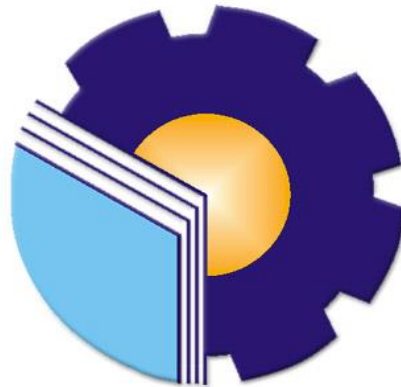


**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**ANALISA PENYEBAB TERJADINYA *FOULING* PADA**  
***PLATE HEAT EXCHANGER VACUUM PUMP***  
**PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN**

*Di ajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan program studi sarjana terapan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis*



**Di susun oleh:**

**M. DANIL SAPUTRA**  
**NIM 2204211335**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN**  
**TEKNIK MESIN PRODUKSI DAN PERAWATAN**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS**  
**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN**

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kerja praktek

**M. DANIL SAPUTRA**  
NIM 2204211335

Pekanbaru, 30 Agustus 2024

**Team Leader Mesin 1  
PT.NUSANTARA POWER UP**



**Dosen Pembimbing  
Program studi D-IV Teknik Mesin  
Produksi & Perawatan**

**ALFANSURI ST.M.SC**  
NIP. 197601172015041001

Disetujui/Disahkan  
Kepala program studi sarjana terapan  
Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan

**BAMBANG DWI HARIPRIYADI ST.MT**  
NIP. 197801302021211004

## KATA PEGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas segala karunia, rahmat juga segala petunjuk dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini dengan judul “ANALISA PENYEBAB TERJADINYA *FOULING PADA PLATE HEAT EXCHANGER VACUUM PUMP*” untuk memenuhi dan melengkapi salah satu syarat dalam menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma IV Jurusan Teknik Mesin di politeknik Negeri Bengkalis.

Dalam penulisan dan penyusunan Laporan Kerja Praktek ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan trimakasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendukung serta memberikn doa selama penyusunan Laporan Kerja Praktek
2. Bapak Johny Custer, ST.,M.T selaku direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bambang DH.,ST.,MT selaku kaprodi D4 Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan.
4. Bapak Alfansuri, ST.,M.Sc selaku dosen pembimbing yang dengan sabar telah membimbing serta memberikan masukan dan saran yang bermanfaat dalam penyelesaian Laporan Kerja Praktek ini.
5. Bapak Zulfan Idris Kaban selaku Manajer Unit Pembangkitan Tenayan yang telah memberikan izin untuk melaksanakan Kerja Praktek di PT PLN Nusantara Power UP Tenayan.
6. Bapak Arief Zuhad selaku Team Leader di bidang perawatan dan pemeliharaan Mesin 1 di PT PLN Nusantara Power UP Tenayan.
7. Bapak Aulia Ramadhan, Bapak Rudy suhendra, Bapak Abdul Azis, Bapak Africo, Bapak Toto Nur Said, Bapak Badri, Bapak Rahmat selaku

pembimbing lapangan yang telah memberikan ilmu, saran-saran dan masukan selama pelaksanaan kerja praktek.

8. Ibu Aini selaku koordinator kerja praktek di PT PLN Nusantara Power UP Tenayan.
9. Seluruh staff mesin 1 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
10. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dari Jurusan Teknik Mesin.
11. Semua pihak yang turut membantu dan memberikan saran.

Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktek ini masih jauh dari kesempurnaan dengan segala kekurangannya. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan laporan kerja praktek ini, akhir kata penulis berharap, semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi rekan rekan mahasiswa/I dan pembaca.

Pekanbaru, 30 Agustus 2024

Penulis

M. Danil Saputra  
Nim.2204211335

## DAFTAR ISI

	<b>halaman</b>
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PEGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Kerja Praktek .....	3
1.5 Manfaat Kerja Praktek .....	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	4
BAB II.....	5
GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	5
2.1 Profil perusahaan .....	5
2.2 Sejarah Singkat Perusahaan .....	5
2.3 Anak Perusahaan .....	7
2.4 Visi Dan Misi PT PLN Nusantara Power .....	8
2.5 Motto PT PLN Nusantara Power.....	9
2.6 Tata Nilai Perusahaan .....	9
2.7 Struktur Organisasi PT PLN Nusantara Power UP Tenayan .....	10
2.8 Penempatan Kerja Praktek .....	12
2.9 Tata Tertib Dan Kewajiban Karyawan .....	13
BAB III.....	15
DESKRIPSI SELAMA KERJA PRAKTEK .....	15
3.1 Spesifikasi Selama Kerja Praktek.....	15
3.2 Uraian Kegiatan Selama Kerja Praktek .....	25
A. PM ( <i>Preventive Maintenance</i> ) .....	25
B. CM ( <i>Corrective Maintenance</i> ).....	28

