



© 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



**STUDI STRATEGI *MAINTENANCE* PADA SISTEM
KOMPRESOR *PLANT-35* BADAK LNG DENGAN METODE
*RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM)***

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik

Mesin

Oleh:

Zakiy Dwiyan Kartiko | NIM. 2102322012

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT BADAK NGL

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN**

2025



© 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



Badak LNG

**STUDI STRATEGI MAINTENANCE PADA SISTEM
KOMPRESOR PLANT-35 BADAK LNG DENGAN METODE
RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM)**

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik

Mesin

Oleh:

Zakiy Dwiyan Kartiko | NIM. 2102322012

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT BADAK NGL

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN**

2025



© 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



“Skripsi ini saya persembahkan untuk seluruh pihak yang berperan dalam kehidupan perguruan tinggi saya, semoga senantiasa bermanfaat bagi nusa, bangsa, agama, almamater, dan perusahaan”



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

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

STUDI STRATEGI *MAINTENANCE* PADA SISTEM KOMPRESOR *PLANT-35* BADAQ LNG DENGAN METODE *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM)*

Oleh:

Zakiy Dwiyan Kartiko

NIM. 2102322005

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T.
NIP. 199403092019031013

Widhi Yoga Saryanto
No. Pekerja 133155

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Kepala Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T.
NIP. 199403092019031013



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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

STUDI STRATEGI *MAINTENANCE* PADA SISTEM KOMPRESOR *PLANT-35* BADAK LNG DENGAN METODE *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM)*

Oleh:

Zakiy Dwiyan Kartiko

NIM. 2102322005

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 15 Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T.	Ketua Penguji		15 Juli 2025
2.	Budi Yuwono, S.T	Penguji 1		15 Juli 2025
3.	Andy Arief Saputra	Penguji 2		15 Juli 2025

Bontang, 15 Juli 2025

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ir. Muslimin, S.T., M.T. IWE

NIP. 197707142008121005



© 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

LEMBAR PENYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zakiy Dwiyan Kartiko
NIM : 2102322005
Tahun Terdaftar : 2021
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam laporan skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian ataupun seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan yang terdapat di dalam laporan skripsi ini telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah skripsi ini bebas dari unsur plagiasi dan apabila dikemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Bontang, 15 Juli 2025



Zakiy Dwiyan Kartiko

NIM. 2102322005



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

STUDI STRATEGI *MAINTENANCE* PADA SISTEM KOMPRESOR *PLANT-35* BADAK LNG DENGAN METODE *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM)*

Zakiy Dwiyan Kartiko^{1*}, Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra^{2*}, Widhi Yoga Saryanto^{3*}

¹Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy,

Kampus UI, Depok, 16425

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

³PT Badak NGL, Satimpo, Bontang, Indonesia, 75324

Email : zakiy.dwiyan.kartiko.tm21@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Peningkatan *forecast feedgas* berdasarkan hasil EKMGC 2024 menyebabkan peningkatan produksi yang memiliki efek pada meningkatnya kebutuhan udara bertekanan pada tahun 2028. Tingginya angka *downtime* pada kerusakan unit kompresor dalam kurun 2 tahun terakhir berpotensi memicu kekurangan ketersediaan udara bertekanan di tahun 2028 mendatang. Sehingga diperlukan evaluasi strategi perawatan yang dapat dilakukan pada unit kompresor udara Badak LNG. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis modus kegagalan (*failure mode*) yang mungkin terjadi serta kegiatan perawatan (*strategi maintenance*) pada unit kompresor untuk menghindari potensi kurangnya pasokan udara bertekanan. Penggunaan metode *reliability centered maintenance* pada penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tindakan yang perlu dilakukan untuk memastikan kualitas dari segala aset peralatan. Dari hasil penelitian, didapatkan temuan *failure mode* sebanyak 123 kemungkinan modus kegagalan yang dapat terjadi pada operasional kompresor udara serta dari hasil analisis dirumuskan 162 kegiatan perawatan yang dapat pada unit kompresor udara Plant-35 Badak LNG.

Kata Kunci : Kompresor udara, *Reliability Centered Maintenance*, Udara Bertekanan



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

**STUDY OF MAINTENANCE STRATEGY ON THE COMPRESSOR SYSTEM
OF PLANT-35 BADAK LNG USING THE RELIABILITY CENTERED
MAINTENANCE (RCM) METHOD**

Zakiy Dwiyan Kartiko^{1*}, Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra^{2*}, Widhi Yoga Saryanto^{3*}

¹Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy,

Kampus UI, Depok, 16425

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

³PT Badak NGL, Satimpo, Bontang, Indonesia, 75324

Email : zakiy.dwiyan.kartiko.fm21@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

The increase in forecasted feedgas based on the 2024 EKMGC results has led to a projected rise in production, which in turn affects the increasing demand for compressed air by the year 2028. The high number of compressor unit downtimes over the past two years poses a potential risk of compressed air undersupply in 2028. Therefore, it is necessary to evaluate the maintenance strategy that can be applied to the air compressor units at Badak LNG. This study aims to analyze potential failure modes and maintenance strategies for the compressor units to prevent the risk of compressed air shortage. The use of the Reliability Centered Maintenance (RCM) method in this study is intended to identify the necessary actions to ensure the quality and reliability of all equipment assets. Based on the results, the study identified 123 potential failure modes that may occur in the operation of air compressors and formulated 162 maintenance activities for the air compressor units at Plant-35 Badak LNG.

Keyword : Air Compressor, Compressed Air, Reliability Centered Maintenance



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Studi Strategi *Maintenance* Pada Sistem Kompresor *Plant-35* Badak LNG Dengan Metode *Reliability Centered Maintenance (RCM)*”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Ir. Anas Malik Abdillah, S.T., M.B.A., I.P.M., selaku Direktur LNG Academy PT Badak NGL.
2. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Widhi Yoga Saryanto selaku Dosen Pembimbing dari PT Badak NGL yang telah mencurahkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dan arahan selama penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing dari Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bimbingan dan arah dalam penyelesaian Skripsi ini.
5. Bapak Hanung Andriyanto selaku Ketua Jurusan konsentrasi Mekanikal Rotating yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan dalam pelaksanaan Skripsi ini.
6. Bapak Muhammad Teguh Pratama, Bambang Tri Atmaja, Muhammad Bikhar, Adi Yudistira, serta pihak-pihak lain yang berasal dari PT Badak NGL maupun Politeknik Negeri Jakarta yang selalu *mensupport* dan membantu skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.



© 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

7. Orang tua, saudara, serta keluarga yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Seluruh teman-teman LNG Academy yang telah kebersamai penulis dalam proses perkuliahan maupun penyelesaian skripsi ini.
9. Diri saya sendiri, selaku penulis skripsi ini, yang sudah dan mau berproses dalam penyelesaian skripsi ini. Terima kasih sudah berjuang dan memberikan yang terbaik.

Penulis sangat menyadari betapa banyak ketidaksempurnaan yang terdapat laporan skripsi ini. Oleh karena itu, jika pembaca memiliki pesan dan saran, mohon disampaikan kepada penulis sebagai rujukan bagi penulis di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada pembaca yang telah meluangkan waktunya untuk membaca laporan ini dan berharap laporan yang disusun ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis, tetapi juga bagi pembaca serta pengembangan ilmu pengetahuan.

Bontang, 15 Juli 2025

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Zakiy Dwiyan Kartiko



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 ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PENYATAAN ORISINALITAS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR ISTILAH DAN NOTASI	xvii
BAB I.....	18
PENDAHULUAN.....	18
1.1 Latar Belakang	18
1.2 Rumusan Masalah	21
1.3 Pertanyaan Penelitian	22
1.4 Tujuan Penelitian.....	22
1.5 Manfaat Penelitian.....	22
1.6 Batasan Masalah.....	22
1.7 Sistematika Penulisan Penelitian.....	23
BAB II	24
TINJAUAN PUSTAKA.....	24
2.1 Landasan Teori.....	24
2.1.1 Udara	24
2.1.2 Udara Bertekanan (<i>Compressed Air</i>)	25
2.1.3 Pengolahan Udara Bertekanan	25
2.1.4 Kompresor.....	29
2.1.5 Spesifikasi Kompresor <i>Plant-35</i>	32



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

2.1.6	<i>Standing Instruction Plant – 35</i>	34
2.1.6	<i>Maintenance</i>	36
2.1.7	<i>Downtime</i>	37
2.1.8	<i>Corrective Maintenance</i>	38
2.1.9	<i>Reliability Centered Maintenance (RCM)</i>	38
2.1.10	<i>Function and Performance Standards</i>	39
2.1.11	<i>Functional Failures</i>	41
2.1.12	<i>Failure Mode & Failure Effect</i>	42
2.1.13	<i>Failure Consequences</i>	44
2.1.14	<i>Preventive Maintenance</i>	45
2.1.15	<i>Predictive Maintenance</i>	49
2.1.16	<i>Failure Finding</i>	51
2.1.17	<i>No Scheduled Maintenance</i>	51
2.1.18	<i>RCM II Information Worksheet</i>	52
2.1.19	<i>RCM Decision Diagram</i>	52
2.2	<i>Studi Literatur</i>	54
2.3	<i>Kerangka Pemikiran</i>	58
2.4	<i>Hipotesis</i>	61
BAB III		62
METODOLOGI PENELITIAN		62
3.1	<i>Jenis Penelitian</i>	62
3.2	<i>Objek Penelitian</i>	62
3.3	<i>Metode Pengambilan Sampel</i>	63
3.4	<i>Jenis dan Sumber Data Penelitian</i>	64
3.5	<i>Metode Pengumpulan Data</i>	64
3.6	<i>Metode Analisis Data</i>	65
3.7	<i>Diagram Alir Penelitian</i>	74
BAB IV		75
ANALISIS & PEMBAHASAN		75
4.1	<i>Analisis Kebutuhan Unit Kompresor Plant-35</i>	75



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

4.1.1	Kebutuhan Kompresor Udara	75
4.1.2	Efek Kerugian Kerusakan Unit Kompresor	76
4.1.3	Perhitungan Ekonomi Efek Kerusakan Unit Kompresor	80
4.2	Analisis <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM)	82
4.2.1	Penentuan Equipment Sistem Kompresor 35-K	82
4.2.2	Identifikasi Fungsi & Kegagalan Fungsi.....	84
4.2.3	Mengidentifikasi <i>Failure Mode & Failure Effect</i>	84
4.2.4	<i>Decision Worksheet</i>	86
BAB V.....		92
KESIMPULAN & SARAN.....		92
5.1	Kesimpulan.....	92
5.2	Saran	92
DAFTAR PUSTAKA.....		93
LAMPIRAN.....		95
LAMPIRAN A – Dokumentasi.....		95
LAMPIRAN B – <i>Work Order</i>		96
LAMPIRAN C – Kompresor <i>Supply & Demand</i>		97
LAMPIRAN D – <i>Nitrogen Properties</i>		100
LAMPIRAN E – <i>RCM Worksheet</i>		101
LAMPIRAN F – <i>RCM Decision Worksheet</i>		123



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 GAMBAR

Gambar 1.1	Badak LNG Train Requirement.....	18
Gambar 1.2	Air Compressor Downtime.....	20
Gambar 2.1	Functional Block Diagram Kompresor.....	25
Gambar 2.2	Air Intake Filter	26
Gambar 2.3	Inter-cooler	27
Gambar 2.4	After-cooler.....	27
Gambar 2.5	Lube Oil Pump.....	28
Gambar 2.6	Control valve	28
Gambar 2.7	Jenis-jenis kompresor	29
Gambar 2.8	Reciprocating kompresor.....	30
Gambar 2.9	Rotary kompresor	30
Gambar 2.10	Axial kompresor	31
Gambar 2.11	Centrifugal kompresor	32
Gambar 2.12	Equipment Performance	39
Gambar 2.13	Functional Failure.....	41
Gambar 2.14	Failure Mode.....	42
Gambar 2.15	Desired Performance	46
Gambar 2.16	Scheduled Restoration Task	46
Gambar 2.17	Scheduled discard task.....	48
Gambar 2.18	Ilustrasi P-F.....	49
Gambar 2.19	P-F Interval	50
Gambar 2.20	RCM Decision Program	53
Gambar 2.21	Kerangka Penelitian.....	60
Gambar 3.1	Denah Lokasi Plant-35	63
Gambar 3.2	Metode Analisis Data	67
Gambar 3.3	Identifikasi Case Trip Kompresor	69



© 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 3.4 RCM worksheet	72
Gambar 3.5 RCM Failure Consequence.....	72
Gambar 3.6 RCM Decision Worksheet.....	73
Gambar 3.7 Diagram alir penelitian	74
Gambar 4.1 Supply & Demand Plant-35 Tahun 2028	76
Gambar 4.2 Functional Block Diagram Unit Kompresor	83
Gambar 4.3 Hasil Identifikasi Failure Mode.....	87
Gambar 4.4 Rekomendasi Tindakan Pemeliharaan.....	90





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 1.1 Air Compressor Supply	19
Tabel 2.1 Spesifikasi Kompresor Utilitas I	32
Tabel 2.2 Spesifikasi Kompresor Utilitas II	33
Tabel 3.1 Pemilihan Metode Penelitian.....	66
Tabel 3.2 Reactivation Compressed Air Demand	68
Tabel 3.3 Standing Instruction Kegagalan Kompresor	69
Tabel 3.4 Nitrogen Plant 2028 Production	70
Tabel 4.1 Compressed Air Supply	75
Tabel 4.2 Proyeksi Standing Instruction Tahun 2028	77
Tabel 4.3 Operational Effect Trip Kompresor Tahun 2028.....	80
Tabel 4.4 Summary Nitrogen Loss Production	81
Tabel 4.5 Hasil konversi GAN menjadi LIN.....	82
Tabel 4.6 Fungsi & Kegagalan Fungsi Air Intake Filter	84
Tabel 4.7 Failure Mode & Failure Effect Air Intake Filter	85
Tabel 4.8 Failure consequence Air Intake Filter	87
Tabel 4.9 Proposed Task Air Intake Filter	88



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 ISTILAH DAN NOTASI

RCM	= <i>Reliability Centered Maintenance</i>
PM	= <i>Preventive Maintenance</i>
CM	= <i>Corrective Maintenance</i>
FF	= <i>Functional Failure</i>
FM	= <i>Failure Mode</i>
RPN	= <i>Risk Priority Number</i>
35K	= <i>Kompresor Plant 35</i>
LNG	= <i>Liquified Natural Gas</i>
BFPT	= <i>Boiler Feed Pump Turbine</i>
WO	= <i>work order</i>
LIN	= <i>liquid nitrogen</i>
GAN	= <i>gas nitrogen</i>
TI	= <i>temperature indicator</i>

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

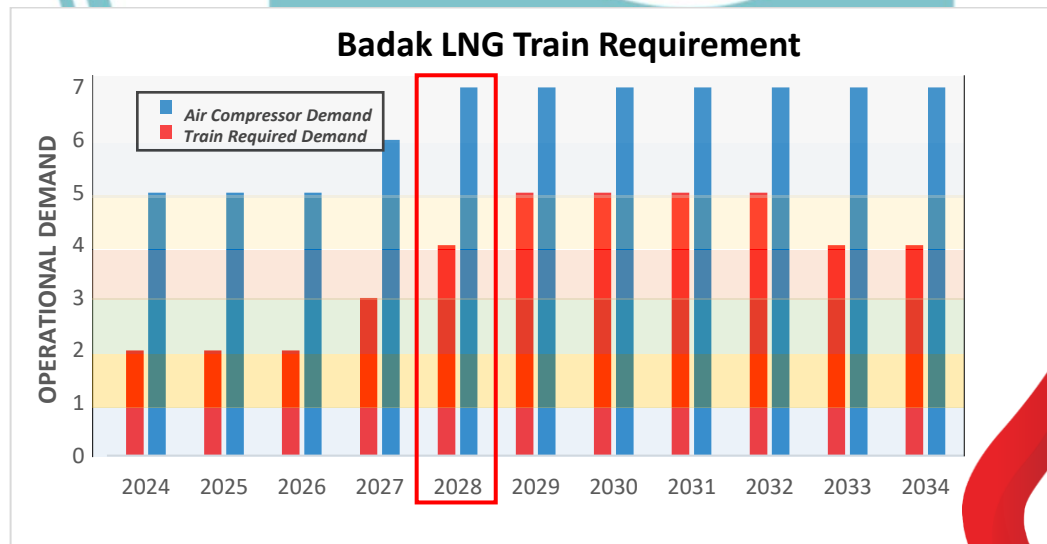
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Badak LNG merupakan perusahaan yang bergerak pada industri pengolahan gas alam. Badak LNG telah berdiri sejak tahun 1974 yang memiliki total 8 *train* untuk memproses gas alam menjadi gas alam cair. Saat ini, Badak LNG hanya mengoperasikan 2+1 *train* akibat menurunnya pasokan gas alam dari *gas producers*. Namun, dalam beberapa tahun mendatang, Badak LNG diproyeksikan akan menerima pasokan gas alam tambahan dari sumur baru yang ditemukan oleh ENI (IDD, North Ganai, etc). Masuknya pasokan gas alam tambahan ini menyebabkan Badak LNG harus mengaktifkan kembali *train* (*Train Reactivation*) yang masih berstatus *idle*. Berdasarkan data *Feed Gas Long Term Profile* pada EKGMC 2024, *forecast total feed gas* yang akan di salurkan ke Badak LNG pada tahun 2024 – 2037 adalah sebagai berikut.



