

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PREVENTIVE MAINTENANCE POMPA PISTON (HIGH
PREASSURE PUMP)
PT. KLK, DUMAI



PUTRA MAYRANDA

NIM:2103211183

JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS-RIAU
2023

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT KUALA LUMPUR KEPONG, DUMAI

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kerja praktek

Putra Mayranda


NIM: 2103211183

Dumai, 19 Agustus 2023

Senior Engginer Maintenance
PT.Kuala Lumpur Kepong


Suryono

Dosen Pembimbing
Program Studi DIII Teknik Mesin


Sunarto, S.Pd., M.T
NIP: 197412192021211003

Disetujui dan Disahkan
Kepala Program Studi DIII Teknik Mesin


Sunarto, S.Pd., M.T
NIP: 197412192021211003

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada tuhan yang maha esa atas berkat dan karuniannya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT.KLK Dumai sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Tugas khusus yang saya kerjakan berjudul *“Preventive maintenance pompa piston (high preassure pump)”*.

Laporan ini diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan kerja praktek sebagai mata kuliah pada jurusan Teknik mesin, Politeknik Negeri Bengkalis. Saya sebagai penulis selama pelaksanaan kerja praktek mendapatkan bimbingan dan dukungan dari beberapa pihak dalam pembuatan laporan ini. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Johny custer, S.T.,M.T. Selaku direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Ibnu hajar, S.T.,M.T. Selaku kepala jurusan Teknik mesin Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Sunarto, S.Pd.,M.T. Selaku kepala program studi DIII Teknik mesin Politeknik Negeri Bengkalis sekaligus dosen pembimbing.
4. Bapak Firman Alhaffis, S.T.,M.T. Selaku koordinator KP sekaligus wali dosen penulis.
5. Presiden direktur PT.KLK Dumai
6. Direktur PT.KLK Dumai
7. HR departemen PT.KLK Dumai
8. Bapak Supriadi, selaku HOD (*HEAD OF DEPARTMENT*) *maintenance*
9. Bapak Rinaldo kurniawan, selaku *supervisor department maintenance*
10. Bapak Suyono, sebagai pembimbing lapangan kerja praktek di PT.KLK Dumai
11. Bapak Fakhruriza, sebagai pemmbimbing lapangan kerja praktek di PT.KLK Dumai

12. Bapak Edi supriadi, sebagai pembimbing lapangan kerja praktek di PT.KLK Dumai
13. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan kerja praktek ini sampai selesai.
14. Afdi Ramadhani dan Ramadani, selaku rekan kerja praktek di *department maintenance* PT.KLK Dumai.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan laporan ini. Maka penulis mengharapkan semua masukan baik itu kritikan maupun saran yang membangun dari segala aspek. Saya sebagai penulis juga memohon maaf apabila dalam penulisan laporan praktek ini terdapat kesalahan penulisan nama dan juga jabatan atupun hal lainnya yang dapat membuat kesalahan pahaman. Penulis juga mengharapkan laporan kerja praktek ini dapat diterima dan dapat menambah wawasan pembaca.

Dumai, 19 Agustus 2023

PUTRA MAYRANDA

NIM: 2103211183

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR TABEL | vii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar belakang | 1 |
| 1.2. Pelaksanaan | 2 |
| 1.3. Tujuan | 2 |
| 1.4. Manfaat | 2 |
| BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN | 3 |
| 2.1. Sejarah singkat PT.KLK Dumai | 3 |
| 2.2. Visi dan misi PT.KLK Dumai | 4 |
| 2.3. Strukur organisasi Perusahaan | 5 |
| BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK | 8 |
| 3.1. Spesifikasi tugas yang dilaksanakan..... | 8 |
| 3.2. Target yang diharapkan | 11 |
| 3.3. Perangkat lunak/keras yang digunakan..... | 12 |
| 3.4. Data-data yang diperlukan..... | 13 |
| 3.5. Dokumen-dokumen file-file yang dihasilkan..... | 13 |
| 3.6. Kendala yang Dihadapi Selama Kerja Praktek | 13 |
| BAB IV <i>PREVENTIVE MAINTENANCE</i> POMPA PISTON (<i>HIGH PREASSURE PUMP</i>) PT.KLK, DUMAI..... | 14 |
| 4.1. Pengertian Perawatan (<i>maintenance</i>)..... | 14 |
| 4.2. Jenis-jenis perawatan (<i>maintenance</i>) | 14 |
| 4.3. Definisi pompa | 15 |
| 4.3.1. Klasifikasi jenis-jenis pompa..... | 15 |
| 4.3.2. Jenis-jenis pompa positive displacement pump..... | 16 |
| 4.4. Pompa Piston (high preassure pump) | 17 |

