan: Tugas Sarjana, Departemen Teknik Mesin USU, 2012.
- [5] G. Alsthom, *Steam Turbine Control Training Support*, Sawahlunto: PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pembangunan, 1995.
- [6] M. Patayang, "Analisa Meningkatnya Temperatur Minyak Lumas Pada Motor Bantu Diesel Generator Di Kapal MV. Meratus Kelimutu," pp. 1-5, 2017.
- [7] "Macam Macam Pelumas Mesin," Artikel Teknologi, 12 September 2018. [Online]. Available: <https://artikel-teknologi.com/macam-macam-pelumas-mesin/>. [Accessed 27 5 2022].
- [8] S. M HADI H, "Mengenal ASTM (American Standard Testing and Material)," Ilmu Beton, 7 2018. [Online]. Available: <https://www.ilmubeton.com/2018/07/mengenal-astm-american-standard-testing.html>. [Accessed 14 8 2022].
- [9] I. ORG, "About Us," ISO, [Online]. Available: <http://www.iso.org>. [Accessed 10 8 2022].
- [10] G. W. Benggolo, *ANALISA KARAKTERISTIK VISKOSITAS DAN KONDUKTIVITAS TERMAL MINYAK PELUMAS YAMALUBE BARU DAN YAMALUBE BEKAS BESERTA PENGARUHNYA TERHADAP KINERJA SEPEDA MOTOR YAMAHA MIO J 115 CC*, Yogyakarta: repository umy, 2019.

**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

- [11] F. Sukarno, *ANALISA KARAKTERISTIK VISKOSITAS DAN KONDUKTIVITAS TERMAL MINYAK PELUMAS YAMALUBE BARU DAN YAMALUBE BEKAS BESERTA PENGARUHNYA TERHADAP KINERJA SEPEDA MOTOR YAMAHA VIXION 150 CC*, Yogyakarta: repository umy, 2019.
- [12] H. S, S. Jamari and Jamari, *STUDI KARAKTERISTIK HIDRODINAMIKA PADA SLIDER BEARING DENGAN PERMUKAAN SLIP DAN/ATAU PERMUKAAN BERTEKSTUR*, Semarang: repository undip, 2012.
- [13] H. R. M, *RANCANG BANGUN ALAT PERAGA SIMULASI GETARAN PADA POROS BERPUTAR DENGAN VARIASI PUTARAN DAN VARIASI BEBAN LENGKUNG (STUDI KASUS PADA BEBAN 10,5 kg)*, Semarang: repository undip, 2018.

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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Biodata Diri

Daftar Riwayat Hidup



1. Nama Lengkap : Sarah Amelia Nurul Izzati
2. NIM : 1902321007
3. Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 08 Februari 2002
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Alamat : Jl. Kesadaran 1 no.64 RT.03
RW.05 Kelurahan Pondok Petir
Kecamatan Bojongsari Kota Depok
6. Email : sarah.ameelianurulizzati.tm19@mhs.w.pnj.ac.id
7. Pendidikan
 - a. SD (2007-2009) : MI Miftahul Huda
 - b. SD (2009-2012) : Madrasah Ibtidayah Pembangunan UIN Jakarta
 - c. SMP (2013-2016) : Madrasah Tsanawiyah Pembangunan UIN Jakarta
 - d. SMA (2016-2019) : Madrasah Aliyah Pembangunan UIN Jakarta
8. Program Studi : D3 - Teknik Konversi Energi
9. Bidang Peminatan : Pembangkit
10. Tempat/Topik OJT : PT PLN (Persero) PLTU Ombilin



Lampiran 2 Pengujian Minyak Pelumas

- 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

NO.	TASK DESCRIPTION	PERIODE PENGUKURAN	Nov-21	Des-21	Jan-22	Feb-22	Mar-22	Apr-22
		STATUS	Standby	Standby	NORMAL	Standby	NORMAL	NORMAL
		NO REKOMENDASI	0	0	0	0	0	0
		TANGGAL PENGUKURAN			01/10/22		03/08/22	04/11/22
		DATA COLLECTOR	METHOD	Shell Turbo T32	Shell Turbo T32	Shell Turbo T32	Shell Turbo T32	Shell Turbo T32
		COLOR	ASTM D1500		2.5		3.0	0.0
		ANGKA ASAM (mg KOH/gr)	ASTM D664		0.056		0.111	0.055
		WATER CONTENT (ppm)	ASTM D				10.61	34.28
		VISKOSITAS AT 40°C (cSt)	ASTM D445		32.87		32.83	33.09
		DATA OPERASI						
		BEBAN (MW)			65		70	64