Gambar 1.1 Badak LNG Train Requirement
(Sumber : *Feed Gas Long Term Profile* EKGMC 2024)



Hak Cipta :

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

Berdasarkan data *feed gas forecast* diatas, untuk menunjang proses operasi kilang khususnya tahun 2028, Badak LNG akan mengoperasikan 4 *train* dengan *operating philosophy* 4+0. Badak LNG harus mengaktifkan kembali 1 *train idle* yang mengakibatkan kebutuhan utilitas (terutama *compressed air*) mengalami kenaikan kebutuhan.

Dalam menyediakan udara bertekanan, PT Badak NGL membangun *plant* khusus yang berfungsi untuk menyediakan *supply* udara yaitu *Plant-35 – COMPRESSED AIR*, yang berada dibawah departemen operasi, seksi utilitas. Badak LNG memiliki 9 Kompresor udara untuk memenuhi kebutuhan akan *compressed air* dengan kondisi sebagai berikut.(Badak LNG, 2024)

Tabel 1.1 Air Compressor Supply
(Sumber : Manual Book Plant-35)

<i>Air Compressor</i>	<i>Condition</i>	<i>Performance Rated</i>
35K-1A	<i>Available</i>	77%
35K-1B	<i>Available</i>	74%
35K-1C	<i>Min. Maintenance</i>	-
35K-1D	<i>Available</i>	74%
35K-2	<i>LTI</i>	-
35K-3	<i>Available</i>	88%
35K-4	<i>Available</i>	88%
35K-5	<i>Available</i>	95%
35K-6	<i>Available</i>	93%

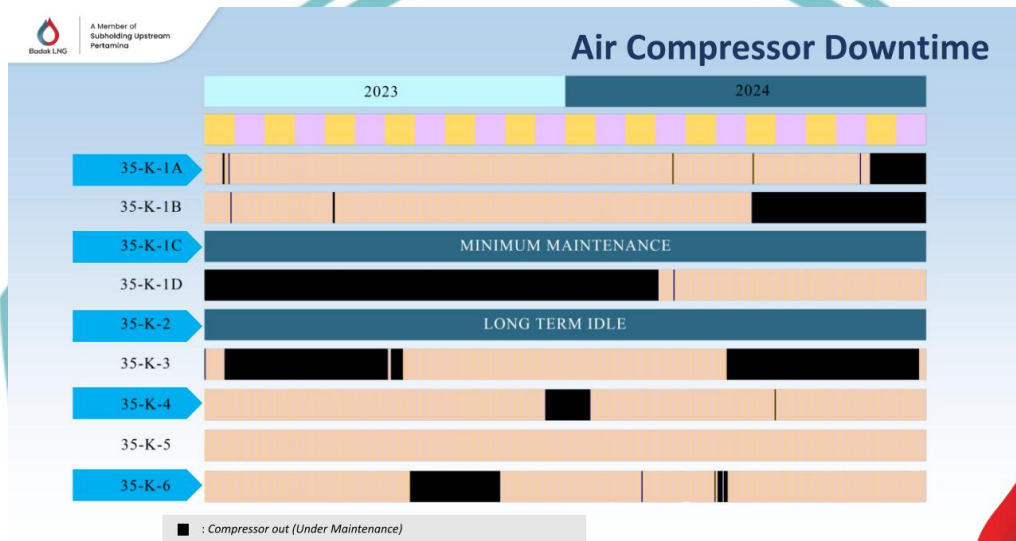
Berdasarkan tabel 1.1 diatas, dapat dilihat bahwa kompresor yang dapat digunakan saat ini berjumlah 7 Unit (2 unit lain berstatus *minimum maintenance* dan

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

long term idle). Jumlah ini diharapkan dapat menunjang operasi kilang 4+0 di tahun 2028 dengan masih mempertahankan *operational philosophy* yaitu N+1.

Namun, berdasarkan data yang dikumpulkan dari sistem *EBS Support* milik *maintenance section*, *downtime* unit kompresor yang terjadi dalam kurun waktu dua tahun terakhir adalah sebagai berikut. (Badak LNG, 2024)



Gambar 1.2 Air Compressor Downtime
(Sumber : EBS Support Badak LNG)

Kerusakan merupakan hal yang wajar bagi sebuah peralatan. Performa serta kondisi *equipment* tentunya akan mengalami degradasi serta memerlukan strategi perawatan pencegahan yang efektif untuk mencegah kegagalan *equipment* tersebut. Perawatan pencegahan berguna untuk mengurangi angka *downtime* serta memastikan ketersediaan peralatan serta sistem dengan mengurangi *downtime* dan biaya perawatan (Abrori, 2024). Saat ini, Badak LNG telah menjalankan perawatan pencegahan, khususnya pada kompresor udara plant-35 ini, namun berdasarkan gambar 1.3 tentang angka *downtime* peralatan cukup membuktikan bahwa diperlukan evaluasi terhadap tindakan perawatan pencegahan yang saat ini dilakukan.

Penyusunan kegiatan perawatan harus selalu dievaluasi untuk menyesuaikan kebutuhan dengan strategi yang sesuai dengan kondisi peralatan (Abrori, 2024).



Hak Cipta :

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

Beberapa metode dapat digunakan dalam menentukan kebutuhan kegiatan perawatan. (Ahmadi, 2018) menggunakan metode RCM pada peralatan MSG-3 yang digunakan untuk mengidentifikasi kegiatan perawatan pada industri penerbangan. Selain itu, (Anthony et al., 2024) melakukan analisis terhadap modus kegagalan menggunakan FMECA lalu dilanjutkan identifikasi tindakan pemeliharaan dengan RCM *decision worksheet* sehingga didapatkan strategi perawatan pada peralatan unit *container crane*.

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini akan menganalisis modus kegagalan serta menganalisis terkait apa saja hal yang harus dilakukan untuk memastikan ketersediaan unit kompresor *Plant – 35*, khususnya di tahun 2028 mendatang. Analisis *Reliability Centered Maintenance* menjadi metode yang digunakan untuk menghasilkan strategi perawatan pada *Plant – 35* yang diaplikasikan melalui penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, maka identifikasi permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Tingginya angka *downtime* kompresor dalam kurun 2 tahun terakhir pada *Plant-35* sangat mengkhawatirkan dalam memenuhi kebutuhan udara bertekanan pada tahun 2028. Sehingga diperlukan identifikasi penyebab masalah berupa modus kegagalan yang menyebabkan *downtime* unit kompresor berdasarkan metode *Reliability Centered Maintenance*.
2. Terjadi peningkatan produksi LNG berdasarkan *forecast* EKGMC 2024 untuk Badak LNG dalam 3 tahun ke depan. Sehingga diperlukan evaluasi tindakan pemeliharaan untuk mencegah kekurangan supply udara bertekanan di tahun 2028.



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

1.3 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian yang muncul pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apa saja penyebab masalah berupa modus kegagalan yang selama ini menyebabkan *downtime* unit kompresor?
2. Bagaimana tindakan pemeliharaan yang dapat diterapkan pada unit kompresor udara untuk mencegah kekurangan supply udara bertekanan di tahun 2028?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi modus kegagalan yang mungkin terjadi pada unit kompresor menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance*.
2. Menganalisis tindakan pemeliharaan yang dapat diterapkan pada unit kompresor udara.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Memberikan penyebab kerusakan berupa modus kegagalan pada kompresor udara.
2. Menghasilkan strategi *maintenance* berupa tindakan pemeliharaan yang dibutuhkan unit kompresor udara.
3. Hasil penelitian dapat dijadikan referensi bagi peneliti berikutnya.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a) Analisis kualitatif yang dilakukan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance*.
- b) Penelitian ini tidak melakukan analisis pada *equipment electrical* dan instrumentasi unit kompresor Plant-35



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

1.7 Sistematika Penulisan Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisi tentang kajian atau landasan teori yang menjadi dasar dalam pengerjaan penelitian. Selain itu, berisi juga tinjauan penelitian yang dikumpulkan dari penelitian-penelitian sebelumnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III membahas tentang alur pengerjaan penelitian yang berisikan objek penelitian, pengumpulan sumber dan data penelitian, serta metode pengerjaan penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab IV berisi tentang analisis berupa tahap pengolahan data untuk mendapatkan hasil penelitian seperti yang ditetapkan pada bagian tujuan penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V menjelaskan tentang jawaban ringkas hasil penelitian yang dilakukan. Bab ini juga berisikan saran berupa pendapat atau temuan yang ditemukan agar dapat menjadi rekomendasi bagi penelitian berikutnya.

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 V

KESIMPULAN & SARAN

5.1 Kesimpulan

Bagian ini menyajikan kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil kajian secara teoritis, analitis, guna menjawab tujuan penelitian serta mengaplikasikan metode *Reliability Centered Maintenance* pada kompresor udara milik Badak LNG. Berikut kesimpulan penelitian ini.

1. Terdapat sebanyak 123 modus kegagalan yang dapat terjadi pada unit kompresor dengan konsekuensi kegagalan 6 *hidden consequences*, 5 *safety/environmental consequences*, 97 *operational consequences*, dan 54 *non-operational consequences*.
2. Direkomendasikan sebanyak 162 tindakan pemeliharaan dalam program pemeliharaan unit kompresor yaitu 111 *on condition task*, 15 *scheduled restoration task*, 6 *scheduled discard task*, 1 *failure finding task*, 6 *redesign task*, dan 19 *no scheduled maintenance*.

5.2 Saran

Bagian ini memuat saran yang didapatkan selama pengerjaan penelitian sehingga bertujuan untuk memberikan rekomendasi bagi pengembangan penelitian lebih lanjut terhadap strategi pemeliharaan yang lebih optimal di bidang pengembangan reliabilitas peralatan. Berikut saran dari penelitian ini.

1. Perlu dilakukan identifikasi serta analisis lebih lanjut terkait modus kegagalan serta strategi perawatan yang optimal pada equipment kelistrikan dan instrumentasi pada sistem kompresor udara.
2. Untuk mengoptimalkan strategi perawatan yang telah dibuat, diperlukan analisis lanjutan terhadap kebutuhan sparepart yang dibutuhkan untuk menunjang kegiatan perawatan pada sistem kompresor udara.



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

- Abrori, M. (2024). *PENENTUAN INTERVAL WAKTUPEMELIHARAAN HOT WELL PUMPPADA UNIT PEMBANGKITPT. XYZ MENGGUNAKAN METODE FMEADAN AGE REPLACEMENTGUNA MEMINIMASI WAKTU DOWNTIME*. Politeknik Negeri Jakarta.
- Ahmadi, A. (2018). *Aircraft Scheduled Maintenance Programme Development Decision Support Methodologies and Tools*.
- Anthony, J., Arungpadang, T. A. R., & Punuhsingon, C. S. C. (2024). *PENERAPAN RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE PADA PERENCANAAN WAKTU INTERVAL PREVENTIVE MAINTENANCE UNIT CONTAINER CRANE DI TERMINAL PETI KEMAS PT PELINDO IV BITUNG*. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jtmu>
- Badak LNG. (2024). *Manual Book Plant-35 Compressed Air*. Badak LNG.
- Cahyono, T. (2017). *Penyehatan_Udara*.
- Ebeling, C. (2003). *Introduction to reliability & maintainability*. McGraw-Hill.
- Giampaolo, Tony. (2010). *Compressor handbook : principles and practice*. Fairmont Press ; Distributed by Taylor & Francis.
- Hamro Afiva, W., Tatas, F., Atmaji, D., & Alhilman, D. J. (2019). *Penerapan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) pada Perencanaan Interval Preventive Maintenance dan Estimasi Biaya Pemeliharaan Menggunakan Analisis FMECA (Studi Kasus : PT. XYZ). XIII(3)*, 298–310.
- Hardiyanto, E. (2017). *PENENTUAN INTERVAL WAKTU PERAWATAN PENCEGAHAN PADA PERALATAN GAS COMPRESSION SYSTEM DI PT PERTAMINA HULU ENERGI*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Higgins, L., & Mobley, R. (2002). *Maintenance Engineering Handbook* (Sixth). McGraw-Hill.
- Levit, J. (1952). *The_Handbook_of_Maintenance_Management*.
- Marshall, R., Scales, W., Shafer, G., Shaw, P., Sheaffer, P., Stasyshan Rick, & Ormer H.P Van. (2002). *IMPROVING COMPRESSED AIR SYSTEM PERFORMANCE: A SOURCEBOOK FOR INDUSTRY* (Third). U.S Department Of Energy.



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

- Moubray, J. (1997). *Reliability-Centered-Maintenance-II* (Second). Industrial Press Inc.
- Mukmin, M. A., Kelola, P. T., & Laut, M. (2020). *ANALISIS KEANDALAN DAN PENENTUAN PERSEDIAAN OPTIMAL SUKU CADANG COMPRESOR TWO STAGE FOR VESSEL IQF DENGAN METODE ABC DAN RELIABILITY DI PT.KELOLA MINA LAUT.*
- Mukmin, M. A., Kelola, P. T., & Laut, M. (2016). *ANALISIS KEANDALAN DAN PENENTUAN PERSEDIAAN OPTIMAL SUKU CADANG COMPRESOR TWO STAGE FOR VESSEL IQF DENGAN METODE ABC DAN RELIABILITY DI PT.KELOLA MINA LAUT.*
- Purwanza Sena Wahyu. (2022). *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF KUALIT.*
- Ramadan Wahid, D. (2024a). *IMPLEMENTASI METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) PADA KASUS KEGAGALAN BEARING BOILER FEED PUMP TURBINE SKRIPSI Oleh.*
- Ramadan Wahid, D. (2024b). *IMPLEMENTASI METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) PADA KASUS KEGAGALAN BEARING BOILER FEED PUMP TURBINE SKRIPSI Oleh.* Politeknik Negeri Jakarta.
- Rizal, M., Alamsyah, N., & Widiasih, W. (2023). *ANALISIS KOMPONEN KRITIS DAN PENJADWALAN PERAWATAN MESIN INJECT MOLDING DENGAN METODE FMEA PADA PT. ANGKADA RAYA.* 6(1), 17–24.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D.*
- Zein, I., Mulyati, D., & Saputra, I. (2019). *Perencanaan Perawatan Mesin Kompresor Pada PT. Es Muda Perkasa Dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM).* *Serambi Engineering*, IV(1).