| | | |
|----------------------|--|----|
| 4.4.1. | Definisi pompa piston (<i>High Preassure Pump</i>) | 17 |
| 4.4.2. | Prinsip kerja pompa piston (<i>High Preassure Pump</i>)..... | 17 |
| 4.4.3. | Komponen utama pompa piston (<i>High Preassure pump</i>)..... | 20 |
| 4.4.4. | <i>Preventive Maintenance</i> pompa piston (High Preassure Pump) | 24 |
| 4.4.5. | Hasil <i>preventive maintenance</i> | 28 |
| BAB V PENUTUP | | 29 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 30 |
| LAMPIRAN | | 32 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 PT. KLK Dumai..... | 3 |
| Gambar 2. 2 Struktur organisasi | 5 |
| Gambar 4. 1 Pompa piston (High Preassure Pump)..... | 16 |
| Gambar 4. 2 Pompa sentrifugal | 17 |
| Gambar 4. 3 Proses aliran fluida didalam pompa | 18 |
| Gambar 4. 4 komponen utama pompa piston (<i>High Preassure Pump</i>) | 20 |
| Gambar 4. 5 Shaft sealing..... | 20 |
| Gambar 4. 6 Retainer plate | 21 |
| Gambar 4. 7 Piston (Shoe)..... | 21 |
| Gambar 4. 8 Valve plate | 22 |
| Gambar 4. 9 Swash plate | 22 |
| Gambar 4. 10 Silinder barrel | 23 |
| Gambar 4. 11 Spring | 23 |
| Gambar 4. 12 Port plate | 23 |
| Gambar 4. 13 Housing | 24 |
| Gambar 4. 14 Vibration meter | 25 |
| Gambar 4. 15 Data pompa piston (High preassure pump) | 27 |
| Gambar 4. 16 Data preventive maintenance pompa piston | 28 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. 1 Waktu pelaksanaan kerja praktek | 2 |
| Tabel 3. 1 Daftar kegiatan minggu pertama (ke 1) | 8 |
| Tabel 3. 2 Daftar kegiatan minggu kedua (ke-2)..... | 8 |
| Tabel 3. 3 Daftar kegiatan minggu ketiga (ke-3) | 9 |
| Tabel 3. 4 Daftar kegiatan minggu keempat (ke-4) | 9 |
| Tabel 3. 5 Daftar kegiatan minggu kelima (ke-5) | 10 |
| Tabel 3. 6 Daftar kegiatan minggu keenam (ke-6)..... | 10 |
| Tabel 3. 7 Daftar kegiatan minggu ketujuh (ke-7) | 11 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Perkembangan produksi kelapa sawit di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Hasil produksi kelapa sawit dibagi menjadi dua yaitu minyak kelapa sawit (CPO) dan biji inti kelapa sawit (kernel). Seiring dengan perkembangannya, jumlah pabrik pengolahan kelapa sawit terus meningkat.

PT. Kuala Lumpur kepong (KLK) Dumai merupakan salah satu pabrik pengolahan produk PKO (Palm Kernel Oil). Dimana produk yang dihasilkan adalah *fany acid* dan gliserin. Produk yang dihasilkan kemudian diekspor ke Malaysia.