 PDM U2 OIL ANALYSIS
 TURBINE LUBE OIL (GGR)

 POLITEKNIK
 NEGERI
 JAKARTA


 Lampiran 3 Spesifikasi *Lube Oil*

Material Name	Shell Turbo Oil T 32
Uses	Turbine oil
Appearance	Off-white. Liquid.
Odour	Slight hydrocarbon
Ph	Not applicable
Initial Boiling Point and Boiling Range	> 280 °C / 536 °F estimated value(s)
Pour Point	Typical -12 °C / 10 °F
Flash Point	> 215 °C / 419 °F (COC)
Upper/lower flammability or explosion limits	Typical 1 - 10 %(V) (based on mineral oil)
Auto-ignition temperature	> 320 °C / 608 °F
Vapour pressure	< 0.5 Pa at 20 °C / 68 °F (estimated value(s))
Density	Typical 850 kg/m ³ at 15 °C / 59 °F
Water solubility	Negligible
n-octanol/water partition coefficient (log Pow)	> 6 (based on information on similar products)
Kinematic viscosity	Typical 32 mm ² /s at 40 °C / 104 °F
Vapour density (air=1)	> 1 (estimated value(s))

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


 Lampiran 4 *Preventive Maintenance* HAR Turbin

Hari	Turbin Utama	Turbin Pendingin
Senin	APA (<i>Boiler Feed Pump</i>)	CRF Booster dan SRI Pump, CTA (<i>Cleaning Sistem Kondensor</i>)
Selasa	GGR (Sistem Pelumasan Bearing Turbin), GTH (Sistem pemisah kandungan air dalam <i>oil</i> pelumas),	<i>Condensate Extraction Pump</i> (CEX) dan <i>Condensator Vacum pump</i> (CVI)
Rabu	GFR (Sistem Pelumasan pada <i>Valve</i>), FHA (Sistem Pelumasan <i>By Pass Valve</i>)	<i>Cooling Water Pump</i> (CWP), Kondensor
Kamis	ADG (<i>Dearator dan Feed Water Tank Sistem</i>), SVA (<i>Auxiliary Steam</i>), Turbin	<i>Cooling Water Circulation</i> (SRI)
Jum'at	ABP (<i>Low Pressure Heater</i>), AHP (<i>High Pressure Heater</i>), CET (<i>Condensate Extraction Sistem</i>)	CVF (<i>Cooling Tower</i>)

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


 Lampiran 5 Kegiatan *Preventive Maintenance* HAR Turbin

Hari	Sistem	Tindakan	Kegiatan
Senin	APA	Pengecekan	Kebocoran pada pompa, pemipaan, dan <i>valve</i>
			<i>Pressure Suction</i>
			<i>Pressure Discharge</i>
			Vibrasi <i>Bearing</i>
			Temperatur <i>Bearing</i>
			Temperatur <i>Lube Oil</i>
			Temperatur <i>Cooler Mechanical Seal</i>
			<i>Pressure Differential Filter Lube Oil</i>
			Level Minyak Pelumas
			Aliran Oli Pada <i>Sight Glass</i>
	Pembersihan	Pompa, Pemipaan, <i>valve</i> , dan area	
	CRF Booster	Pengecekan	Kebocoran pada pompa, pemipaan, dan <i>valve</i>
			<i>Pressure Suction</i>
			<i>Pressure Discharge</i>
Kelainan suara dan vibrasi			
Pembersihan	Pompa, Pemipaan, <i>valve</i> , dan area		
SRI	Pengecekan	Kebocoran pada pompa, pemipaan, dan <i>valve</i>	
		<i>Pressure Suction</i>	

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 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