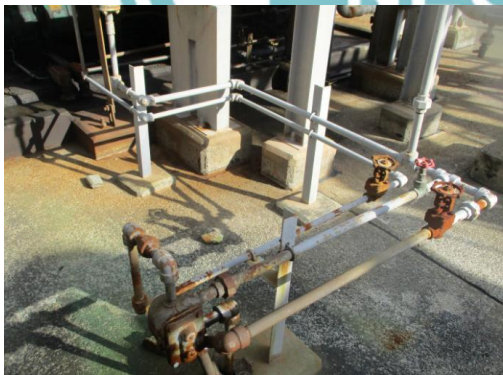
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

LAMPIRAN A – Dokumentasi

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 B – Work Order

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 BADAK NATURAL GAS LIQUEFACTION

Work Order Detail

Mechanic : - Field Operator : -
Maintenance Supv : - Operation Supv : -

Work Order : 2024276208 Description : PM 1Y COMP SR, INSTRUMENT AIR Department : PAM523 WO Type : PREVENTIVE MAINTENANCE
Asset Number 35-K-1A Asset Description : COMPRESSOR, INSTRUMENT AIR Activity : 90 - COMPLETE BY MTC Activity Description : PM 1Y COMP SR, INSTRUMENT AIR
Asset Group : 1903-0012 Asset Group : COMPRESSOR, CENTRIFUGAL, RADIAL FLOW Status : 90 - COMPLETE BY MTC Scheduled Start Date : 04 November 2024
Area : COMPRESSED AIR SYSTEM Priority : 04 - NORMAL Accounting Class Code : TUA000AA30

Operation

Seq	Description	Departmen	Resources	Resource Description	Est	UOM	OK	QEF	ADJ	Remark
123	OSP	CA-23010	JTK0501	CHECK AND CALIBRATE DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER	1	EA				
123	OSP	CA-23010	J50L125	MEMERIKSA MENGUKUR COIL SOLENOID	2	EA				
123	OSP	CA-23010	J50L125	CHECK AND CALIBRATE DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER	1	EA				
123	OSP	CA-23010	J50M101	CHECK AND CALIBRATE PRESSURE SWITCH	5	EA				
123	OSP	CA-23010	JTK0301	CHECK AND CALIBRATE TEMPERATURE TRANSMITTER	3	EA				
123	OSP	CA-23010	JMS054A	PEMERIKSA FUNGSI OCE AND MAMTASI	2	UNT				
123	OSP	CA-23010	JMS054A	MEMBUKA ROUND BOX UK. 10X15X10 CM S/D 20X30X20 CM (TANGKI < 8 MTR)	3	EA				
123	OSP	CA-23010	JMS0565	TERMINASI KABEL ISI 2-8 CORE DI TERMINAL BOX	2	EA				
123	OSP	CA-23010	JMS0565	DISCONNECT KABEL ISI 2-8 CORE DI TERMINAL BOX	3	EA				
123	OSP	CA-23010	JTBG205A	MEMASANG INSTR. KONEKTOR TUBING/CONDUIT/KOPLING/T PIPAT/TUBE < 1"	3	EA				
123	OSP	CA-23010	JTBG204A	MELAPAS INSTR. KONEKTOR TUBING/CONDUIT/KOPLING/T PIPAT/TUBE < 1"	3	EA				
123	OSP	CA-23010	JMS053A	MENUTUP ROUND BOX UK. 10X15X10 CM S/D 20X30X20 CM (TANGKI < 8 MTR)	3	EA				
123	OSP	CA-23010	JCVG106	KALIBRASI STROKE VALVE DARI CONTROLLER / DCS	2	EA				
200	CHK VIBRATION PROBES	PAM523								
203	* REMOVE VIBRATION PROBE AT BULLGEAR FIRST	PAM523								
300	CHK & CALIB LUBE OIL PRESSURE	PAM523	CITN	INSTRUMENT INT NS	4	HR				
302	* 35-PCL-18 CHCAL L/O PRESS BET-1 AKG/CM2	PAM523								
304	* 35-PAL-18 VERIFY FUNC OF ALARM ON DCS	PAM523								

Friday 14 February 2025 Page 1 of 4

PT BADAK NATURAL GAS LIQUEFACTION

Work Order Detail

Mechanic : - Field Operator : -
Maintenance Supv : - Operation Supv : -

Work Order : 2024282501 Description : PM 6M COMP, INSTRUMENT AIR Department : PAM732 WO Type : PREVENTIVE MAINTENANCE
Asset Number 35-K-6 Asset Description : COMPRESSOR, INSTRUMENT AIR Activity : 90 - COMPLETE BY MTC Activity Description : PM 6M COMP, INSTRUMENT AIR
Asset Group : 1903-0013 Asset Group : COMPRESSOR, CENTRIFUGAL, RADIAL FLOW Status : 90 - COMPLETE BY MTC Scheduled Start Date : 31 December 2024
Area : COMPRESSED AIR SYSTEM Priority : 04 - NORMAL Accounting Class Code : TUR000AA30

Operation

Seq	Description	Departmen	Resources	Resource Description	Est	UOM	OK	QEF	ADJ	Remark
132	SERVICE ORDER	CA-23037	K039021M8A	PM 6M AIR COMPRESSOR 39 K-21:25 K-3/4-5/6	1	UNT				
300	INSPECT & LUBRICATION	PAM732	CRTN	ROTATING INT NS	1	HR				
303	* INSPECT AND RECORD LUBRIC. PRESSURE	PAM732								
306	* DESIGN PRESS. 25 - 30 PSIG @ 7 - 2.1	PAM732								
309	* CEK LUBR. SYSTEM RESERVOIR FOR PROPER OIL	PAM732								
312	* USE DTE LUBRICANT (20W-412) WATER	PAM732								
315	* CHECK & REC. OIL, WATER AND AIR SYSTEM FOR	PAM732								
600	CHECK OIL FILTER	PAM732	CRTN	ROTATING INT NS	1	HR				
603	* CHANGE L/O FILTER IF OIL DIFF. PRESS. 10	PAM732								
606	* OBSERVE	PAM732								
609	* AIR FILTER MAXIMUM PRESSURE DROPS .5 IN	PAM732								

Friday 14 February 2025 Page 1 of 1



LAMPIRAN C – Kompresor Supply & Demand

CASE #1

Case 1: Normal Condition		2028 Projection	
Air Compressor	Actual Cap. (Nm ³ /h)		
35K-1A	3708	Instrument Air (Mod I)	4631
35K-1B	3563	Feed Air Plant-29 A	1260
35K-1D	SBY	Feed Air Plant-29 B	1260
35K-3	4488	Utility Air	1089
35K-4	4488	Feed Air Plant-39 Old	5100
35K-5	4845	Instrument Air (Mod II)	6321
35K-6	4743	Feed Air Plant-29 F	2150
TOTAL	25835	Utility Air	3349
		TOTAL	25160
		Summary	675

CASE #2

Case 2: 1 Kompresor Trip (Modul-1)		2028 Projection	
Air Compressor	Actual Cap. (Nm ³ /h)		
35K-1A	Out	Instrument Air (Mod I)	4631
35K-1B	3563	Feed Air Plant-29 A	1260
35K-1D	3563	Feed Air Plant-29 B	1260
35K-3	4488	Utility Air	0
35K-4	4488	Feed Air Plant-39 Old	5100
35K-5	4845	Instrument Air (Mod II)	6321
35K-6	4743	Feed Air Plant-29 F	2150
TOTAL	25690	Utility Air	3349
		TOTAL	24071
		Summary	1619

CASE #3

Case 3: 1 Kompresor Trip (Modul-2)		2028 Projection	
Air Compressor	Actual Cap. (Nm ³ /h)		
35K-1A	3708	Instrument Air (Mod I)	4631
35K-1B	SBY	Feed Air Plant-29 A	1260
35K-1D	3563	Feed Air Plant-29 B	1260
35K-3	4488	Utility Air	0
35K-4	4488	Feed Air Plant-39 Old	5100
35K-5	Out	Instrument Air (Mod II)	6321
35K-6	4743	Feed Air Plant-29 F	2150
TOTAL	20990	Utility Air	0
		TOTAL	20722
		Summary	268

CASE #4

Case 4: 2 Kompresor Trip (Modul-1)		2028 Projection	
Air Compressor	Actual Cap. (Nm ³ /h)		
35K-1A	Out	Instrument Air (Mod I)	4631
35K-1B	Out	Feed Air Plant-29 A	0
35K-1D	3563	Feed Air Plant-29 B	0
35K-3	4488	Utility Air	0
35K-4	4488	Feed Air Plant-39 Old	5100
35K-5	4845	Instrument Air (Mod II)	6321
35K-6	4743	Feed Air Plant-29 F	2150
TOTAL	22127	Utility Air	3349
		TOTAL	21551
		Summary	576

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

CASE #5

Case 5: 2 Kompresor Trip (Modul-2)		2028 Projection	
Air Compressor	Actual Cap. (Nm3/h)		
35K-1A	3708	Instrument Air (Mod I)	4631
35K-1B	3563	Feed Air Plant-29 A	1260
35K-1D	3563	Feed Air Plant-29 B	1260
35K-3	4488	Utility Air	1089
35K-4	4488	Feed Air Plant-39 Old	0
35K-5	Out	Instrument Air (Mod II)	6321
35K-6	Out	Feed Air Plant-29 F	2150
TOTAL	19810	Utility Air	0
		TOTAL	16711
		Summary	3099

CASE #6

Case 6: 1 Kompresor Trip (Modul-I) + 1 Kompresor Trip (Modul-II)		2028 Projection	
Air Compressor	Actual Cap. (Nm3/h)		
35K-1A	Out	Instrument Air (Mod I)	4631
35K-1B	3563	Feed Air Plant-29 A	1260
35K-1D	3563	Feed Air Plant-29 B	1260
35K-3	4488	Utility Air	0
35K-4	4488	Feed Air Plant-39 Old	5100
35K-5	Out	Instrument Air (Mod II)	6321
35K-6	4743	Feed Air Plant-29 F	2150
TOTAL	20845	Utility Air	0
		TOTAL	20722
		Summary	123

CASE #7

Case 7: 3 Kompresor Trip (Modul-I)		2028 Projection	
Air Compressor	Actual Cap. (Nm3/h)		
35K-1A	Out	Instrument Air (Mod I)	4631
35K-1B	Out	Feed Air Plant-29 A	0
35K-1D	Out	Feed Air Plant-29 B	0
35K-3	4488	Utility Air	0
35K-4	4488	Feed Air Plant-39 Old	5100
35K-5	4845	Instrument Air (Mod II)	6321
35K-6	4743	Feed Air Plant-29 F	2150
TOTAL	18564	Utility Air	0
		TOTAL	18202
		Summary	362

CASE #8

Case 8: 3 Kompresor Trip (Modul-II)		2028 Projection	
Air Compressor	Actual Cap. (Nm3/h)		
35K-1A	3708	Instrument Air (Mod I)	4631
35K-1B	3563	Feed Air Plant-29 A	1260
35K-1D	3563	Feed Air Plant-29 B	1260
35K-3	4488	Utility Air	1089
35K-4	Out	Feed Air Plant-39 Old	0
35K-5	Out	Instrument Air (Mod II)	6321
35K-6	Out	Feed Air Plant-29 F	0
TOTAL	15322	Utility Air	0
		TOTAL	14561
		Summary	761



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

CASE #9

Case 9: 2 Kompresor Trip (Modul-I) + 1 Kompresor Trip (Modul-II)		2028 Projection	
Air Compressor	Actual Cap. (Nm ³ /h)		
35K-1A	Out	Instrument Air (Mod I)	4631
35K-1B	Out	Feed Air Plant-29 A	1260
35K-1D	3563	Feed Air Plant-29 B	1260
35K-3	4488	Utility Air	0
35K-4	4488	Feed Air Plant-39 Old	0
35K-5	Out	Instrument Air (Mod II)	6321
35K-6	4743	Feed Air Plant-29 F	2150
TOTAL	17282	Utility Air	0
		TOTAL	15622
		Summary	1660

CASE #10

Case 10: 1 Kompresor Trip (Modul-I) + 2 Kompresor Trip (Modul-II)		2028 Projection	
Air Compressor	Actual Cap. (Nm ³ /h)		
35K-1A	Out	Instrument Air (Mod I)	4631
35K-1B	3563	Feed Air Plant-29 A	1260
35K-1D	3563	Feed Air Plant-29 B	1260
35K-3	4488	Utility Air	0
35K-4	4488	Feed Air Plant-39 Old	0
35K-5	Out	Instrument Air (Mod II)	6321
35K-6	Out	Feed Air Plant-29 F	2150
TOTAL	16102	Utility Air	0
		TOTAL	15622
		Summary	480

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 kritikan 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

LAMPIRAN D – Nitrogen Properties

TABLE 2-239 Thermodynamic Properties of Nitrogen

Temperature K	Pressure MPa	Density mol/dm ³	Volume dm ³ /mol	Int. energy kJ/mol	Enthalpy kJ/mol	Entropy kJ/(mol·K)	C _v kJ/(mol·K)	C _p kJ/(mol·K)	Sound speed m/s	Joule-Thomson K/MPa	Therm. cond. mW/(m·K)	Viscosity μPa·s
Saturated Properties												
63.151	0.012520	30.957	0.032303	-4.2230	-4.2226	0.067951	0.032951	0.056033	995.28	-0.40419	173.24	311.59
65.000	0.017404	30.685	0.032589	-4.1194	-4.1188	0.069569	0.032591	0.056121	976.36	-0.39833	169.51	282.07
67.000	0.024300	30.387	0.032909	-4.0071	-4.0063	0.071270	0.032207	0.056231	956.04	-0.39135	165.49	254.55
69.000	0.033213	30.085	0.033239	-3.8946	-3.8935	0.072924	0.031831	0.056360	935.83	-0.38364	161.47	230.85
71.000	0.044527	29.779	0.033581	-3.7819	-3.7804	0.074535	0.031463	0.056512	915.66	-0.37508	157.47	210.32
73.000	0.058656	29.468	0.033935	-3.6689	-3.6669	0.076105	0.031106	0.056690	895.49	-0.36560	153.46	192.43
75.000	0.076043	29.153	0.034302	-3.5556	-3.5530	0.077637	0.030760	0.056899	875.28	-0.35506	149.47	176.75
77.000	0.097152	28.832	0.034683	-3.4419	-3.4385	0.079133	0.030427	0.057142	855.00	-0.34334	145.48	162.94
79.000	0.12247	28.506	0.035080	-3.3278	-3.3235	0.080597	0.030105	0.057425	834.61	-0.33029	141.50	150.71
81.000	0.15251	28.175	0.035493	-3.2132	-3.2078	0.082030	0.029795	0.057752	814.07	-0.31574	137.55	139.82
83.000	0.18780	27.837	0.035924	-3.0980	-3.0913	0.083436	0.029499	0.058130	793.36	-0.29951	133.61	130.07
85.000	0.22886	27.492	0.036375	-2.9822	-2.9739	0.084815	0.029215	0.058566	772.44	-0.28135	129.66	121.31
87.000	0.27626	27.139	0.036847	-2.8657	-2.8555	0.086172	0.028944	0.059068	751.28	-0.26099	125.72	113.38
89.000	0.33055	26.779	0.037343	-2.7483	-2.7360	0.087507	0.028687	0.059647	729.84	-0.23813	121.77	106.18
91.000	0.39230	26.409	0.037865	-2.6301	-2.6152	0.088823	0.028444	0.060315	708.09	-0.21237	117.83	99.602
93.000	0.46210	26.030	0.038417	-2.5107	-2.4930	0.090123	0.028215	0.061088	685.99	-0.18326	113.89	93.568
95.000	0.54052	25.640	0.039002	-2.3902	-2.3691	0.091408	0.028001	0.061983	663.50	-0.15025	109.95	88.004
97.000	0.62817	25.238	0.039623	-2.2683	-2.2434	0.092682	0.027804	0.063026	640.57	-0.11264	106.02	82.847
99.000	0.72566	24.822	0.040288	-2.1449	-2.1156	0.093946	0.027624	0.064246	617.14	-0.069613	102.08	78.042
101.00	0.83358	24.390	0.041000	-2.0196	-1.9854	0.095204	0.027464	0.065684	593.17	-0.020100	98.144	73.543
103.00	0.95259	23.941	0.041769	-1.8923	-1.8525	0.096459	0.027327	0.067392	568.58	0.037239	94.208	69.306
105.00	1.0833	23.471	0.042605	-1.7625	-1.7163	0.097715	0.027214	0.069443	543.30	0.10414	90.272	65.292
107.00	1.2264	22.978	0.043520	-1.6298	-1.5765	0.098977	0.027133	0.071937	517.24	0.18288	86.337	61.464
109.00	1.3826	22.457	0.044530	-1.4938	-1.4323	0.10025	0.027088	0.075021	490.29	0.27654	82.404	57.786
111.00	1.5526	21.902	0.045658	-1.3537	-1.2828	0.10154	0.027089	0.078914	462.32	0.38936	78.472	54.224
113.00	1.7371	21.306	0.046935	-1.2086	-1.1271	0.10285	0.027149	0.083966	433.19	0.52741	74.544	50.740
115.00	1.9370	20.658	0.048407	-1.0571	-0.96336	0.10420	0.027290	0.090771	402.67	0.69974	70.626	47.290
117.00	2.1533	19.943	0.050144	-0.89741	-0.78944	0.10561	0.027545	0.10044	370.43	0.92076	66.728	43.824
119.00	2.3869	19.134	0.052262	-0.72635	-0.60161	0.10710	0.027981	0.11531	335.85	1.2154	62.883	40.270
121.00	2.6391	18.187	0.054985	-0.53833	-0.39322	0.10873	0.028755	0.14140	297.68	1.6317	59.196	36.509
123.00	2.9116	16.997	0.058834	-0.32093	-0.14962	0.11059	0.030317	0.20028	253.32	2.2811	56.121	32.310
125.00	3.2069	15.210	0.065747	-0.031475	0.17937	0.11310	0.034680	0.46831	195.48	3.5308	56.435	26.935
126.19	3.3958	11.184	0.089414	0.51527	0.81891	0.11807			0	6.0831		