Untuk memproduksi bahan-bahan tersebut dibutuhkan peralatan penunjang seperti turbin, boiler, dan pompa dan peralatan penunjang lainnya. Semua peralatan ini harus memiliki kehandalan, efisiensi dan ketahanan yang baik.

Penulis mencoba untuk meninjau aktivitas dilapangan dalam rangka kerja praktek di PT.KLK Dumai. Dari hasil peninjauan ditemukan penurunan performa pada pompa piston bertekanan tinggi (*HIGH PREASURE PUMP*) pada plant unit *reverse asmomsis* (RO). Sehingga dibutuhkan perawatan preventive pada pompa tersebut guna meningkatkan performa pompa agar target produksi tercapai dan tidak terjadi kerugian bagi perusahaan. Dari masalah yang terjadi penulis berinisiatif untuk mengambil data dan meneliti proses perawatan preventive pada pompa tersebut.

Kerja praktek ini sebagai salah satu sistem pembelajaran mahasiswa agar dapat melihat dan memahami secara langsung aplikasi dan penerapan ilmu-ilmu yang saya dapatkan selama duduk di perkuliahan di jurusan Teknik mesin. Kerja praktek ini juga sangat membantu penuliis untuk bisa melihat langsung penerapan ilmu yang selama ini saya dapatkan di bangku perkuliahan dan secara tidak

langsung memotivasi agar penulis lebih giat lagi untuk belajar dan menggali semua potensi diri yang ada yang tentunya akan sangat membantu di masa yang akan datang.

1.2.Pelaksanaan

Waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek dilakukan di PT.KLK Dumai terhitung mmulai tanggal 05 Juli - 31 Agustus 2023. Berikut adalah jam dan waktu kerja selama melaksanakan kerja prakek di PT.KLK Dumai

Tabel 1. 1 Waktu pelaksanaan kerja praktek

| No | Hari | Jam kerja (WIB) | Jam istirahat (WIB) |
|----|--------------------------|-----------------|---------------------|
| 1. | Senin s/d Jumat | 08.00 – 16.30 | 12.00 – 13.30 |
| 2. | Sabtu | 08.00 – 12.00 | - |
| 3. | Minggu dan Tanggal merah | Libur | Libur |

1.3.Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai diantaranya selama melaksanakan kerjapraktek di PT.KL Dumai:

1. Selama pelaksanaan kerja praketek ini bermaksud dan bertujuan untuk mencapai hal-hal yang belum pernah didapat dan dicapai selama duduk di bangku perkuliahan.
2. Mendapat umpan balik dari dunia usaha mengenai kemampuan mahasiswa dan kebutuhan dunia guna pengembangan kurikulum dan proses pembelajaran bagi Politeknik Bengkalis (sesuai dengan program studi terkait).

1.4. Manfaat

Adapun manfaat yang didapat oleh penulis dari kegiatan kerja praktek di PT.KLK Dumai:

1. Mahasiswa mendapat kesempatan untuk menerapkan ilmu pengetahuan teori/konsep dalam dunia pekerjaan secara nyata.
2. Untuk menambah pengalaman kerja langsung di dalam dunia industri.
3. Mahasiswa memperoleh pengalaman praktis dalam menerapkan ilmu

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Sejarah singkat PT.KLK Dumai

PT. KLK Dumai adalah perusahaan yang didirikan dalam rangka penanaman modal asing sebagaimana dimaksud dalam UU No. 1 tahun 1967 Juneto UU No. 11 Tahun 1970 tentang penanaman modal asing. Persetujuan atas berdirinya perusahaan dari pemerintah Republik Indonesia diperoleh berdasarkan Surat Menteri Negara Penggerak Dana Investasi. Perusahaan ini didirikan atas kerjasama dengan Kuala Lumpur Kepong (KLK Group).