			<i>Pressure Discharge</i>	
			Kelainan suara dan vibrasi	
			Pompa, Pemipaan, <i>valve</i> , dan area	
		Pembersihan	Pompa, Pemipaan, <i>valve</i> , dan area	
	CTA	Pengecekan		Kebocoran pada pompa, pemipaan, dan <i>valve</i>
				Jumlah bola <i>taprogge</i> yang dioperasikan
				Penambahan bola <i>taprogge</i>
		Pembersihan	Pompa, Pemipaan, <i>valve</i> , dan area	
	Selasa	GGR	Pengecekan	Kebocoran pada pompa, pemipaan, dan <i>valve</i>
				<i>Pressure Discharge</i>
<i>Pressure Differential Filter</i>				
Level Oli				
Temperatur Oli Sebelum <i>Cooler</i>				
Temperatur Oli Sesudah <i>Cooler</i>				
Temperatur Oli Tangki				
Temperatur Oli <i>Bearing Turbin & Generator</i>				
Pembersihan		Pompa, Pemipaan, <i>valve</i> , dan area		
GTH	Pengecekan		Kebocoran Oli	
		Pembersihan	Pompa, Tangki, Pemipaan, <i>valve</i> , dan area	


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

	CEX	Pengecekan	Kebocoran pada pompa, pemipaan, dan <i>valve</i>
			<i>Pressure Suction</i>
			<i>Pressure Discharge</i>
			Vibrasi <i>Bearing</i>
			Temperatur <i>Bearing</i>
			Temperatur Pendingin <i>Mechanical Seal</i>
	CEX	Pembersihan	Pompa, Pemipaan, <i>valve</i> , dan area
	CVI	Pengecekan	Kebocoran pada pompa, pemipaan, dan <i>valve</i>
			Temperatur <i>Inlet</i> Pendingin
			Temperatur <i>Outlet</i> Pendingin
		CVI	Pembersihan
Rabu	GFR	Pengecekan	Kebocoran pada pompa, pemipaan, dan <i>valve</i>
			<i>Pressure Discharge</i>
			Temperatur Oli Hidrolik
			<i>Pressure Differential Filter</i>
			Level Oli
	Aliran Oli Hidrolik pada <i>Sight Glass</i>		
	GFR	Pembersihan	Pompa, Tangki, Pemipaan, <i>valve</i> , dan area
	FHA	Pengecekan	<i>Pressure Discharge</i>


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

Kamis			Level Oli	
		Pembersihan	Pompa, Tangki, Pemipaan, valve, dan area	
	Kondensor	Pengecekan		<i>Pressure (Vacuum)</i>
				Temperatur Air Pendingin <i>Inlet</i>
				Temperatur Air Pendingin <i>Outlet</i>
				Temperatur <i>Steam Inlet</i>
				Temperatur Air <i>Outlet / Hot Well</i>
	ACO	Pengecekan	Kebocoran pada pemipaan dan <i>valve</i>	
		Pembersihan	Pemipaan, <i>valve</i> , dan area	
	CWP	Pengecekan		Kebocoran pada pemipaan, dan <i>valve</i>
				<i>Pressure Suction</i>
				<i>Pressure Discharge</i>
				<i>Line Pendingin Bearing Motor</i>
				Kondisi <i>Strainer Inlet Water</i>
		Pembersihan	Pompa, Pemipaan, <i>valve</i> , dan area	
	Turbin	Pelumasan		<i>Base plate pedestal bearing</i>
				Kebocoran <i>steam</i> dan minyak pelumas
		Pengecekan		<i>Flow Main Steam</i>
				<i>Pressure Main Steam</i>
			Temperatur <i>Main Steam</i>	
Pembersihan		<i>Lagging</i> , Pemipaan, <i>Valve</i> , dan Area		
SVA	Pengecekan	Kebocoran pada pemipaan dan <i>valve</i>		



© 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


	ADG	Pembersihan	Pemipaan, <i>valve</i> , dan area
		Pengecekan	Kebocoran pada pemipaan dan <i>valve</i>
	Cooler Water Cirulation	Pengecekan	Pemipaan, <i>valve</i> , dan area
			Kebocoran pada pemipaan, <i>valve</i> , dan <i>body</i>
			Temperatur Air Pendingin <i>Inlet</i>
		Temperatur Air Pendingin <i>Outlet</i>	
	Pembersihan	Pompa, pemipaan, <i>valve</i> , dan area	
	CET	Pengecekan	Kebocoran pada pompa, pemipaan, dan <i>valve</i>
			Kelainan suara, dan vibrasi
		Pembersihan	Pompa, pemipaan, <i>valve</i> , dan area
Jumat	ABP	Pengecekan	Kebocoran pada pemipaan dan <i>valve</i>
		Pembersihan	Pemipaan, <i>valve</i> , dan area
	AHP	Pengecekan	Kebocoran pada pemipaan dan <i>valve</i>
		Pembersihan	Pemipaan, <i>valve</i> , dan area
	CVF	Pengecekan	Kelainan suara dan vibrasi
			Kebocoran Oli
			Level Oli
		Pembersihan	Level <i>Basin</i> air pendingin
Pembersihan	Pemipaan, <i>valve</i> , dan area		