- 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 E – RCM Worksheet

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
1	Mengalirkan & menyaring udara dari atmosfer masuk ke dalam sistem kompresor	1	Tidak dapat menyaring udara ke dalam sistem dibawah ambang batas diff. pressure	1	Air Intake Filter Filter element clogging (penyumbatan)	Low performance akan terjadi pada kompresor yang dapat menyebabkan menurunnya tekanan discharge kompresor, serta berpotensi merusak filter dan pre filter di dalamnya. Operator akan melihat peningkatan tekanan diferensial menyentuh 100 MMH ₂ O (modul 1) & 254 MMH ₂ O (modul 2) dan menghubungi teknisi untuk menjadwalkan pembersihan kompresor. Kegagalan ini menyebabkan perbaikan kompresor selama 24 jam yang menyebabkan biaya perbaikan sebesar 71 USD serta tidak tersedianya kompresor stand by menyebabkan kerugian penurunan produksi nitrogen sebesar 1269 USD
2	Menjaga kualitas udara yang masuk ke dalam sistem	1	Tidak dapat menyaring udara sebelum masuk kedalam sistem	1	Air Intake Filter filter element robek (rupture)	Kerusakan pada elemen filter dapat menyebabkan udara masuk tanpa melalui proses penyaringan, sehingga berpotensi masuknya debu ataupun foreign material kedalam sistem kompresor. Teknisi yang melakukan pengecekan harus mengganti elemen filter. Kegagalan ini menyebabkan perbaikan kompresor selama 24 jam yang menyebabkan biaya perbaikan sebesar 1800 USD serta tidak tersedianya kompresor stand by menyebabkan kerugian penurunan produksi nitrogen sebesar 1269 USD
				2	Air Intake Filter prefilter element robek (rupture)	Kerusakan pada elemen prefilter dapat menyebabkan udara masuk tanpa melalui proses penyaringan, sehingga berpotensi masuknya debu ataupun foreign material kedalam sistem kompresor. Teknisi yang melakukan pengecekan harus mengganti elemen filter. Kegagalan ini menyebabkan perbaikan kompresor selama 24 jam yang menyebabkan biaya perbaikan sebesar 1000 USD serta tidak tersedianya kompresor stand by menyebabkan kerugian penurunan produksi nitrogen sebesar 1269 USD
				3	Air Intake Filter	Kerusakan pada struktur casing dapat menyebabkann udara masuk ke dalam



- 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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
					casing broken	sistem tanpa melewati filter element. Hal ini dapat memicu masuknya debu ataupun foreign material masuk ke dalam sistem kompresor dan dapat merusak komponen berputar. Operator harus menghubungi teknisi untuk menjadwalkan perbaikan casing.
				4	Air Intake Filter pipa crack/leak	Kebocoran pada pipa aliran sisi inlet dapat disebabkan karena erosi/vibrasi/over pressure. Kegagalan ini menyebabkan kebocoran udara serta penurunan performa kompresor. Operator yang mengidentifikasi kerusakan dapat menghubungi teknisi untuk memperbaiki bagian yang rusak
3	Melindungi elemen filter udara dari kerusakan eksternal dan menjaga integritas sistem penyaringan udara	1	Gagal melindungi elemen filter udara	1	Air Intake Filter casing tekrosi	Korosi yang terjadi pada casing air filter disebabkan karena kerusakan lapisan coating pada permukaan casing. Korosi yang dibiarkan dapat menyebabkan kebocoran pada casing air filter. Operator yang menginspeksi kegagalan ini akan menghubungi teknisi untuk menjadwalkan recoating pada casing serta menyebabkan downtime selama 3 hari untuk perbaikan
				2	Air Intake Filter casing terlepas	Kekenduran pada baut disebabkan karena vibrasi maupun aus pada ulir. Kerusakan menyebabkan casing terlepas dan menyebabkan masuknya moisture berlebih yang dapat merusak prefilter, selain itu berpotensi membahayakan operator di sekitar.
4	Mengalirkan & menyaring oli pelumas sebelum masuk ke dalam komponen berputar	1	Differensial pressure lube oil filter diatas 1.1 kg/cm ²	1	Filter oli pelumas clogging (tersumbat)	Penumpukan kotoran pada filter pelumas dapat mengganggu aliran pelumasan. Akibatnya, terjadi penurunan pada lube oil pressure dan tingginya pressure differensial pada lube oil filter. Operator yang mengidentifikasi tingginya delta pressure akan mengubah filter on service ke filter yang stand by (jika tersedia) serta menghubungi teknisi untuk mengganti oil filter ; tidak ada kehilangan produksi (downtime kompresor)
		2	Tidak dapat menyaring oli pelumas	1	Filter oli pelumas broken	Kerusakan filter oli pelumas menyebabkan oli tidak dapat disaring terlebih dahulu sebelum masuk ke dalam sistem kompresor sehingga berpotensi masuknya kotoran. Kerusakan ini menyebabkan kenaikan delta pressure karena menumpuknya partikel pengotor. Operator yang mengidentifikasi tingginya delta pressure akan mengubah filter on service ke filter yang stand by serta menghubungi teknisi untuk mengganti oil filter ; tidak ada kehilangan produksi (downtime kompresor)



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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
		3	Tidak dapat mempertahankan kualitas oli pelumas	1	Oli pelumas memiliki kandungan air	Kontaminasi air pada oli pelumas dapat merusak integritas sistem pelumasan karena dapat menyebabkan keausan pada equipment logam. Jika ditemukan hasil uji oli pelumas mengandung air diatas ambang batas maka teknisi harus menguras semua pelumas didalam sistem dan mengisi kembali oli baru serta mengganti filter element. Kejadian ini menelan biaya sebesar 3000 USD serta tidak tersedianya kompresor stand by menyebabkan kerugian penurunan produksi nitrogen sebesar 1269 USD
5	Menjaga aliran dan ketersediaan oli pelumas di dalam filter	1	Tidak dapat menjaga oli pelumas di dalam sistem	1	Casing filter mengalami kebocoran	Kebocoran pada casing filter dapat menyebabkan aliran oli pelumas keluar ke lingkungan sekitar. Kebocoran ini menyebabkan turunnya aliran flow oli pelumas maupun masuknya kontaminan ke dalam sistem pelumasan. Operator yang melihat kebocoran ini harus mengubah aliran pelumas ke filter stand by serta menghubungi teknisi untuk memperbaiki kebocoran.
				2	Lube oil filter drain valve passing	Drain valve passing dapat menyebabkan bocornya aliran oli pelumas keluar ke lingkungan sekitar. Kebocoran ini menyebabkan turunnya aliran flow oli pelumas. Operator akan menghubungi teknisi untuk mengganti komponen yang rusak.
				3	Lube oil filter drain valve stuck	Drain valve tidak dapat terbuka menyebabkan oli pelumas tidak dapat dibuang sehingga menyulitkan proses perbaikan. Teknisi akan mengganti komponen yang rusak.
				4	Lube oil filter drain valve pinhole	Kebocoran pada body valve menyebabkan keluarnya aliran oli pelumas ke lingkungan sekitar. Kebocoran ini menyebabkan turunnya ketersediaan oli pelumas. Operator akan menghubungi teknisi untuk menutup lubang maupun mengganti valve jika tidak dapat diperbaiki serta melakukan make up lube oil
6	Menampung & menyimpan oli pelumas sebelum dialirkan ke dalam sistem	1	Jumlah oli di dalam reservoir kurang dari 412 Liter	1	Lube oil reservoir leak	Kebocoran pada reservoir dapat menyebabkan kurangnya pasokan oli pelumas untuk dapat dipompakan ke dalam sistem kompresor serta berpotensi menimbulkan genangan di sekitar resrvoir. Operator akan menghubungi teknisi untuk memperbaiki kebocoran pada reservoir dan melakukan make up lube oil
				2	Lube oil reservoir	Drain valve passing dapat menyebabkan bocornya aliran oli pelumas keluar



- 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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
					drain valve passing	ke lingkungan sekitar. Kebocoran ini menyebabkan turunnya aliran flow oli pelumas. Operator akan menghubungi teknisi untuk mengganti komponen yang rusak.
				3	Lube oil reservoir drain valve stuck	Drain valve tidak dapat terbuka menyebabkan oli pelumas tidak dapat dibuang sehingga menyulitkan proses perbaikan. Teknisi akan mengganti komponen yang rusak.
				4	Lube oil reservoir drain valve pinhole	Kebocoran pada body valve menyebabkan keluarnya aliran oli pelumas ke lingkungan sekitar. Kebocoran ini menyebabkan turunnya ketersediaan oli pelumas. Operator akan menghubungi teknisi untuk menutup lubang maupun mengganti valve jika tidak dapat diperbaiki serta melakukan make up lube oil
				5	Lube oil reservoir level oli minimum	Level oli minimum dapat disebabkan karena adanya bocoran pada sistem serta dapat mengakibatkan kurangnya pasokan oli pada sistem pelumasan. Kekurangan lube oil menyebabkan pelumasan tidak dapat tercukupi dan menyebabkan unit kompresor trip. Kejadian ini menyebabkan biaya perbaikan sebesar 2000 USD. Operator yang mengidentifikasi kegagalan ini harus menghubungi teknisi untuk melakukan make up lube oil
		2	Kualitas oli dibawah standar	1	Oli pelumas memiliki kandungan air	Kontaminasi air pada oli pelumas dapat merusak integritas sistem pelumasan karena dapat menyebabkan keausan pada equipment logam. Jika ditemukan hasil uji oli pelumas mengandung air diatas ambang batas maka teknisi harus menguras semua pelumas didalam sistem dan mengisi kembali oli baru serta mengganti filter element. Kejadian ini menelan biaya sebesar 3000 USD serta tidak tersedianya kompresor stand by menyebabkan kerugian penurunan produksi nitrogen sebesar 1269 USD
7	Mengalirkan oli pelumas untuk pelumasan rotating equipment	1	Tidak dapat mengalirkan oli pelumas	1	Kebuntuan pada reservoir karena kotor	Penyumbatan pada reservoir terjadi karena akumulasi kotoran yang terbawa dari cycle sistem oli pelumas dan mengendap pada reservoir. Penyumbatan ini menyebabkan menurunnya aliran oli pelumas yang dapat menyebabkan cavitasi pada pompa. Operator akan drain oli pelumas melalui drain valve dan menghubungi teknisi untuk membersihkan lube oil reservoir dan mengisi kembali reservoir serta mengganti filter element



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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
3	Melindungi oli pelumas dari potensi kerusakan external	1	Tidak dapat menjaga oli pelumas dari potensi kerusakan external	1	Casing lube oil resevoir terkorosi	Korosi yang terjadi pada casing reservoir disebabkan karena banyaknya moisture pada permukaan casing yang mempercepat oksidasi. Korosi yang dibiarkan dapat menyebabkan kebocoran pada reservoir. Operator yang menginspeksi kegagalan ini akan menghubungi teknisi untuk menjadwalkan perbaikan pada casing serta menyebabkan downtime selama 3 hari untuk perbaikan
8	Menstabilkan tekanan oli pelumas setelah di pompakan	1	Tidak dapat menstabilkan tekanan oli pelumas	1	accumulator bladder bocor	Bocornya ballon menyebabkan accumulator tidak dapat bekerja dengan optimal untuk meningkatkan tekanan oli pelumas, akibatnya dapat menyebabkan tekanan oli turun secara tiba tiba dan dapat menyebabkan trip. Kegagalan ini menyebabkan biaya penggantian bladder sebesar 1000 USD. Operator yang mengidentifikasi penurunan tekanan nitrogen harus menghubungi teknisi untuk melakukan troubleshooting dan memperbaiki kerusakan
				2	accumulator tekanan nitrogen rendah	Tekanan nitrogen yang rendah menyebabkan tidak dapat terjadinya tekanan hidrolik yang dapat mendorong oli untuk menstabilkan tekanan oli pelumas. Kegagalan ini menyebabkan biaya make up nitrogen sebesar 100 USD. Operator yang mengidentifikasi penurunan tekanan nitrogen harus menghubungi teknisi untuk melakukan troubleshooting dan memperbaiki kerusakan
				3	accumulator inlet valve passing	Inlet nitrogen valve passing dapat menyebabkan bocornya aliran nitrogen yang menyebabkan accumulator gagal (fail). Kebocoran ini menyebabkan accumulator tidak dapat berfungsi dan berpotensi menyebabkan trip. Teknisi yang sedang melakukan make up nitrogen akan mengganti valve yang rusak
9	Menjaga aliran oli pelumas sebelum masuk ke cooler	1	Tidak dapat menjaga oli pelumas di dalam sistem	1	accumulator mengalami kebocoran	Kebocoran pada casing accumulator dapat menyebabkan aliran oli pelumas keluar ke lingkungan sekitar. Kebocoran ini menyebabkan turunnya aliran flow oli pelumas serta tekanan menjadi tidak stabil. Operator yang melihat kebocoran ini harus menghubungi teknisi untuk memperbaiki kebocoran.
		2	Tidak dapat mengalirkan oli pelumas	1	Outlet valve accumulator tidak dapat terbuka	Outlet valve tidak dapat terbuka menyebabkan aliran pelumas tidak dapat masuk ke accumulator setelah dilakukan perbaikan. Teknisi yang telah mengidentifikasi kegagalan harus memperbaiki komponen yang rusak



- 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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
		3	Tidak dapat mengisolasi aliran oli pelumas	1	Outlet valve accumulator passing	Block valve passing menyebabkan aliran oli pelumas tidak bisa diisolasi ke dalam accumulator. Hal ini menyebabkan proses perawatan accumulator tidak dapat dilakukan karena aliran tidak bisa diisolasi. Teknisi yang telah mengidentifikasi kegagalan harus memperbaiki komponen yang rusak
				2	Outlet valve accumulator pinhole	Kebocoran pada outlet valve menyebabkan keluarnya aliran oli pelumas ke lingkungan sekitar. Kebocoran ini menyebabkan turunnya ketersediaan oli pelumas. Operator akan menghubungi teknisi untuk menutup lubang maupun mengganti valve jika tidak dapat diperbaiki
10	Mengalirkan oli pelumas dengan rated 6.81 M3/H	1	Mengalirkan oli pelumas dengan rated dibawah 6.81 M3/H	1	Lube oil pump low performance	Penurunan performa pompa menyebabkan berkurangnya kapasitas aliran fluida, sehingga sistem downstream mengalami kekurangan pasokan. Hal ini dapat mengganggu kestabilan proses operasi dan menurunkan efisiensi sistem, serta menimbulkan trip kompresor jika pressure lube oil menyentuh angka low-low. Low performance pada pompa mengharuskan pompa diganti dengan pompa baru dengan biaya penggantian sebesar 17,000 USD serta downtime unit kompresor selama 6 hari, apabila tidak terdapat unit kompresor stand by maka potensi kerugian akibat menurunnya produk nitrogen sebesar 7,614 USD
				2	Lube oil pump Misalignment	Misalignment antara pompa & motor disebabkan karena kesalahan pada saat pemasangan. Akibatnya, vibrasi tinggi pada saat pompa tes beroperasi setelah perbaikan. Kegagalan ini menyebabkan proses operasi mengalami penundaan selama 3 hari untuk alignment pompa. Kerugian produksi akibat kegagalan pompa serta tidak tersedukannya kompresor stand by menyebabkan kerugian produksi nitrogen sebesar 3,807 USD
		2	Tidak dapat menghasilkan aliran fluida bertekanan	1	Lube oil pump bearing aus	Tingginya angka vibrasi dapat menyebabkan kerusakan pada komponen berputar. Pompa akan terhenti dan AUX. Pump akan beroperasi secara otomatis dan operator akan mematikan kompresor secara manual. Kegagalan ini menyebabkan downtime unit kompresor selama 4 hari untuk perbaikan pompa. Kerugian produksi akibat kegagalan pompa serta tidak tersedianya kompresor stand by menyebabkan kerugian produksi nitrogen sebesar 5,076 USD serta penggantian bearing sebesar 200 USD



- 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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
				2	Lube oil pump coupling patah	Kegagalan pada coupling menyebabkan putaran motor tidak dapat disalurkan sehingga menyebabkan MLOP mati & ALOP menyala, operator harus mematikan kompresor secara manual untuk mencegah trip secara otomatis dan menghubungi teknisi untuk mengganti coupling yang rusak. Kegagalan ini menyebabkan downtime unit kompresor selama 4 hari untuk perbaikan pompa. Kerugian produksi akibat kegagalan pompa serta tidak tersedianya kompresor stand by menyebabkan kerugian produksi nitrogen sebesar 5,076 USD serta penggantian coupling sebesar 200 USD
				3	Lube oil pump Coupling shaft bolt longgar/kendur	Kegagalan akibat baut longgar dapat disebabkan karena tingginya angka vibrasi yang memicu looseness. Kegagalan ini dapat memicu kerusakan pada coupling rusak. Kegagalan ini menyebabkan downtime unit kompresor selama 4 hari untuk perbaikan pompa. Kerugian produksi akibat kegagalan pompa serta tidak tersedianya kompresor stand by menyebabkan kerugian produksi nitrogen sebesar 6,500 USD serta penggantian coupling sebesar 200 USD
				4	Lube oil pump gear aus	Tingginya angka vibrasi dapat menyebabkan kerusakan pada komponen berputar. Pompa akan terhenti dan AUX. Pump akan beroperasi secara otomatis dan operator akan mematikan kompresor secara manual. Kegagalan ini menyebabkan downtime unit kompresor selama 4 hari untuk perbaikan pompa. Kerugian produksi akibat kegagalan pompa serta tidak tersedianya kompresor stand by menyebabkan kerugian produksi nitrogen sebesar 5,076 USD serta biaya perbaikan sebesar 3,000 USD
11	Menjaga oli pelumas tetap berada di dalam sistem pelumasan	1	Tidak dapat menjaga oli pelumas tetap di dalam sistem	1	Lube oil pump sambungan flange bocor (leak)	Kebocoran pada flange dapat menyebabkan tumpahan cairan ke lingkungan sekitar. Ini meningkatkan risiko keselamatan dan potensi kerusakan pada peralatan lain. Tekanan sistem juga bisa menurun akibat kebocoran dan menyalakan AOP pada kondisi tekanan LL dan operator akan mematikan kompresor secara manual. Kegagalan ini menyebabkan downtime unit kompresor selama 3 hari untuk perbaikan pompa yang menyebabkan kerugian produksi nitrogen sebesar 3,807 USD