Gambar 2. 1 PT. KLK Dumai

Sumber: Dumai,klk.2011.klkdumai.<https://www.klkoleo.com/company/our-group-companies/pt-klk-dumai>

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan, maka PT. KLK Dumai membangun pabrik pengolahan minyak kelapa sawit refinery dan Oleo Chemical yang terletak di jalan datuk laksamana kawasan pelindo 1 Dumai, Provinsi Riau. Kegiatan project pertama kali diadakan pada bulan maret 2012. Dalam menghadapi persaingan industri minyak kelapa sawit khususnya persaingan antar perusahaan Gambar 2.1 PT. KLK Dumai 4 tangki timbun yang ada di provinsi Riau, maka

perusahaan menerapkan suatu sistem manajemen yang diakui secara internasional yaitu sistem manajemen ISO 9001 dan HACCP.

2.2.Visi dan misi PT.KLK Dumai

Visi dan misi PT.KLK Dumai adalah sebagai berikut:

VISI

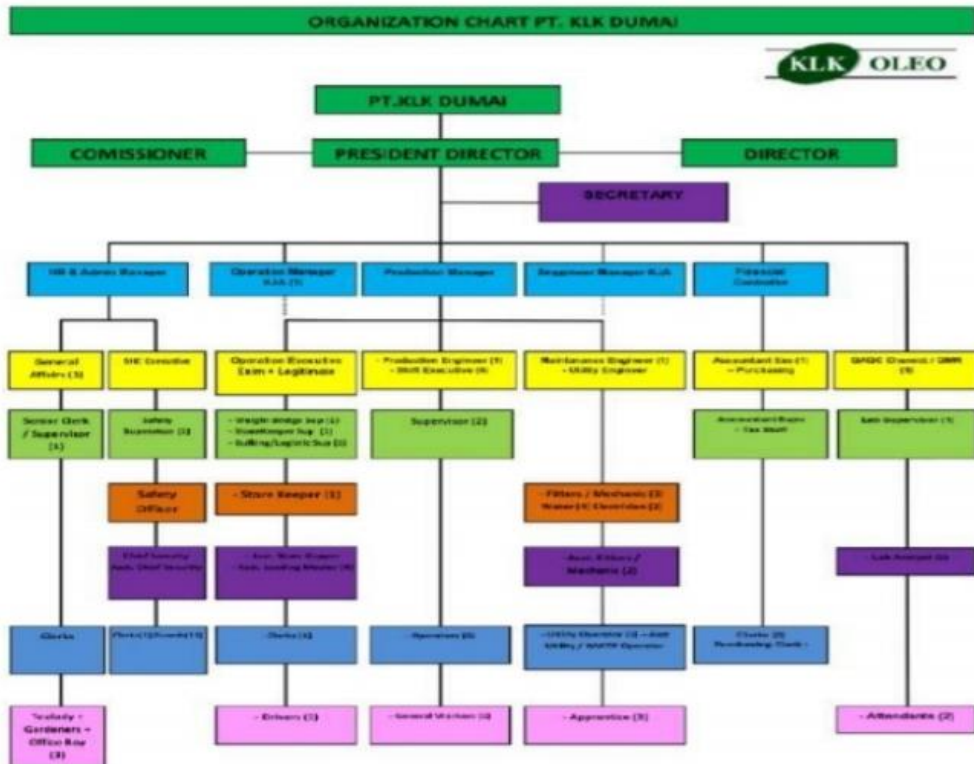
“Tumbuh menjadi mitra global paling terpercaya dalam produk dan solusi berbasis oleo , sehingga memperkaya kehidupan manusia secara berkelanjutan setiap hari.”