Lampiran 6 SOP Pembersihan Filter

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

	PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pembangkitan Ombilin	No. Dok : Tgl Terbit :
	Pembersihan Filter HAR Turbin	Revisi : Halaman :
Rincian Instruksi Kerja		
Aliran Kegiatan		Penanggung Jawab dan Catatan
Menerima laporan dari Operator/ Rendal HAR bahwa terjadinya kenaikan Pressure pada Instrumen PDI Filter 001		SPV Pemeliharaan HAR Turbin SPK, QR, WO, CM dan PM
↓ Konfirmasi kepada atasan langsung atau pihak yang bertanggung jawab bahwa akan dilakukan pekerjaan pembersihan filter		SPV Pemeliharaan HAR Turbin SPV Operasi SPK, QR, WO, CM dan PM Buku catatan harian pekerjaan
↓ Mobilasi Tool dan Material		
↓ Meminta izin pekerjaan (<i>Permit To Work</i>) kepada Operator (SPV Operasi) dan mendapatkan izin untuk melakukan pekerjaan		
↓ Lakukan pengecekan Filter secara lokal dan pastikan tidak ada pekerjaan lain dan lokasi aman		SPV Pemeliharaan Turbin / Staf HAR Turbin Teknisi Pemeliharaan Catatan Feedback SPK, QR, WO, CM dan PM
↓ Buka line parallel <i>make-up</i> Filter 01 dengan Filter 02		
↓ Change-Over Filter yang beroperasi (kotor) ke filter yang <i>standby</i> dengan <i>manual valve</i>		
↓ Buka <i>valve drain</i> untuk menguras oli yang ada pada tanki filter		
↓ Buka cover header filter		
↓ A		



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

 PLN	PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pembangkitan Ombilin	No. Dok : Tgl. Terbit:
	Penggantian Accumulator HAR Turbin	Revisi : Halaman :
	Rincian Instruksi Kerja	
Aliran Kegiatan	Penanggung Jawab dan Catatan	
A ↓ Pastikan oli sudah terkurus dan angkat <i>filter</i> keluar dari tabung silinder ↓ Bersihkan Filter dengan menggunakan bensin untuk membersihkan kotoran yang ada pada <i>filter</i> ↓ Lakukan pembersihan akhir pada <i>filter</i> dengan menggunakan kompresor ↓ Masukkan Kembali <i>filter</i> ke tabung silinder dan pasang Kembali <i>cover header</i> ↓ Tutup Kembali <i>drain valve</i> yang dibuka ↓ Buka <i>valve venting</i> ↓ Buka Kembali <i>valve makeup</i> ke <i>filter</i> yang sudah dibersihkan ↓ Pastikan <i>filter</i> yang dibersihkan terisi oli penuh dan tidak terdapat udara didalam silinder melalui pengamatan <i>valve venting</i> (oli keluar dari <i>valve venting</i>) ↓ Tutup kembali <i>venting</i> setelah <i>filter</i> terpastikan terisi oli ↓		


 Lampiran 7 Riwayat Gangguan Operasi Sistem *Lube Oil*

Nomor WO	Deskripsi	Work Type	Actual Start	Actual Finish	TBF	TTF	TTR
WO428133	M1 PERBAIKAN MECHANICAL SEAL 02 GGR 002 PO	CM	Dec 2, 2019 8:00 AM	Dec 2, 2019 1:00 PM	1076	237	
WO362790	IC INVESTIGASI PRESSURE DROP 02 GGR MAIN <i>LUBE OIL</i> 001 PO	CM	Jun 26, 2019 8:00 AM	Jun 27, 2019 12:00 AM			
WO489043	EM 01 PENGECEKAN MOTOR TURNING GEAR	EM	Feb 19, 2020 11:30 AM	Feb 19, 2020 2:00 PM			1
WO489532	L EM extractor fan 01 GGR 010 ZV panas (on-off sendiri) indikasi di CR masih operasi	EM	Feb 20, 2020 1:10 PM	Feb 21, 2020 11:00 AM			
WO510252	IC EM Jacking <i>Oil Pump</i> 02 GGR 101 PO tidak bisa stop dari Control Room	EM	Mar 29, 2020 5:30 PM	Mar 29, 2020 6:30 PM			
WO399862	IC KALIBRASI 02 GGR <i>LUBE OIL</i>	CM	Jul 30, 2020 8:00 AM	Jul 30, 2020 12:00 PM			