- 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 kritikan 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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
				2	Lube oil pump mechanical seal bocor (<i>leak</i>)	Kebocoran pada oil seal memungkinkan pelumas keluar dari sistem, menyebabkan pelumasan yang tidak memadai. Komponen internal seperti shaft dan bearing bisa mengalami keausan lebih cepat. Kegagalan ini menyebabkan downtime unit kompresor selama 4 hari untuk perbaikan pompa. Kerugian produksi akibat kegagalan pompa serta tidak tersedianya kompresor stand by menyebabkan kerugian produksi nitrogen sebesar 6,500 USD serta penggantian seal sebesar 1,269 USD
				3	Lube oil pump gasket aus (<i>leak</i>)	Kebocoran pada gasket dapat menyebabkan tumpahan cairan ke lingkungan sekitar. Ini meningkatkan risiko keselamatan dan potensi kerusakan pada peralatan lain. Tekanan sistem juga bisa menurun akibat kebocoran dan menyalakan AOP pada kondisi tekanan LL dan operator akan mematikan kompresor secara manual. Kegagalan ini menyebabkan downtime unit kompresor selama 3 hari untuk perbaikan pompa yang menyebabkan kerugian produksi nitrogen sebesar 5,076 USD
				4	Lube oil pump o ring aus/lepas	Kegagalan akibat longgarnya O ring dapat disebabkan karena tingginya angka vibrasi yang memicu looseness. Kegagalan ini dapat memicu kerusakan pada coupling rusak. Kegagalan ini menyebabkan downtime unit kompresor selama 3 hari untuk perbaikan pompa. Kerugian produksi akibat kegagalan pompa serta tidak tersedianya kompresor stand by menyebabkan kerugian produksi nitrogen sebesar 5,076 USD
12	Memproteksi kegagalan pompa Main Lube Oil Pump	1	Mengalirkan oli pelumas dengan rated dibawah 6.81 M3/H	1	Auxiliary Pump Low Performance	Low performance pada Auxillary pump menyebabkan unit kompresor trip secara mendadak tanpa dapat dimatikan secara manual oleh operator. Low performance pada pompa mengharuskan pompa diganti dengan pompa baru dengan biaya penggantian sebesar 17,000 USD serta downtime unit kompresor selama 6 hari, apabila tidak terdapat unit kompresor stand by maka potensi kerugian akibat menurunnya produk nitrogen sebesar 7,614 USD
13		2	Tidak dapat menghasilkan aliran fluida bertekanan	1	Auxiliary Pump tidak dapat beroperasi	Macetnya Auxiliary Pump karena kegagalan komponen menyebabkan sistem pelumasan kehilangan tekanan dan kompresor beroperasi tanpa pelumas, akibatnya kompresor akan trip secara otomatis dan menyebabkan keausan pada komponen berputar



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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
14	Mendinginkan & menurunkan suhu oli pelumas dengan variabel suhu 40 C	1	Suhu udara bertekanan diatas ambang variabel	1	Lube oil cooler tube Kotor	Penyumbatan terjadi pada tube karena akumulasi kotoran dan menyebabkan aliran media pendingin tidak dapat mengalir dengan optimal, sehingga terjadi peningkatan suhu pelumas yang terbaca pada control room. Operator harus menghubungi teknisi untuk menjadwalkan pembersihan oil cooler dan menyebabkan downtime selama 3 hari.
				2	Cooling water temperatur tinggi	Tingginya suhu media pendingin pada aliran cooling water menyebabkan proses pertukaran panas pada heat exchanger tidak dapat optimal, sehingga suhu keluaran heat exchanger tinggi dan berpotensi menyebabkan trip jika menyentuh variabel high pada suhu 60 C. Operator yang mengidentifikasi kenaikan suhu keluaran exchanger harus menghubungi teknisi untuk melakukan troubleshooting dan melakukan perbaikan.
15	Tidak dapat menjaga kualitas oli dari kontaminasi kandungan cairan	1	Oli pelumas mengandung air (Milky)	1	Lube oil cooler Tube bocor	Kebocoran media pendingin pada oil cooler menyebabkan tercampurnya air dan oli sehingga merusak kualitas dan fungsi pelumasan. Teknisi yang mengidentifikasi keadaan Milky pada oli pelumas akan melakukan pengurasan dan penggantian pada seluruh oli pelumas serta mengganti filter oli. Kegagalan ini menyebabkan downtime selama 4 hari , apabila tidak terdapat unit kompresor stand by maka menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 1400 USD dan biaya perbaikan sebesar 1850.
16	Mengalirkan & menjaga oli pelumas maupun media pendingin di dalam sistem	1	Tidak dapat menjaga aliran oli pelumas dari kebocoran	1	Lube oil cooler cover shell bocor	Kebocoran pada cover shell menyebabkan oli pelumas keluar ke sistem. Hal ini dapat menyebabkan tekanan di oli pelumas mengalami penurunan. Operator yang mengidentifikasi kerusakan harus menghubungi teknisi untuk melakukan perbaikan serta menyalakan kompresor yang stand by. Kegagalan ini menyebabkan downtime selama 4 hari , apabila tidak terdapat unit kompresor stand by maka menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 1400 USD
				2	Lube oil cooler bolt longgar/kendur	Kerusakan pada baut efek dari vibrasi maupun karena baut aus dapat menyebabkan keluarnya oli ke lingkungan. Hal ini akan menyebabkan penurunan efektivitas kompresor. Operator yang mengidentidikasi bocoran akan menghubungi teknisi untuk melakukan perbaikan. Tidak ada kehilangan produksi



- 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 kritikan 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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
				3	Lube oil cooler cover gasket bocor	Kerusakan pada outer gasket menyebabkan keluarnya oli pelumas ke lingkungan. Hal ini dapat menyebabkan penurunan efektivitas pelumasan kompresor dan akan mengeluarkan bocoran cairan. Operator yang mengidentifikasi kerusakan akan menghubungi teknisi untuk melakukan perbaikan.
				4	Lube oil cooler drain valve passing	Drain valve passing dapat menyebabkan bocornya air pendingin keluar ke lingkungan sekitar. Kebocoran ini menyebabkan proses pertukaran panas menjadi tidak optimal. Operator akan menghubungi teknisi untuk mengganti komponen yang rusak.
				5	Lube oil cooler drain valve tidak dapat terbuka	Drain valve tidak dapat terbuka menyebabkan air pendingin tidak dapat dibuang sehingga menyulitkan proses perbaikan. Teknisi akan mengganti komponen yang rusak.
				6	Lube oil cooler body drain valve bocor	Kebocoran pada body valve menyebabkan keluarnya aliran air pendingin ke lingkungan sekitar. Kebocoran ini menyebabkan proses pertukaran panas tidak optimal. Operator akan menghubungi teknisi untuk menutup lubang maupun mengganti valve jika tidak dapat diperbaiki serta melakukan make up lube oil
		2	Tidak dapat menjaga aliran media pendingin dari kebocoran	1	Lube oil cooler cover tube bocor	Kebocoran pada cover tube menyebabkan air pendingin keluar ke sistem. Hal ini dapat menyebabkan proses pertukaran panas mengalami penurunan efektivitas. Operator yang mengidentifikasi kerusakan harus menghubungi teknisi untuk melakukan perbaikan serta menyalakan kompresor yang stand by. Kegagalan ini menyebabkan downtime selama 4 hari , apabila tidak terdapat unit kompresor stand by maka menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 1400 USD
				2	Lube oil cooler bolt longgar/kendur	Kerusakan pada baut efek dari vibrasi maupun karena baut aus dapat menyebabkan keluarnya air ke lingkungan. Hal ini akan menyebabkan penurunan efektivitas kompresor. Operator yang mengidentifikasi bocoran akan menghubungi teknisi untuk melakukan perbaikan.
17	Melindungi proses	1	Tidak dapat melindungi	1	Lube oil cooler	Korosi yang terjadi pada outer cover terjadi karena kerusakan lapisan coating



- 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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
	pertukaran panas dan equipment dari kerusakan		equipment dari kerusakan external		outer cover terkorosi	dan dapat memicu kebocoran pada casing cover. Operator yang mengidentifikasi terjadinya korosi pada outer cover akan menghubungi teknisi dan engineer untuk meminta rekomendasi recoating pada intercooler.
		2	Tidak dapat melindungi equipment dari kerusakan internal	1	Lube oil cooler anoda habis/tidak bekerja	Habisnya anoda pada inner cover menyebabkan potensi korosi internal pada cover sehingga dapat memicu kebocoran pada casing cover. Teknisi akan mengganti anoda setiap jadwal penggantian (Preventive Maintenance) yang telah ditentukan.
18	Mendinginkan & menurunkan suhu udara bertekanan sesuai dengan suhu variabel sesuai dengan stage-nya	1	Suhu udara bertekanan diatas ambang variabel	1	Intercooler Tube kotor	Penyumbatan terjadi pada tube karena akumulasi kotoran dan menyebabkan aliran media pendingin tidak dapat mengalir dengan optimal, sehingga terjadi peningkatan suhu yang terbaca pada control room. Operator harus menghubungi teknisi untuk menjadwalkan penggantian air cooler spare dan menyebabkan downtime selama 1 hari.
				2	Intercooler Tube bocor	Kebocoran pada tube air cooler menyebabkan pasokan media pendingin berkurang yang berdampak pada kenaikan suhu udara bertekanan. Selain itu masuknya air laut ke sistem dapat menyebabkan korosi internal pada equipment berputar. Operator akan menghubungi teknisi dan teknisi akan melepas cooler dan membawanya ke shop. Operator harus menghubungi teknisi untuk menjadwalkan penggantian air cooler spare dan menyebabkan downtime selama 1 hari.
				3	Intercooler Seal strip rusak	Kerusakan pada seal strip menyebabkan udara tidak dapat mengalir semestinya dan udara tidak didinginkan. Akibatnya, kenaikan suhu pada pembacaan control room. Operator yang mengidentifikasi kenaikan suhu harus menghubungi teknisi untuk melakukan troubleshooting dan melakukan perbaikan serta downtime selama 1 hari.
				4	Intercooler Inner gasket rusak	Kerusakan pada inner menyebabkan udara tidak dapat mengalir semestinya dan udara tidak didinginkan. Akibatnya, kenaikan suhu pada pembacaan control room. Operator yang mengidentifikasi kenaikan suhu harus menghubungi teknisi untuk melakukan troubleshooting dan melakukan perbaikan, Operator yang mengidentifikasi kenaikan suhu harus



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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
						menghubungi teknisi untuk melakukan troubleshooting dan melakukan penggantian air cooler spare dan menyebabkan downtime selama 1 hari
				5	Intercooler Sirip (Fins) rusak	Kerusakan pada sirip(fins) menyebabkan udara tidak dapat mengalir semestinya dan udara tidak didinginkan. Akibatnya, kenaikan suhu pada pembacaan control room. Operator yang mengidentifikasi kenaikan suhu harus menghubungi teknisi untuk melakukan troubleshooting dan melakukan penggantian air cooler spare dan menyebabkan downtime selama 1 hari
				6	Cooling water temperatur tinggi	Tingginya suhu media pendingin pada aliran cooling water menyebabkan proses pertukaran panas pada heat exchanger tidak dapat optimal, sehingga suhu keluaran heat exchanger tinggi dan berpotensi menyebabkan trip jika menyentuh variabel high pada suhu 60 C. Operator yang mengidentifikasi kenaikan suhu keluaran exchanger harus menghubungi teknisi untuk melakukan troubleshooting dan melakukan perbaikan
		2	Tidak dapat mendinginkan udara bertekanan	1	Intercooler rusak	Kerusakan intercooler hingga performanya sudah sangat menurun serta tidak dapat dilakukan perbaikan. Akibatnya, proses pertukaran panas tidak dapat lagi dilakukan dan harus dilakukan penggantian. Biaya penggantian intercooler baru sebesar 50000 USD
19	Mengalirkan & menjaga udara bertekanan di dalam sistem udara bertekanan	1	Tidak dapat menjaga aliran udara bertekanan dari kebocoran	1	Intercooler outer cover bocor	Cover berfungsi untuk menjaga aliran udara di dalam sistem, kebocoran sistem menyebabkan udara keluar ke lingkungan. Hal ini dapat menyebabkan tekanan di sisi discharge mengalami penurunan secara drastis. Operator yang mengidentifikasi kerusakan harus menghubungi teknisi untuk melakukan perbaikan serta menyalakan kompresor yang stand by. Kegagalan ini menyebabkan downtime selama 4 hari , apabila tidak terdapat unit kompresor stand by maka menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 1400 USD
				2	Intercooler bolt longgar/kendur	Kerusakan pada baut efek dari vibrasi maupun karena baut aus dapat menyebabkan keluarnya udara ke lingkungan. Hal ini akan menyebabkan penurunan efektivitas kompresor dan akan mengeluarkan suara dari bocoran. Operator yang mengidentidikasi bocoran akan menghubungi teknisi untuk melakukan 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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
				3	Intercooler cover gasket rusak	Kerusakan pada outer gasket menyebabkan keluarnya udara ke lingkungan. Hal ini dapat menyebabkan penurunan efektivitas kompresor dan akan mengeluarkan suara dari bocoran. Operator yang mengidentifikasi kenaikan suhu harus menghubungi teknisi untuk melakukan troubleshooting dan melakukan perbaikan serta downtime selama 1 hari
20	Melindungi proses pertukaran panas dan equipment dari kerusakan	1	Tidak dapat melindungi equipment dari kerusakan external	1	Intercooler outer cover terkorosi	Korosi yang terjadi pada outer cover terjadi karena kerusakan lapisan coating dan dapat memicu kebocoran pada casing cover. Operator yang mengidentifikasi terjadinya korosi pada outer cover akan menghubungi teknisi dan engineer untuk meminta rekomendasi recoating pada intercooler. Proses perbaikan akan menyebabkan downtime pada unit kompresor selama 3 hari
		2	Tidak dapat melindungi equipment dari kerusakan internal	1	Intercooler inner cover terkorosi	Korosi yang terjadi pada inner cover terjadi karena kerusakan lapisan coating akibat tingginya moisture di dalam proses pertukaran panas. Teknisi yang mengidentifikasi terjadinya korosi pada inner cover akan meminta engineer memberikan rekomendasi recoating pada intercooler. Proses perbaikan akan menyebabkan downtime pada unit kompresor selama 4 hari
21	Mendinginkan & menurunkan suhu oli pelumas dengan variabel suhu 40 C	1	Suhu udara bertekanan diatas ambang variabel	1	Aftercooler tube kotor	Penyumbatan terjadi pada tube karena akumulasi kotoran dan menyebabkan aliran media pendingin tidak dapat mengalir dengan optimal, sehingga terjadi peningkatan suhu pelumas yang terbaca pada control room. Operator harus menghubungi teknisi untuk menjadwalkan pembersihan aftercooler dan menyebabkan downtime selama 3 hari.
				2	Aftercooler tube bocor	Kebocoran pada tube air cooler menyebabkan pasokan media pendingin berkurang yang berdampak pada kenaikan suhu udara bertekanan. Selain itu masuknya air laut ke sistem dapat menyebabkan korosi internal pada equipment berputar. Operator akan menghubungi teknisi dan teknisi akan melepas cooler dan membawanya ke shop. Kegagalan ini menyebabkan downtime selama 3 hari
				3	Cooling water temperatur tinggi	Tingginya suhu media pendingin pada aliran cooling water menyebabkan proses pertukaran panas pada heat exchanger tidak dapat optimal, sehingga suhu keluaran heat exchanger tinggi dan berpotensi menyebabkan trip jika menyentuh variabel high pada suhu 60 C. Operator yang mengidentifikasi



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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
						kenaikan suhu keluaran exchanger harus menghubungi teknisi untuk melakukan troubleshooting dan melakukan perbaikan
22	Mengalirkan & menjaga udara bertekanan di dalam sistem udara bertekanan	1	Tidak dapat menjaga aliran oli pelumas dari kebocoran	1	Aftercooler cover shell bocor	Kebocoran pada cover shell menyebabkan udara keluar ke lingkungan. Hal ini dapat menyebabkan tekanan di udara mengalami penurunan. Operator yang mengidentifikasi kerusakan harus menghubungi teknisi untuk melakukan perbaikan serta menyalakan kompresor yang stand by. Kegagalan ini menyebabkan downtime selama 4 hari , apabila tidak terdapat unit kompresor stand by maka menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 1400 USD
				2	Aftercooler bolt longgar/kendur	Kerusakan pada baut efek dari vibrasi maupun karena baut aus dapat menyebabkan keluarnya udara ke lingkungan. Hal ini akan menyebabkan penurunan efektivitas kompresor. Operator yang mengidentifikasi bocoran akan menghubungi teknisi untuk melakukan perbaikan. Tidak ada kehilangan produk
				3	Aftercooler cover gasket bocor	Kerusakan pada outer gasket menyebabkan keluarnya oli pelumas ke lingkungan. Hal ini dapat menyebabkan penurunan efektivitas pelumasan kompresor dan akan mengeluarkan bocoran cairan. Operator yang mengidentifikasi kerusakan akan menghubungi teknisi untuk melakukan perbaikan.
				4	Aftercooler drain valve passing	Drain valve passing dapat menyebabkan bocornya air pendingin keluar ke lingkungan sekitar. Kebocoran ini menyebabkan proses pertukaran panas menjadi tidak optimal. Operator akan menghubungi teknisi untuk mengganti komponen yang rusak.
				5	Aftercooler drain valve tidak dapat terbuka	Drain valve tidak dapat terbuka menyebabkan air pendingin tidak dapat dibuang sehingga menyulitkan proses perbaikan. Teknisi akan mengganti komponen yang rusak.
				6	Aftercooler body drain valve bocor	Kebocoran pada body valve menyebabkan keluarnya aliran air pendingin ke lingkungan sekitar. Kebocoran ini menyebabkan proses pertukaran panas tidak optimal. Operator akan menghubungi teknisi untuk menutup lubang maupun mengganti valve jika tidak dapat diperbaiki.