MISI

“Berusaha untuk muncul sebagai kekuatan global dalam perindustrian dan oleo kimia serta bertujuan untuk terus membangun industri yang lebih baik di antaranya”

1. Menawarkan produk dan layanan berkualitas dengan harga bersaing
2. Menjadikan perusahaan yang baik dan bertanggung jawab.
3. Produktif kembali yang wajar pada investasi.
4. Mempertahankan produktifitas yang stabil dan produktifitas yang memadai.
5. Tumbuh melalui investasi laba.
6. Mempertahankan standar etika bisnis dan praktek.
7. Memenuhi tanggung jawab sosial perusahaan dalam komunitas, dimana perusahaan beroperasi

2.3. Strukur organisasi Perusahaan



Gambar 2. 2 Struktur organisasi

Sumber: Dumai,klk.2011.klkdumai.<https://www.klkoleo.com/company/our-group-companies/pt-klk-dumai>

Struktur organisasi di PT KIK Dumai merupakan suatu susunan yang di dalamnya terdapat bagian-bagian yang saling mendukung satu sama lainnya. Dimana masing-masing karyawan memiliki tugas dan wewenang sebagai berikut :

1. Preseiden Director merupakan Pejabat Eksekutif Tertinggi, atau disebut sebagai directur utama. Directur utama adalah jenjang tertinggi dalam perusahaan atau administrator yang diberi tanggung jawab untuk mengatur keseluruhan suatu organisasi.
2. Directur adalah seseorang yang ditunjuk untuk memimpin suatu lembaga perusahaan pemerintah, swasta, atau lembaga pendidikan.

3. F/A Manager Untuk mengetahui perkembangan perusahaan terutama posisi keuangan dan laba rugi dalam suatu periode atau kinerja perusahaan.
4. HR & GA Manager Merupakan salah satu departemen yang bertanggung jawab terhadap pengendalian internal, departemen ini membawahi semua aktivitas Gambar 2.2 Struktur Organisasi 6 yang berhubungan dengan kepegawaian dan juga kegiatan umum lainnya untuk menunjang aktivitas perusahaan.
5. QA/QC & QMR Manager Seseorang yang bertanggung jawab untuk memastikan software atau aplikasi yang diciptakan oleh sebuah perusahaan dapat bekerja dengan baik.
6. *Departemen Finance* Merupakan bagian yang bertugas merencanakan, menganggarkan, pembayaran, memeriksa, mengelola, dan menyimpan dana yang dimiliki oleh perusahaan. Departemen finance juga membawahi bagian gudang.
7. *Departemen Production* Merupakan bagian yang bertugas menjalankan proses pengolahan bahan baku menjadi bahan jadi.
8. *Departemen Logistic* Berfungsi merencanakan, melaksanakan, mengontrol, secara efektif dan efisien proses pengadaan, pengelolaan, penyimpanan, pelayanan dan informasi mulai dari awal proses penerimaan bahan baku sampai bahan jadi.
9. *Departemen Utility* Merupakan departemen yang memiliki peran penting yang sangat vital bagi berjalannya proses produksi guna menunjang/memenuhi suatu proses produksi dapat berjalan dengan lancar dengan standar yang telah ditentukan. Utility mencakupi bagian boiler, turbine, maintenance, WWTP, dan elektrik.
10. *Departement Safety* Departeman yang bertanggung jawab atas kesehatan dan keselamatan para tenaga kerja di perusahaan.
11. *Wastewater Treatment Plant (WWTP)* Berfungsi mengolah limbah cair dari produksi agar dapat menjadi air yang memenuhi standar komsumsi, yang tidak membahayakan lingkungan.

12. *Departement Maintenance* berfungsi sebagai bagian yang bertanggung jawab untuk perbaikan dan perawatan komponen perusahaan, baik itu produksi maupun bagian departemen yang lain.
13. *Departement electrical* Berfungsi sebagai bagian yang bertanggung jawab untuk perawatan, perbaikan, dan penyediaan kebutuhan listrik bagi perusahaan.
14. *Reverse Osmosis (RO)* Berfungsi sebagai pengolahan air alut menjadi air yang dapat dipergunakan oleh plant oleochemical atau refinery.