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 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

	<i>FILTER</i> PRESSURE DIFFERENTIAL						
WO583068	L PENGECEKAN 02 GGR 010 ZV <i>LUBE OIL</i> TANK EXHAUST FAN	CM	Jul 30, 2020 8:00 AM	Jul 30, 2020 4:00 pm			
WO609225	M1 EM 02 GGR 002 PRESS VERY LOW, DI BREAKER ALARM OVER LOAD	EM	Aug 27, 2020 2:00 PM	Aug 27, 2020 9:00 PM			7
WO610994	L EM 02 GGR 010 ZV BREAKER FAULT'	EM	Oct 13, 2020 11:00 AM	Oct 13, 2020 3:00 PM			
WO613214	M1 EM 02 GGR 001 FI <i>FILTER</i> KOTOR (DIFF <i>FILTER</i> PRESSURE 0,6 BAR)	EM	Sep 2, 2020 8:00 AM	Sep 2, 2020 9:00 AM			
WO613291	M1 EM UNIT 02 <i>LUBE OIL</i> PUMP 2 (GGR) Kebocoran di line pompa	EM	Sep 2, 2020 10:00 AM	Sep 7, 2020 2:00 PM			
WO755081	M1 01 TURNING GEAR 008 MO OVERLOAD	EM	Feb 28, 2021 10:31 AM	Feb 28, 2021 7:00 PM			
WO760411	M1 PENORMALAN 01 GGR	CM	Mar 5, 2021	Mar 5, 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

	LUBE OIL PUMP 001 PO BOCOR DI PACKING		10:00 AM	11:00 AM			
--	---	--	-------------	-------------	--	--	--





Lampiran 8 Gambar Komponen dan Perbaikan

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



Gambar 1 Minyak Pelumas pada *Lube Oil*



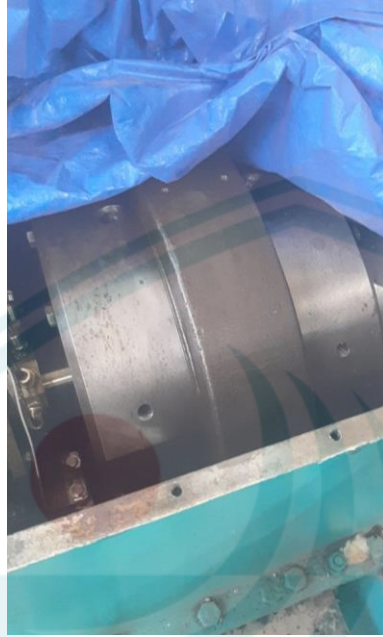
Gambar 1 Pembersihan *Filter Oil*



© 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



Gambar 2 *Clamping dan Housing Thrust Bearing*



Gambar 3 *Upper dan Lower Thrust Bearing Active Side*



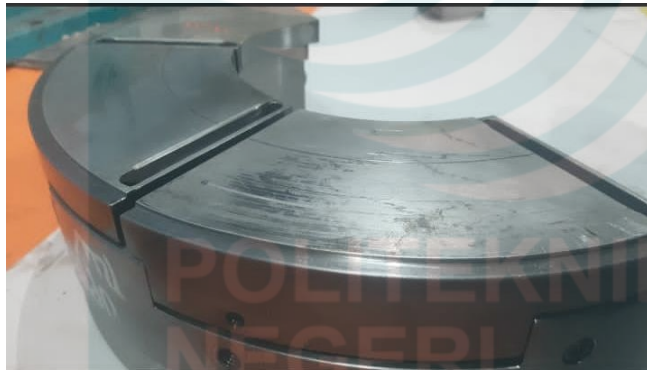
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



Gambar 4 *Upper dan Lower Thrust Bearing In Active Side*



Gambar 5 *Thrust Pad*



Gambar 6 *Filter*



Gambar 7 *Tube Cooler*

© 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 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



Gambar 8 *Lifting Upper Thrust Bearing In Active*



Gambar 9 *Pembersihan Pada Cooler*