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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
		2	Tidak dapat menjaga aliran media pendingin dari kebocoran	1	Aftercooler cover tube bocor	Kebocoran pada cover tube menyebabkan air pendingin keluar ke sistem. Hal ini dapat menyebabkan proses pertukaran panas mengalami penurunan efektivitas. Operator yang mengidentifikasi kerusakan harus menghubungi teknisi untuk melakukan perbaikan serta menyalakan kompresor yang stand by. Kegagalan ini menyebabkan downtime selama 4 hari , apabila tidak terdapat unit kompresor stand by maka menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 1400 USD
				2	Aftercooler bolt longgar/kendur	Kerusakan pada baut efek dari vibrasi maupun karena baut aus dapat menyebabkan keluarnya air ke lingkungan. Hal ini akan menyebabkan penurunan efektivitas kompresor. Operator yang mengidentifikasi bocoran akan menghubungi teknisi untuk melakukan perbaikan.
				3	Aftercooler cover gasket bocor	Kerusakan pada outer gasket menyebabkan keluarnya udara ke lingkungan. Hal ini dapat menyebabkan penurunan efektivitas pelumasan kompresor dan akan mengeluarkan bocoran udara. Operator yang mengidentifikasi kerusakan akan menghubungi teknisi untuk melakukan perbaikan.
23	Melindungi proses pertukaran panas dan equipment dari kerusakan	1	Tidak dapat melindungi equipment dari kerusakan external	1	Aftercooler outer cover terkorosi	Korosi yang terjadi pada outer cover terjadi karena kerusakan lapisan coating dan dapat memicu kebocoran pada casing cover. Operator yang mengidentifikasi terjadinya korosi pada outer cover akan menghubungi teknisi dan engineer untuk meminta rekomendasi recoating pada intercooler.
		2	Tidak dapat melindungi equipment dari kerusakan internal	1	Aftercooler anoda habis/tidak bekerja	Habisnya anoda pada inner cover menyebabkan potensi korosi internal pada cover sehingga dapat memicu kebocoran pada casing cover. Teknisi akan mengganti anoda setiap jadwal penggantian (Preventive Maintenance) yang telah ditentukan.
24	Memisahkan udara bertekanan dari kontaminasi air	1	Tidak dapat memisahkan kontaminasi moisture	1	Water Trap tersumbat	Penyumbatan pada water trap dapat terjadi akibat akumulasi air maupun kotoran lain yang tidak dapat terbuang secara optimal. Penyumbatan ini dapat menimbulkan potensi air terbawa masuk kedalam sistem. Teknisi harus membersihkan water trap
25	Menjaga aliran udara bertekanan di dalam separator	1	Tidak dapat menjaga udara bertekanan dari kebocoran	1	Water Trap casing bocor	Kebocoran casing pada water trap menyebabkan udara pada sistem keluar ke lingkungan. Akibatnya, penurunan efektivitas sistem. Operator yang mengidentifikasi kebocoran pada casing harus menghubungi operator untuk



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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
						memperbaiki kerusakan.
26	Mengalirkan udara bertekanan masuk ke dalam sistem penukar panas tanpa kebocoran	1	Tidak dapat mengalirkan media pendingin	1	Piping system valve tidak dapat terbuka	Tidak dapat terbukanya valve dapat menyebabkan aliran media pendingin terisolasi dan dapat terjadi malfungsi peralatan. Operator yang mengidentifikasi disfungsi pada valve harus menghubungi teknisi untuk dilakukan perbaikan pada bagian yang rusak
		2	Tidak dapat melindungi media pendingin dari kebocoran	1	Piping system pipa bocor (leak/crack)	Kebocoran pada pipa menyebabkan terganggunya aliran media pendingin. Hal ini mengakibatkan proses pendinginan mengalami kendala dan tidak dapat melakukan proses pendinginan. Operator yang mengidentifikasi kebocoran pipa harus menghubungi teknisi untuk dilakukan perbaikan pada pipa yang rusak.
				2	Piping system elbow bocor	Kebocoran pada elbow menyebabkan terganggunya aliran media pendingin. Hal ini mengakibatkan proses pendinginan mengalami kendala dan tidak dapat melakukan proses pendinginan. Operator yang mengidentifikasi kebocoran pipa harus menghubungi teknisi untuk dilakukan perbaikan pada pipa yang rusak.
				3	Piping system union joint rusak/bocor	Kebocoran pada union menyebabkan terganggunya aliran media pendingin. Hal ini mengakibatkan proses pendinginan mengalami kendala dan tidak dapat melakukan proses pendinginan. Operator yang mengidentifikasi kebocoran pipa harus menghubungi teknisi untuk dilakukan perbaikan pada pipa yang rusak.
				4	Piping system flange pecah	Kebocoran pada flange menyebabkan terganggunya aliran media pendingin. Hal ini mengakibatkan proses pendinginan mengalami kendala dan tidak dapat melakukan proses pendinginan. Operator yang mengidentifikasi kebocoran pipa harus menghubungi teknisi untuk dilakukan perbaikan pada pipa yang rusak.
				5	Piping system gasket rusak	Kebocoran pada gasket menyebabkan terganggunya aliran media pendingin. Hal ini mengakibatkan proses pendinginan mengalami kendala dan tidak dapat melakukan proses pendinginan. Operator yang mengidentifikasi kebocoran pipa harus menghubungi teknisi untuk dilakukan perbaikan pada pipa yang rusak.



- 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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
				6	Piping system welding joint rusak	Kebocoran pada weld joint menyebabkan terganggunya aliran media pendingin. Hal ini mengakibatkan proses pendinginan mengalami kendala dan tidak dapat melakukan proses pendinginan. Operator yang mengidentifikasi kebocoran pipa harus menghubungi teknisi untuk dilakukan perbaikan pada pipa yang rusak.
		3	Tidak dapat mengisolasi aliran media pendingin	1	Piping system valve passing	Block valve passing dapat menyebabkan aliran media pendingin tidak dapat diisolasi dan menyulitkan proses maintenance. Teknisi yang mengidentifikasi kerusakan harus memperbaiki kerusakan tersebut
27	Meredam suara buangan udara ke atmosfer dibawah variabel kebisingan	1	Tidak dapat meredam pembuangan udara bertekanan	1	Silencer mengalami korosi	Kerusakan coating pada silencer blow off dapat menyebabkan kebocoran pada silencer. Akibatnya, udara yang dikeluarkan dapat menghasilkan bunyi bising. Operator yang mengidentifikasi kerusakan pada coating blowoff harus memanggil teknisi untuk melakukan perbaikan.
28	Mengalirkan & memproteksi aliran udara bertekanan dari backflow	1	Tidak dapat mengalirkan udara bertekanan	1	Check valve tidak terbuka	Kemacetan pada check valve menyebabkan valve tidak dapat terbuka. Hal ini mengakibatkan udara bertekanan tidak dapat dialirkan ke air receiver melainkan harus dibuang ke atmosfer. Operator yang mengidentifikasi kegagalan tersebut harus menghubungi teknisi untuk melakukan perbaikan
		2	Tidak dapat mencegah bakflow	1	Check valve passing	Kerusakan pada check valve dikarenakan passing atau tidak dapat menahan aliran balik pada saat kompresor dalam kondisi mati dapat menyebabkan surging pada kompresor dan juga udara bertekanan dari header terbuang ke Blow Off. Teknisi yang melakukan pengecekan harus segera melakukan perbaikan/penggantian valve
29	Menjaga aliran udara bertekanan untuk dialirkan ke air receiver	1	Tidak dapat menjaga aliran udara dari kebocoran	1	Check valve mengalami kebocoran (pinhole)	Kebocoran pada check valve menyebabkan udara bertekanan keluar ke lingkungan. Kebocoran ini dapat menyebabkan menurunnya tekanan header; Operator yang mengidentifikasi secara visual dapat memanggil teknisi untuk memperbaiki kerusakan tersebut.
30	Mengalirkan udara	1	Mengalirkan udara	1	Compressor	Kerusakan pada rubber joint dikarenakan robek ataupun tidak terpasang



- 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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
	bertekanan dengan minimal flow disc sebesar 4825 m ³ /h dan pressure disc sebesar 9.1 kg/cm ² g		bertekanan dibawah standar variabel disc flow 4825m ³ /h & disc press 9.1 kg/cm ² g		expansion joint bocor	dapat menyebabkan udara bertekanan keluar ke lingkungan akibatnya tekanan pada discharge mengalami penurunan. Operator yang mengidentifikasi penurunan tekanan maupun kerusakan secara visual harus menghubungi teknisi untuk mengganti item yang rusak. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 7 hari dan ketidakersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 2300 USD dan biaya perbaikan sebesar 600 USD
				2	Compressor flange bocor	Kebocoran pada flange akibat crack pada flange ataupun bocoran dari bolt maupun gasket dapat menyebabkan udara bertekanan keluar ke lingkungan akibatnya tekanan pada discharge mengalami penurunan. Operator yang mengidentifikasi penurunan tekanan maupun kerusakan secara visual harus menghubungi teknisi untuk mengganti item yang rusak. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 7 hari dan ketidakersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 2300 USD
				3	Compressor Low performance	Low performance pada kompresor disebabkan karena kerusakan maupun keausan berlebih pada komponen sehingga tekanan discharge turun dibawah standar operasi. Operator akan mematikan kompresor dan menyalakan kompresor stand by serta menghubungi teknisi untuk melakukan overhaul. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 20 hari dan ketidakersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 6500 USD
				4	Compressor gasket aus atau rusak	Kebocoran pada gasket akibat aus ataupun kesalahan pemasangan dapat menyebabkan udara bertekanan keluar ke lingkungan akibatnya tekanan pada discharge mengalami penurunan. Operator yang mengidentifikasi penurunan tekanan maupun kerusakan secara visual harus menghubungi teknisi untuk mengganti item yang rusak. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 1 hari dan ketidakersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 350 USD dan biaya perbaikan sebesar 160 USD



- 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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
				5	Compressor seal air aus atau rusak	Kerusakan pada seal air akibat longgar maupun aus dapat menyebabkan kebocoran udara ke lingkungan yang dapat mengakibatkan penurunan tekanan. Operator yang mengidentifikasi kegagalan ini harus menghubungi teknisi untuk memperbaiki kerusakan. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 20 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 6500 USD
				6	Compressor diffuser aus	Kerusakan pada diffuser akibat aus dapat menyebabkan performa kompresor Operator yang mengidentifikasi kegagalan ini harus menghubungi teknisi untuk memperbaiki kerusakan. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 20 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 6500 USD
		2	Tidak dapat mengalirkan udara bertekanan	1	Compressor clearance bearing terlalu besar	Clearance yang berlebihan pada bearing menyebabkan shaft tidak tertopang dengan stabil, sehingga menimbulkan vibrasi tinggi dan potensi kontak antar komponen. Hal ini dapat mempercepat keausan komponen putar seperti rotor dan journal bearing. Jika dibiarkan, kondisi ini bisa menyebabkan kegagalan total pada poros dan shutdown mendadak. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 20 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 6500 USD
				2	Compressor rotor unbalance	Ketidakseimbangan pada rotor menyebabkan gaya sentrifugal yang tidak merata selama berputar, menghasilkan vibrasi tinggi yang merambat ke seluruh sistem. Efeknya termasuk kerusakan bearing, keausan dini pada seal, hingga fatigue pada casing. Dalam kondisi ekstrem, rotor unbalance dapat menyebabkan keretakan komponen dan menghentikan operasi kompresor. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 20 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 6500 USD
				3	Compressor journal bearing aus	Keausan pada journal bearing menurunkan kemampuan bearing untuk menopang shaft secara stabil. Hal ini menyebabkan peningkatan clearance dan getaran, serta memungkinkan shaft mengalami gerakan aksial yang



- 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 kritikan 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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
						berlebihan. Jika tidak ditangani, dapat terjadi kerusakan lanjutan seperti rubbing atau bahkan touching antar komponen berputar. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 20 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 6500 USD
				4	Compressor thrust bearing aus	Thrust bearing yang aus tidak lagi dapat menahan gaya aksial dari shaft, sehingga shaft dapat bergeser dari posisi idealnya. Ini menyebabkan potensi rubbing pada bagian impeller atau seal, dan dapat memicu kerusakan pada gear dan poros. Jika aus parah, akan berdampak pada kerusakan struktural dan gangguan pada sistem pelumasan. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 20 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 6500 USD
				5	Compressor touching	Terjadinya kontak langsung antar komponen berputar dan statis (touching) menyebabkan keausan parah dalam waktu singkat. Hal ini biasanya disertai kenaikan temperatur dan vibrasi ekstrem, serta suara abnormal. Touching yang dibiarkan dapat menyebabkan patahnya bagian impeller atau rusaknya shaft secara permanen. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 20 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 6500 USD
				6	Compressor bull gear spike	Spike atau cacat permukaan pada bull gear menyebabkan distribusi beban yang tidak merata pada saat putaran. Hal ini menimbulkan getaran, kebisingan, dan potensi kerusakan pada gigi gear lainnya atau bearing. Jika tidak segera diidentifikasi, bisa menyebabkan keausan sistem transmisi daya dan kegagalan putaran. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 20 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 6500 USD



- 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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
				8	Compressor impeller macet	Impeller yang macet baik karena kotor ataupun masuknya benda asing menyebabkan aliran udara bertekanan terhenti total. Kompresor akan mengalami lonjakan tekanan internal, vibrasi ekstrem, dan trip darurat dari sistem kontrol. Selain itu, motor penggerak juga berisiko mengalami beban lebih (overload) dan kerusakan termal. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 20 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 6500 USD
				9	Compressor impeller erosi	Impeller yang mengalami erosi menyebabkan meningkatnya vibrasi secara ekstrem dan aliran udara bertekanan terhenti total. Kompresor akan mengalami lonjakan tekanan internal, vibrasi ekstrem, dan trip darurat dari sistem kontrol. Selain itu, motor penggerak juga berisiko mengalami beban lebih (overload) dan kerusakan termal. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 20 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 6500 USD
31	Menopang putaran shaft secara normal untuk menghasilkan putaran sebesar 2975 RPM	1	Tidak dapat menopang shaft dan menahan gerakan aksial pada shaft	1	Compressor shaft misalignment	Misalignment antara shaft penggerak dan shaft driven menyebabkan gaya tak seimbang selama rotasi, memicu vibrasi tinggi dan keausan dini pada bearing maupun coupling. Jika tidak segera diperbaiki, akan menyebabkan kelelahan material, efisiensi turun, dan risiko kerusakan mekanik lebih besar. Operator akan mengamati peningkatan getaran dan melakukan koordinasi inspeksi alignment menggunakan alat dial indicator atau laser alignment. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 20 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 6500 USD
				2	Compressor coupling aus	Coupling yang aus akan mengalami kelonggaran dan slip, sehingga tenaga dari motor tidak tersalurkan sempurna ke shaft kompresor. Akibatnya, terjadi penurunan performa, vibrasi meningkat, dan potensi noise abnormal. Operator akan melihat indikasi getaran atau suara tak normal dan segera menghentikan unit untuk penggantian coupling guna mencegah kerusakan lanjutan. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 20 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan



- 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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
						penurunan produksi nitrogen sebesar 6500 USD
				3	Oli pelumas terkontaminasi air	Kontaminasi air pada oli pelumas dapat merusak integritas sistem pelumasan karena dapat menyebabkan keausan pada equipment logam. Jika ditemukan hasil uji oli pelumas mengandung air diatas ambang batas maka teknisi harus menguras semua pelumas didalam sistem dan mengisi kembali oli baru serta mengganti filter element. Kejadian ini menelan biaya sebesar 3000 USD serta tidak tersedianya kompresor stand by menyebabkan kerugian penurunan produksi nitrogen sebesar 1600 USD
		2	Angka vibrasi naik fluktuatif	1	Compressor probe kotor	Kotoran pada probe getaran atau temperatur menyebabkan pembacaan sinyal menjadi tidak akurat, misalnya nilai vibrasi yang tidak mencerminkan kondisi sebenarnya. Hal ini dapat membuat sistem monitoring tidak mampu mendeteksi potensi kegagalan. Operator akan melakukan pembersihan sensor sebagai tindakan korektif setelah melakukan inspeksi harian atau saat anomali pembacaan terdeteksi. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 2 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 600 USD
				2	Compressor probe rusak	Kerusakan pada probe menyebabkan hilangnya sinyal atau pembacaan yang salah, sehingga sistem kontrol tidak mendapatkan input yang diperlukan untuk proteksi atau monitoring. Akibatnya, kompresor bisa berjalan tanpa perlindungan otomatis meskipun terjadi kegagalan mekanis. Operator akan menerima alarm dari sistem kontrol dan segera melakukan penggantian probe sebagai tindakan darurat. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 2 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 600 USD
32	Melindungi komponen utama dari potensi bahaya internal maupun	1	Tidak dapat mempertahankan oli pelumas didalam sistem	1	Compressor seal oil aus	Seal oil yang aus tidak mampu lagi menahan pelumas secara efektif, sehingga terjadi kebocoran dan kontaminasi antara oli dan udara atau gas proses. Kebocoran ini juga bisa menyebabkan penurunan tekanan sistem



- 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

<i>F</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>FF</i>	<i>FUNCTIONAL FAILURE</i>	<i>FM</i>	<i>FAILURE MODE</i>	<i>FAILURE EFFECT</i>
	external					pelumasan, meningkatkan risiko kerusakan pada bearing dan shaft. Operator akan merespons alarm tekanan oli atau mendeteksi oli menetes, lalu melakukan isolasi dan penggantian seal. Kerusakan ini menyebabkan kompresor mengalami downtime selama 20 hari dan ketidaktersediaan kompresor stand by menyebabkan penurunan produksi nitrogen sebesar 6500 USD
				2	Compressor seal ring atau labyrinth ring leak	Seal ring atau labyrinth ring yang rusak akan gagal mencegah aliran gas balik atau kebocoran internal antar stage pada kompresor, menurunkan efisiensi tekanan dan laju aliran. Dalam jangka panjang, ini juga mempercepat keausan komponen rotor dan stator. Operator dapat mendeteksi efeknya melalui performa turun atau vibrasi meningkat dan akan menjadwalkan pembongkaran unit untuk inspeksi dan penggantian ring.
		2	Tidak dapat melindungi komponen utama dari bahaya external	1	Compressor Internal casing mengalami kerusakan coating	Lapisan pelindung (coating) pada casing yang rusak membuat permukaan internal rentan terhadap korosi dan erosi akibat aliran gas berkecepatan tinggi. Hal ini bisa menyebabkan kontaminasi pada jalur gas dan mempercepat degradasi casing. Teknisi yang menemukan hal ini saat overhaul atau inspeksi berkala, dan perlu melakukan perbaikan ulang coating untuk mencegah kerusakan struktural lebih lanjut.
				2	Compressor casing bocor	Kebocoran pada casing akan menyebabkan keluarnya udara bertekanan atau oli pelumas ke lingkungan, menurunkan tekanan output dan dapat memicu risiko keselamatan jika gas yang bocor bersifat mudah terbakar atau beracun. Teknisi yang mendeteksi melalui suara desis, tekanan turun, atau inspeksi visual, dan segera melakukan shutdown untuk perbaikan kebocoran.
				3	Compressor bolt kendur/longgar	Kerusakan pada baut efek dari vibrasi maupun karena baut aus dapat menyebabkan keluarnya udara ke lingkungan. Hal ini akan menyebabkan penurunan efektivitas kompresor dan akan mengeluarkan suara dari bocoran.



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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
1	1	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Pantau tekanan differensial yang tersedia; Apabila nilai delta pressure menyentuh variabel high (100 MMH2O pada modul-1 & 254 MMH2O pada modul -2), maka buat work request untuk melakukan pembersihan air intake filter element	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Restoration Task	Lakukan pembersihan terhadap air intake filter	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
2	1	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan terhadap kondisi fisik filter element ; Apabila ditemukan potensi atau tanda kerusakan, segera ganti filter element yang rusak	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
							Do Scheduled Restoration Task	Lakukan Penggantian terhadap air intake filter	1 Year	Maintenance	Must Be Shutdown
		2	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan terhadap kondisi fisik prefilter element ; Apabila ditemukan potensi atau tanda kerusakan, segera ganti filter element yang rusak	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown



- 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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
		3	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan terhadap kondisi fisik casing air intake filter ; Apabila ditemukan potensi atau tanda kerusakan, segera hubungi teknisi untuk memperbaiki bagian yang rusak	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan terhadap kondisi fisik casing air intake filter ; Apabila ditemukan potensi atau tanda kerusakan, segera perbaiki bagian yang rusak	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
		4	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan terhadap kondisi fisik pipa inlet compressor ; Apabila ditemukan potensi atau tanda kerusakan, segera hubungi teknisi untuk memperbaiki bagian yang rusak	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan terhadap kondisi fisik pipa inlet compressor ; Apabila ditemukan potensi atau tanda kerusakan, segera perbaiki bagian yang rusak	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
		1	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan terhadap kondisi fisik casing air intake filter ; Apabila ditemukan kegagalan berupa korosi, segera hubungi teknisi untuk melakukan recoating	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan terhadap kondisi fisik casing air intake filter ; Apabila ditemukan kegagalan berupa korosi, segera lakukan recoating	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown



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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
		2	Yes	Yes	-	-	Do Scheduled Restoration Task	Lakukan pengencangan ataupun penggantian pada baut-baut penunjang untuk mengantisipasi keselamatan dan keamanan peralatan	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
4	1	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Pantau tekanan differensial pada lube oil filter ; Apabila nilai delta pressure meyentuh variabel high (1.8 kg/cm2 pada modul-1 & 1.1 kg/cm2 pada modul-2), maka alihkan aliran filter ke filter yang standby by dan buat work request untuk mengganti lube oil filter	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Pantau tekanan differensial pada lube oil filter ; Apabila nilai delta pressure meyentuh variabel high (1.8 kg/cm2 pada modul-1 & 1.1 kg/cm2 pada modul-2), maka lakukan penggantian lube oil filter	3 Month	Maintenance	Running Normally
	2	1	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Pantau tekanan differensial pada lube oil filter ; Apabila nilai delta pressure meyentuh variabel high (1.8 kg/cm2 pada modul-1 & 1.1 kg/cm2 pada modul-2), maka alihkan aliran filter ke filter yang standby by dan buat work request untuk mengganti lube oil filter	1 Shift	Operator	Running Normally
							Do On Condition Task	Pantau tekanan differensial pada lube oil filter ; Apabila nilai delta pressure meyentuh variabel high (1.8 kg/cm2 pada modul-1 & 1.1 kg/cm2 pada modul-2), maka lakukan penggantian lube oil filter	3 Month	Maintenance	Running Normally



- 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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
	3	1	No	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pengecekan visual terhadap kualitas lube oil compressor melalui sight glass yang terdapat pada lube oil reservoir. Jika ditemukan kondisi milky (berwarna putih), buat work request ke maintenance untuk dilakukan penggantian lube oil.	1 Shift	Operator	Running Normally
			No	No	No	No	Do Failure Finding	Lakukan sampling terhadap lube oil serta lakukan Laboratorium Analysis untuk mengetahui kandungan yang terdapat pada oli pelumas ; apabila ditemukan kandungan air, maka segera ganti oli pelumas serta filter oil	3 Month	Maintenance	Running Normally
5	1	1	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan terhadap kondisi fisik casing lube oil filter ; Apabila ditemukan potensi atau tanda kerusakan, segera hubungi teknisi untuk memperbaiki bagian yang rusak	1 Shift	Operator	Running Normally
		2	Yes	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Buat Checklist kegiatan maintenance, untuk memastikan komponen dalam kondisi normal saat dilakukan perbaikan		Maintenance	
		3	Yes	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Buat Checklist kegiatan maintenance, untuk memastikan komponen dalam kondisi normal saat dilakukan perbaikan		Maintenance	
		4	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan terhadap kondisi fisik drain valve lube oil filter ; Apabila ditemukan potensi atau tanda kerusakan, segera hubungi teknisi untuk memperbaiki bagian yang rusak	1 Shift	Operator	Running Normally
6	1	1	Yes	Yes	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan terhadap kondisi fisik lube oil reservoir ; Apabila ditemukan potensi atau tanda kerusakan, segera hubungi teknisi untuk memperbaiki bagian yang rusak	1 Shift	Operator	Running Normally



- 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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
		2	Yes	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Buat Checklist kegiatan maintenance, untuk memastikan komponen dalam kondisi normal saat dilakukan perbaikan		Maintenance	
		3	Yes	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Buat Checklist kegiatan maintenance, untuk memastikan komponen dalam kondisi normal saat dilakukan perbaikan		Maintenance	
		4	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan terhadap kondisi fisik drain valve lube oil reservoir ; Apabila ditemukan potensi atau tanda kerusakan, segera hubungi teknisi untuk memperbaiki bagian yang rusak	1 Shift	Operator	Running Normally
		5	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pengecekan visual terhadap level lube oil compressor melalui sight glass yang terdapat pada lube oil reservoir. Jika ditemukan kondisi level oli dibawah 412 Liter, buat work request ke maintenance untuk dilakukan make up lube oil	1 Shift	Operator	Running Normally
	2	1	No	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pengecekan visual terhadap kualitas lube oil compressor melalui sight glass yang terdapat pada lube oil reservoir. Jika ditemukan kondisi milky (berwarna putih), buat work request ke maintenance untuk dilakukan penggantian lube oil.	1 Shift	Operator	Running Normally
			No	No	No	No	Do Failure Finding	Lakukan sampling terhadap lube oil serta lakukan Laboratorium Analysis untuk mengetahui kandungan yang terdapat pada oli pelumas ; Apabila ditemuka kandungan air, maka segera ganti oli pelumas serta filter oil	3 Month	Maintenance	Running Normally
7	1	1	Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Restoration Task	Drain semua oli pelumas serta lakukan pembersihan pada pada lube oil reservoir	2 Year	Maintenance	Must Be Shutdown
3	1	1	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan terhadap kondisi fisik reservoir ; Apabila ditemukan potensi atau tanda	1 Shift	Operator	Running Normally



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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
								kerusakan, segera hubungi teknisi untuk memperbaiki bagian yang rusak			
8	1	1	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan tekanan nitrogen pada oil greer accumulator ; Apabila pressure nitrogen terjadi penurunan signifikan, buat work request untuk troubleshooting kemungkinan bladder rusak	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pengecekan terhadap penurunan tekanan nitrogen & potensi kerusakan bladder	3 Month	Maintenance	Running Normally
		2	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan tekanan nitrogen pada oil greer accumulator ; Apabila pressure nitrogen terjadi penurunan signifikan, buat work request untuk make up nitrogen	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pengecekan terhadap penurunan tekanan nitrogen & potensi kerusakan bladder	3 Month	Maintenance	Running Normally
		3	Yes	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Buat Checklist kegiatan maintenance, untuk memastikan komponen dalam kondisi normal saat dilakukan perbaikan		Maintenance	
			Yes	Yes	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi valve ; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk memperbaiki bagian yang rusak	1 Shift	Operator	Running Normally



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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
9	1	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual serta tekanan nitrogen pada oil greer accumulator ; Apabila pressure nitrogen terjadi penurunan signifikan serta ditemukan kegagalan, buat work request untuk memperbaiki kerusakan	1 Shift	Operator	Running Normally
	2	1	Yes	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Buat Checklist kegiatan maintenance, untuk memastikan komponen dalam kondisi normal saat dilakukan perbaikan		Maintenance	
	3	1	Yes	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Buat Checklist kegiatan maintenance, untuk memastikan komponen dalam kondisi normal saat dilakukan perbaikan		Maintenance	
		2	Yes	Yes	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi valve ; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk memperbaiki bagian yang rusak	1 Shift	Operator	Running Normally
10	1	1	Yes	No	No	Yes	Do No Scheduled Maintenance	Lakukan rekomendasi terkait penggantian lube oil pump		Facility Engineer	
		2	Yes	No	No	Yes	Do No Scheduled Maintenance	Pastikan proses alignment saat pemasangan antara pompa & motor dilakukan dengan baik dan catat vibrasi running test		Maintenance	
	2	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan terhadap indikasi suara abnormal pada pompa lube oil ; Apabila ditemukan suara abnormal dalam kurun waktu tak wajar, hubungi teknisi untuk troubleshooting kegagalan pada bearing	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan vibrasi monitoring sampling ; Apabila ditemuka angkat vibrasi melebihi 4.5 mm/s, lakukan analisis gejala yang terjadi dan lakukan pengecekan lebih lanjut	3 Month	Maintenance	Running Normally



- 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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
11		2	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan vibrasi monitoring sampling ; Apabila ditemukan angkat vibrasi melebihi 4.5 mm/s, lakukan analisis gejala yang terjadi dan lakukan pengecekan lebih lanjut	3 Month	Maintenance	Running Normally
		3	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan vibrasi monitoring sampling ; Apabila ditemukan angkat vibrasi melebihi 4.5 mm/s, lakukan analisis gejala yang terjadi dan lakukan pengecekan lebih lanjut	3 Month	Maintenance	Running Normally
		4	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan vibrasi monitoring sampling ; Apabila ditemukan angkat vibrasi melebihi 4.5 mm/s, lakukan analisis gejala yang terjadi dan lakukan pengecekan lebih lanjut	3 Month	Maintenance	Running Normally
	1	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi flange terhadap kebocoran oli; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan	1 Shift	Operator	Running Normally
		2	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi seal serta kebocoran oli; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk troubleshooting kegagalan mechanical seal & melakukan perbaikan	1 Shift	Operator	Running Normally
		3	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi gasket serta kebocoran oli; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk troubleshooting kegagalan gasket & melakukan perbaikan	1 Shift	Operator	Running Normally



- 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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
		4	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan vibrasi monitoring sampling ; Apabila ditemukan angkat vibrasi melebihi 4.5 mm/s, lakukan analisis gejala yang terjadi dan lakukan pengecekan lebih lanjut	3 Month	Maintenance	Running Normally
12	1	1	Yes	No	No	Yes	Do No Scheduled Maintenance	Lakukan rekomendasi terkait penggantian lube oil pump		Facility Engineer	
13	2	1	No	No	No	No	Failure Finding	Lakukan pengetesan availability pompa auxillary ; Apabila terjadi kegagalan pompa, segera hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan	1 Week	Operator	Running Normally
14	1	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Pantau indikator suhu yang tersedia; Apabila suhu keluaran exchanger menyentuh variabel high (50 C pada modul-1 & 57 C pada modul -2), maka buat work request untuk melakukan pembersihan lube oil cooler	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Restoration Task	Lakukan pembersihan terhadap tube pada lube oil cooler (washing internal tube use hydroblast)	1 Year	Maintenance	Must Be Shutdown
		2	Yes	No	No	Yes	Redesign	Penambahan temperature indicator pada header cooling water		Facility Engineer	
15	1	1	No	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pengecekan visual terhadap kualitas lube oil compressor melalui sight glass yang terdapat pada lube oil reservoir. Jika ditemukan kondisi milky (berwarna putih), buat work request ke maintenance untuk dilakukan penggantian lube oil.	1 Shift	Operator	Running Normally