3.3	Target Yang Diharapkan Selama Kerja Praktek .....	29
3.4	Perangkat Lunak dan Perangkat Keras yang Digunakan .....	29
3.5	Data-Data yang Diperlukan.....	34
3.6	Dokumen Data yang Diperlukan .....	35
3.7	Kendala yang Dialami Dalam Menyelesaikan Tugas.....	35
3.8	Hal-Hal yang Dianggap Perlu .....	36
BAB IV .....		37
ANALISA PENYEBAB TERJADINYA <i>FOULING</i> PADA .....		37
<i>PLATE HEAT EXCHANGER VACUUM PUMP</i> .....		37
4.1	Pengertian <i>Vacuum Pump</i> .....	37
4.1.1	Prinsip Kerja <i>Vacuum Pump</i> .....	38
4.1.2	Spesifikasi <i>Vacuum Pump</i> .....	39
4.2	Pengertian <i>Heat exchanger</i> .....	39
4.3	Jenis Jenis <i>Heat exchanger</i> .....	39
4.3.1	Penukar panas pipa rangkap ( <i>double pipe heat exchanger</i> ).....	40
4.3.2	Penukar Panas Cangkang dan Buluh ( <i>shell and tube heat exchanger</i> ) .....	40
4.3.3	Penukar panas <i>plate and frame (plate and frame heat exchanger)</i> .	41
4.4	<i>Heat Exchanger Type Plate and Gasket</i> .....	42
4.4.1	Komponen Utama <i>Heat Exchanger Type Plate And Gasket</i> .....	43
4.4.2	Prinsip Kerja <i>Heat exchanger Type Plate and Gasket</i> .....	45
4.4.3	Spesifikasi <i>Heat exchanger Type Plate and Gasket</i> .....	46
4.5	<i>Fouling</i> Pada Alat Penukar Kalor.....	46
4.5.1	Mekanisme Terjadinya <i>Fouling</i> .....	47
4.5.2	Faktor Penyebab Terjadinya Endapan Pada <i>PHE Vacuum Pump</i> ...	48
4.5.3	Hasil Pengambilan data.....	49
4.6	Hasil Analisa Penyebab Terjadinya Laju <i>Fouling</i> Pada PHE.....	51
BAB V.....		53
PENUTUP .....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran .....	54
DAFTAR PUSTAKA .....		55

LAMPIRAN .....	56
----------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 area kerja .....	5
Gambar 2. 2 sistem manajemen terintegrasi .....	6
Gambar 2. 3 logo PT PLN Nusantara Power .....	9
Gambar 2. 4 Tata Nilai Perusahaan PT PLN Nusantara Power UP Tenayan .....	9
Gambar 2.5 Struktur Organisasi .....	10
Gambar 3. 1 Pompa BFP ( <i>Boiler Feed Pump</i> ) .....	26
Gambar 3. 2 <i>Cleaning PHE</i> .....	26
Gambar 3. 3 Penambahan oli pada pompa CWP.....	27
Gambar 3. 4 Pengukuran shaf pada pompa C3WP.....	27
Gambar 3. 5 Pembongkaran pompa C3WP .....	28
Gambar 3. 6 Pembongkaran pada <i>Air Compressor</i> .....	28
Gambar 3. 7 WD.....	30
Gambar 3. 8 APD Wajib .....	31
Gambar 3. 9 Kunci Pas .....	31
Gambar 3. 10 <i>Adjusttable Wrench</i> .....	32
Gambar 3. 11 <i>Dial Gauge</i> .....	32
Gambar 3. 12 <i>Bearing Heater</i> .....	33
Gambar 3. 13 Kunci pipa .....	33
Gambar 3. 14 Kunci L.....	33
Gambar 4. 1 Vacuum Pump .....	37
Gambar 4. 2 Condensor .....	37
Gambar 4. 3 Penukar panas jenis pipa rangkap.....	40
Gambar 4. 4 Penukar panas jenis cangkang dan buluh.....	40
Gambar 4. 5 Penukar panas jenis plate dan frame .....	41
Gambar 4. 6 Plate Heat Exchanger .....	42
Gambar 4. 7 Heat Exchanger Type Plate and Gasket.....	43
Gambar 4. 8 sirkulasi fluida panas dan dingin .....	45
Gambar 4. 9 temperatur warm out.....	50
Gambar 4. 10 pressure setelah cleaning .....	50
Gambar 4. 11 cooling tower .....	51
Gambar 4. 12 lingkungan cooling tower.....	51
Gambar 4. 13 Plate Heat Exchanger yang kotor .....	52



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 kegiatan minggu I.....	15
Tabel 3. 2 kegiatan minggu II.....	16
Tabel 3. 3 kegiatan minggu III .....	18
Tabel 3. 4 kegiatan minggu IV .....	20
Tabel 3. 5 kegiatan minggu V .....	21
Tabel 3. 6 kegiatan minggu VI.....	23
Tabel 3. 7 kegiatan minggu VII.....	24
Tabel 3. 8 kegiatan minggu VIII.....	25
Tabel 4. 1 Spesifikasi <i>Vacuum Pump</i> .....	39
Tabel 4. 2 Spesifikasi <i>Plate Heat Exchanger</i> .....	46
Tabel 4. 3 Hasil analisa CT .....	49
Tabel 4. 4 Hasil perbandingan sebelum dan sesudah <i>cleaning</i> .....	50