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

3.1. Spesifikasi tugas yang dilaksanakan

Dalam sebuah pekerjaan tidak terlepas dari yang namanya laporan agenda pekerjaan ataupun presensi kehadiran yang diterapkan oleh sebuah perusahaan. Disini penulis akan menjelaskan laporan kegiatan harian selama KP di PT. KLK Dumai. Secara terperinci pekerjaan/kegiatan yang telah penulis laksanakan selama KP dari tanggal 05 Juli 2022 s.d. 31 Agustus 2022 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Daftar kegiatan minggu pertama (ke 1)

| NO | HARI/TANGGAL | KEGIATAN | LOKASI |
|----|--------------------|---|-----------------------------|
| 1. | Rabu, 5 Juli 2023 | - Registrasi peserta KP - Pembekalan SHE induction | - Kantor PT.KLK Dumai |
| 2. | Kamis, 6 Juli 2023 | - Pengenalan lingkungan pabrik | - Pabrik PT.KLK Dumai |
| 3. | Jumat, 7 Juli 2023 | - Penggantian valve reactor 2R2AB | - FA |
| 4. | Sabtu, 8 Juli 2023 | - Perbaikan tangka uap SP01 | - FA |

Tabel 3. 2 Daftar kegiatan minggu kedua (ke-2)

| NO | HARI/TANGGAL | KEGIATAN | LOKASI |
|----|----------------------|--|---------------------|
| 1. | Senin, 10 Juli 2023 | - Pengelasan pipa land 3M1 TDM8 - Perbaikan blind of | - FA |
| 2. | Selasa, 11 Juli 2023 | - Mendata ukuran diameter pipa barbahan karbon dan stainless stell | - Bengkel |
| 3. | Rabu, 12 Juli 2023 | - Perbaikan pump 3M1 - Pemasangan blind fleng pipa | - FA - FA |
| 4. | Kamis, 13 Juli 2023 | - Mendata fitting pipa - Perbaikan pintu bak lori | - Bengkel - WWTP |

| | | | |
|----|---------------------|--|--------------------------|
| | | penampungan sementara limbah | |
| 5. | Jumat, 14 Juli 2023 | - Training tentang pompa sentrifugal - Perbaiki pompa piston (<i>High Preassure Pump</i>) | - Kantor PT KLIK - RO |
| 6. | Sabtu, 15 Juli 2023 | - Mengelas penahan dudukan pipa produksi | - FA |

Tabel 3. 3 Daftar kegiatan minggu ketiga (ke-3)

| NO | HARI/TANGGAL | KEGIATAN | LOKASI |
|----|----------------------|--|---------------------|
| 1. | Senin, 17 Juli 2023 | - Perbaiki pompa piston (<i>High Preassure Pump</i>) | - RO |
| 2. | Selasa, 18 Juli 2023 | - Mengelas pipa pengukur tekanan - Pemasangan pompa piston (<i>High Preassure Pump</i>) | - RO - RO |
| 3. | Rabu, 19 Juli 2023 | Libur tanggal merah | Libur tanggal merah |
| 4. | Kamis, 20 Juli 2023 | - Perbaiki saluran pipa pompa inlet - Pemasangan valve line SBR | - Intex - WWTP |
| 5. | Jumat, 21 Juli 2023 | - Perbaiki pipa saluran pompa piston (<i>high preassure pump</i>) | - RO |
| 6. | Sabtu, 22 Juli 2023 | - Pemasangan pipa scaffolding SP01 | - FA |

Tabel 3. 4 Daftar kegiatan minggu keempat (ke-4)

| NO | HARI/TANGGAL | KEGIATAN | LOKASI |
|----|----------------------|--|------------------------------------|
| 1. | Senin, 24 Juli 2023 | - Pemasangan cover gearbox deftank - Pabrikasi support panel cctv - Perbaiki dan ganti valve preassure SWRO1 | - WWTV - Parkiran - Plant RO |
| 2. | Selasa, 25 Juli 2023 | - Peabrikasi lantai pijakan | - Plant RO |

| | | | |
|----|---------------------|---|-------------------|
| | | tangki | |
| 3. | Rabu, 26 Juli 2023 | - Perbaikan pijakan dan dudukan platform cooling tower | - Plant WWTP |
| 4. | Kamis, 27 Juli 2023 | - Perbaikan dan mengganti bering 690 pompa sentrifugal. | - FA |
| 5. | Jumat, 28 Juli 2023 | - Perbaikan dan servis berkala pompa vacuum wildern. | - Plant WWTP |
| 6. | Sabtu, 29 Juli 2023 | - Fabrikasi tangga menggunakan pipa 1” sebanyak 3 batang. | - Workshop PT.KLK |