- 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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
16	1		No	No	No	No	Do Failure Finding	Lakukan sampling terhadap lube oil serta lakukan Laboratorium Analysis untuk mengetahui kandungan yang terdapat pada oli pelumas ; apabila ditemukan kandungan air, maka segera ganti oli pelumas serta filter oil	3 Month	Maintenance	Running Normally
			No	No	No	No	Do Failure Finding	Lakukan hydtotest kemungkinan tube leak menggunakan operating pressure	1 Year	Maintenance	Must Be Shutdown
		1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi luar shell; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi inlet shell; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan terhadap erosi maupun korosi, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Year	Inspector	Must Be Shutdown
			Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan inspeksi pada cover shell (Thickness measurement) & resertifikasi setiap 4 tahun untuk memastikan integritas heat exchanger	4 Year	Inspector	Must Be Shutdown
		2	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pengencangan ataupun penggantian pada baut-baut penunjang untuk mengantisipasi keselamatan dan keamanan peralatan	1 Year	Maintenance	Must Be Shutdown



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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
		3	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi cover gasket; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	No	Do Scheduled Discard Task	Lakukan penggantian gasket pada lube oil cooler	1 Year	Maintenance	Must Be Shutdown
		4	Yes	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Buat Checklist kegiatan maintenance, untuk memastikan komponen dalam kondisi normal saat dilakukan perbaikan		Maintenance	
		5	Yes	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Buat Checklist kegiatan maintenance, untuk memastikan komponen dalam kondisi normal saat dilakukan perbaikan		Maintenance	
		6	Yes	Yes	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi valve ; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk memperbaiki bagian yang rusak	1 Shift	Operator	Running Normally
		1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi luar shell; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Shift	Operator	Running Normally
	2		Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi inlet shell; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan terhadap erosi maupun korosi, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Year	Inspector	Must Be Shutdown



- 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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
			Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan inspeksi pada cover shell (Thickness measurement) & resertifikasi setiap 4 tahun untuk memastikan integritas heat exchanger	4 Year	Inspector	Must Be Shutdown
		2	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pengencangan ataupun penggantian pada baut-baut penunjang untuk mengantisipasi keselamatan dan keamanan peralatan	1 Year	Maintenance	Must Be Shutdown
17	1	1	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi outer cover; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan terhadap erosi maupun korosi, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Shift	Operator	Running Normally
	2	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi anode; Apabila ditemukan anoda telah tidak berfungsi ataupun telah habis, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Year	Inspector	Must Be Shutdown
18	1	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Pantau indikator suhu yang tersedia; Apabila suhu keluaran exchanger menyentuh variabel high (53 C pada modul-1 & 60 C pada modul -2), maka buat work request untuk melakukan pembersihan intercooler	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Restoration Task	Lakukan pembersihan terhadap tube pada intercooler dan tukar intercooler dengan spare intercooler	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
		2	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Pantau indikator suhu yang tersedia; Apabila suhu keluaran exchanger menyentuh variabel high (53 C pada modul-1 & 60 C pada modul -2), maka buat work request untuk melakukan troubleshooting kemungkinan tube leak	1 Shift	Operator	Running Normally



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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
			Yes	No	No	Yes	Failure Finding	Lakukan hydrottest kemungkinan tube leak menggunakan operating pressure	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
		3	Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Discard Task	Lakukan penggantian seal strip intercooler dan pastikan pemsangan dilakukan sesuai standar	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
		4	Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Discard Task	Lakukan penggantian inner gasket intercooler dan pastikan pemasangan dilakukan sesuai standar	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
		5	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi sirip(fins); Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, lakukan perbaikan terhadap kerusakan	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
		6	Yes	No	No	Yes	Redesign	Penambahan temperature indicator pada header cooling water		Facility Engineer	
	2	1	Yes	No	No	Yes	Do No Scheduled Maintenance	Lakukan rekomendasi terkait pembelian spare/unit intercooler baru		Facility Engineer	
19	1	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi outer cover; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan seperti penurunan tekanan maupun suara abnormal. Buat work request untuk lakukan perbaikan terhadap kerusakan dan shutdown kompresor (bila diperlukan)	1 Shift	Operator	Running Normally
		2	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pengencangan ataupun penggantian pada baut-baut penunjang untuk mengantisipasi keselamatan dan keamanan peralatan	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown



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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
		3	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi cover gasket; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan seperti suara abnormal. Buat work request untuk lakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Discard Task	Lakukan penggantian inner gasket intercooler dan pastikan pemasangan dilakukan sesuai standar	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
20	1	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi outer cover; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan seperti suara abnormal. Buat work request untuk lakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Shift	Operator	Running Normally
	2	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi inner cover; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan seperti erosi maupun korosi. Buat work request untuk lakukan perbaikan terhadap kerusakan	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
21	1	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Pantau indikator suhu yang tersedia; Apabila suhu keluaran exchanger menyentuh variabel high (54 C pada modul-1 & 49 C pada modul -2), maka buat work request untuk melakukan pembersihan aftercooler	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Restoration Task	Lakukan pembersihan terhadap tube pada aftercooler (washing internal tube use hydroblast)	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown



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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
		2	No	No	No	No	Failure Finding	Lakukan hydrotest kemungkinan tube leak menggunakan operating pressure	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
		3	Yes	No	No	Yes	Redesign	Penambahan temperature indicator pada header cooling water		Facility Engineer	
22	1	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi luar shell; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi inlet shell; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan terhadap erosi maupun korosi, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Year	Inspector	Must Be Shutdown
			Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan inspeksi pada cover shell (Thickness measurement) & resertifikasi setiap 4 tahun untuk memastikan integritas heat exchanger	4 Year	Inspector	Must Be Shutdown
		2	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pengencangan ataupun penggantian pada baut-baut penunjang untuk mengantisipasi keselamatan dan keamanan peralatan	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
		3	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi cover gasket; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	No	Do Scheduled Discard Task	Lakukan penggantian gasket pada lube aftercooler	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
		4	Yes	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Buat Checklist kegiatan maintenance, untuk memastikan komponen dalam kondisi normal saat		Maintenance	



- 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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
								dilakukan perbaikan			
		5	Yes	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Buat Checklist kegiatan maintenance, untuk memastikan komponen dalam kondisi normal saat dilakukan perbaikan		Maintenance	
		6	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi valve ; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk memperbaiki bagian yang rusak	1 Shift	Operator	Running Normally
	2	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi luar shell; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi inlet shell; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan terhadap erosi maupun korosi, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	6 Month	Inspector	Must Be Shutdown
			Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan inspeksi pada cover shell (Thickness measurement) & resertifikasi setiap 4 tahun untuk memastikan integritas heat exchanger	4 Year	Inspector	Must Be Shutdown
		2	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pengencangan ataupun penggantian pada baut-baut penunjang untuk mengantisipasi keselamatan dan keamanan peralatan	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
		3	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi cover gasket; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Shift	Operator	Running Normally



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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
			Yes	No	No	No	Do Scheduled Discard Task	Lakukan penggantian gasket pada aftercooler	6 Month	Maintenance	Must Be Shutdown
23	1	1	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi outer cover; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan terhadap erosi maupun korosi, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Shift	Operator	Running Normally
	2	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi anode; Apabila ditemukan anoda telah tidak berfungsi ataupun telah habis, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan terhadap kerusakan	1 Year	Inspector	Must Be Shutdown
24	1	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi watertrap; Apabila ditemukan abnormal pada watertrap, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan pada watertrap	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Restoration Task	Lakukan pembersihan pada water trap dan flush air yang terdapat di dalam water trap	6 Month	Maintenance	Running Normally
25	1	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi watertrap; Apabila ditemukan kerusakan serta potensi kerusakan pada watertrap, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan pada watertrap	1 Shift	Operator	Running Normally
26	1	1	Yes	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Buat Checklist kegiatan maintenance, untuk memastikan komponen dalam kondisi normal saat dilakukan perbaikan		Maintenance	
	2	1	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi pipa; Apabila ditemukan abnormal pada pipa, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan pada pipa	1 Shift	Operator	Running Normally



- 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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
		2	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi elbow; Apabila ditemukan abnormal pada elbow, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan pada elbow	1 Shift	Operator	Running Normally
		3	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi union joint; Apabila ditemukan abnormal pada union joint, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan pada union joint	1 Shift	Operator	Running Normally
		4	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi flange; Apabila ditemukan abnormal pada flange, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan pada flange	1 Shift	Operator	Running Normally
		5	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi gasket; Apabila ditemukan abnormal pada gasket, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan pada gasket	1 Shift	Operator	Running Normally
		6	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi weld joint; Apabila ditemukan abnormal pada weld joint, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan pada weld joint	1 Shift	Operator	Running Normally
	3	1	Yes	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Buat Checklist kegiatan maintenance, untuk memastikan komponen dalam kondisi normal saat dilakukan perbaikan		Maintenance	
27	1	1	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi silencer; Apabila ditemukan kerusakan coating maupun potensi kerusakan lainnya, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan pada silencer	1 Shift	Operator	Running Normally



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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
28	1	1	Yes	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Buat Checklist kegiatan maintenance, untuk memastikan komponen dalam kondisi normal saat dilakukan perbaikan		Maintenance	
	2	1	No	+	No	No	Do Failure Finding	Lakukan pengecekan terhadap potensi passing pada check valve untuk memastikan tidak ada potensi backflow pada aliran udara bertekanan	1 Year	Maintenance	Must Be Shutdown
29	1	1	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi check valve; Apabila ditemukan kerusakan maupun potensi kerusakan lainnya, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan pada check valve	1 Shift	Operator	Running Normally
30	1	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi expansion joint; Apabila ditemukan kerusakan maupun potensi kerusakan lainnya, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan pada expansion joint	1 Shift	Operator	Running Normally
							Do Scheduled Discard Task	Lakukan pennggantian padada expansion joint	2 Years	Maintenance	Must Be Shutdown
		2	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi flange; Apabila ditemukan kerusakan maupun potensi kerusakan lainnya, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan pada expansion joint	1 Shift	Operator	Running Normally
		3	No	No	No	No	Do No Scheduled Maintenance	Lakukan rekomendasi kegiatan overhoul (perbaikan menyeluruh) terhadap unit kompresor dan lakukan performance test sebelum & setelah program overhoul		Facility Engineer	Must Be Shutdown



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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
		4	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi gasket; Apabila ditemukan kerusakan maupun potensi kerusakan seperti suara abnormal ataupun kondisi pemasangan tidak benar, hubungi teknisi untuk melakukan perbaikan pada gasket	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Discard Task	Lakukan penggantian pada gasket	2 Years	Maintenance	Must Be Shutdown
		5	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pengecekan terhadap kondisi seal air; Apabila ditemukan kerusakan maupun potensi kerusakan lakukan penggantian seal air serta lakukan pemasangan sesuai prosedur untuk mencegah kebocoran udara	2 Years	Maintenance	Must Be Shutdown
		6	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pengecekan terhadap kondisi diffuser; Apabila ditemukan kerusakan maupun potensi kerusakan seperti erosi dan korosi lakukan perbaikan pada diffuser	2 Years	Maintenance	Must Be Shutdown
	2	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pengecekan pada clearance bearing, apabila ditemukan angka melebihi allowable clearance, ganti bearing kompresor	2 Years	Maintenance	Must Be Shutdown
		2	Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Restoration Task	Lakukan balancing berkala pada rotor	2 Years	Maintenance	Must Be Shutdown
		3	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan vibrasi monitoring sampling ; Apabila ditemukan angkat vibrasi melebihi 4.5 mm/s, lakukan analisis gejala yang terjadi dan lakukan penggantian bearing jika diperlukan	3 Month	Maintenance	Running Normally
		4	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan vibrasi monitoring sampling ; Apabila ditemukan angkat vibrasi melebihi 4.5 mm/s,	3 Month	Maintenance	Running Normally



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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
								lakukan analisis gejala yang terjadi dan lakukan penggantian bearing jika diperlukan			
		5	Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Restoration Task	Lakukan alignment & check clearance secara berkala pada compressor assembly	2 Years	Maintenance	Must Be Shutdown
		6	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan vibrasi monitoring sampling ; Apabila ditemukan angkat vibrasi melebihi 4.5 mm/s, lakukan analisis gejala yang terjadi dan lakukan penggantian bull gear jika diperlukan	3 Month	Maintenance	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pengecekan terhadap kondisi bullgear assembly; Apabila ditemukan kerusakan maupun potensi kerusakan seperti erosi dan damage, lakukan perbaikan pada bull gear	2 Years	Maintenance	Must Be Shutdown
			No	No	No	No	Do Failure Finding	Lakukan sampling terhadap lube oil serta lakukan Laboratorium Analysis untuk mengetahui kandungan yang terdapat pada oli pelumas ; Apabila ditemukan kandungan seperti Fe atau Cu serta adanya partikel padatan yang terkandung segera lakukan troubleshooting kemungkinan kerusakan komponen mekanis	3 Month	Maintenance	Running Normally
		8	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi operasional kompresor; Apabila ditemukan kerusakan potensi kerusakan seperti suara abnormal, hubungi teknisi untuk melakukan troubleshooting kemungkinan yang terjadi	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Restoration Task	Lakukan pembersihan pada komponen mekanis untuk mencegah terjadinya penyumbatan	2 Years	Maintenance	Must Be Shutdown



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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
31		9	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi operasional kompresor; Apabila ditemukan kerusakan potensi kerusakan seperti suara abnormal, hubungi teknisi untuk melakukan troubleshooting kemungkinan yang terjadi	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pengecekan terhadap kondisi impeller; Apabila ditemukan kerusakan maupun potensi kerusakan seperti erosi dan damage, lakukan perbaikan pada impeller	2 Years	Maintenance	Must Be Shutdown
	1	1	Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Restoration Task	Lakukan alignment & check clearance secara berkala pada compressor assembly	2 Years	Maintenance	Must Be Shutdown
		2	Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Restoration Task	Lakukan greasing berkala pada coupling untuk menjaga kerusakan pada coupling	3 Month	Maintenance	Running Normally
		3	No	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pengecekan visual terhadap kualitas lube oil compressor melalui sight glass yang terdapat pada lube oil reservoir. Jika ditemukan kondisi milky (berwarna putih), buat work request ke maintenance untuk dilakukan penggantian lube oil.	1 Shift	Operator	Running Normally
			No	No	No	No	Do Failure Finding	Lakukan sampling terhadap lube oil serta lakukan Laboratorium Analysis untuk mengetahui	3 Month	Maintenance	Running Normally



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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
	2	1						kandungan yang terdapat pada oli pelumas ; Apabila ditemukan kandungan air, maka segera ganti oli pelumas serta filter oil			
			Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Restoration Task	Lakukan pembersihan dan lapping berkala pada area probe untuk mencegah kesalahan pembacaan	1 Year	Maintenance	Must Be Shutdown
			Yes	No	No	Yes	Do No Scheduled Maintenance	Pastikan pemasangan probe telah sesuai standar setelah dilakukan perbaikan		Maintenance	
		2	Yes	No	No	Yes	Do Scheduled Restoration Task	Lakukan kalibrasi pada probe secara berkala untuk mencegah kesalahan pembacaan pada control room	1 Year	Maintenance	Must Be Shutdown
			Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi seal serta kebocoran oli; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, hubungi teknisi untuk troubleshooting kegagalan mechanical seal & melakukan perbaikan	1 Shift	Operator	Running Normally
			Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi seal serta kebocoran oli; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, lakukan perbaikan pada mechanical seal	2 Years	Maintenance	Must Be Shutdown
32	1	2	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pemantauan visual terhadap kondisi seal; Apabila ditemukan potensi kegagalan ataupun tanda kerusakan, lakukan perbaikan pada seal air	2 Years	Maintenance	Must Be Shutdown



- 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

F	FF	FM	H	S	E	O	Proposed Task	Recommended Action	Initial Time	Trade	Operating Condition
	2	1	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pengecekan terhadap casing (housing); Apabila ditemukan kerusakan maupun potensi kerusakan seperti korosi maupun damage, lakukan perbaikan pada casing (housing)	1 Year	Maintenance	Must Be Shutdown
		2	Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan pengecekan terhadap casing (housing); Apabila ditemukan kerusakan maupun potensi kerusakan seperti korosi maupun damage, lakukan perbaikan pada casing (housing)	1 Year	Maintenance	Must Be Shutdown
		3	Yes	No	No	No	Do On Condition Task	Lakukan pengencangan ataupun penggantian pada baut-baut penunjang untuk mengantisipasi keselamatan dan keamanan peralatan	1 Year	Maintenance	Must Be Shutdown
			Yes	No	No	Yes	Do On Condition Task	Lakukan vibrasi monitoring sampling ; Apabila ditemukan angkat vibrasi melebihi 4.5 mm/s, lakukan analisis gejala yang terjadi dan lakukan pengecekan lebih lanjut	3 Month	Maintenance	Running Normally