Tabel 3. 5 Daftar kegiatan minggu kelima (ke-5)

| NO | HARI/TANGGAL | KEGIATAN | LOKASI |
|----|------------------------|--|-------------------------------|
| 1. | Senin, 31 Juli 2023 | - Pemasangan pagar pembatas pengaman. - Perbaikan T inlet low preassure HP pump | - Lantai 60.000 - Plant RO |
| 2. | Selasa, 1 Agustus 2023 | - Perbaikan pipa cubbing - Pemasangan kupingan tapak pompa cooling tower (CT 001) | - FA - WWTP |
| 3. | Rabu, 2 Agustus 2023 | - Penggantian bearing kode 6315 C3 pada pompa sentrifugal cooling tower. | - WWTP |
| 4. | Kamis, 3 Agustus 2023 | - Penggantian bearing kode 6315 C3 pada pompa sentrifugal cooling tower. | - WWTP |
| 5. | Jumat, 4 Agustus 2023 | - Pemasangan U-Bolt pada pipa line | - RO |
| 6. | Sabtu, 5 Agustus 2023 | - Servis dann penggantian part pompa uraca | - FA |

Tabel 3. 6 Daftar kegiatan minggu keenam (ke-6)

| NO | HARI/TANGGAL | KEGIATAN | LOKASI |
|----|--------------|----------|--------|
|----|--------------|----------|--------|

| | | | |
|----|------------------------|--|--------------|
| 1. | Senin, 7 Agustus 2023 | - Pemasangan U-Bolt 4” dan 6” pada pipa line - Perbaiki T-Inlet low preassure pada pompa high preassure | - RO - RO |
| 2. | Selasa, 8 Agustus 2023 | - Penggantian seal gasket line pipa 4” dan 6” - Pemasangan U-Bolt line pipa | - RO - RO |
| 3. | Rabu, 9 Agustus 2023 | - Pemasangan U-Bolt line pipa SWRO 01 | - RO |
| 4. | Kamis, 10 Agustus 2023 | - Gotong royong membersihkan workshop | - Workshop |
| 5. | Jumat, 11 Agustus 2023 | - Gotong royong membersihkan workshop | - Workshop |
| 6. | Sabtu, 12 Agustus 2023 | - Pabrikasi tangga yang sudah berkarat | - RO |

Tabel 3. 7 Daftar kegiatan minggu ketujuh (ke-7)

| NO | HARI/TANGGAL | KEGIATAN | LOKASI |
|----|-------------------------|--|------------------------|
| 1. | Senin, 14 Agustus 2023 | - Sakit | - Sakit |
| 2. | Selasa, 15 Agustus 2023 | - Pabrikasi pijakan kaki tangga yang sudah keropos | - RO |
| 3. | Rabu, 16 Agustus 2023 | - Pemasangan pompa piston | - RO |
| 4. | Kamis, 17 Agustus 2023 | Libur tanggal merah | Libur tanggal merah |
| 5. | Jumat, 18 Agustus 2023 | - Pemasangan u bold line pipa | - RO |
| 6. | Sabtu, 19 Agustus 2023 | - Menyerahkan laorann kerja praktek | - Kantor besar PT. KLK |

3.2. Target yang diharapkan

Diera globalisasi ini persaingan manusia sangatlah ketat, baik dibidang perdagangan maupun industri. Dengan bekal keahlian dalam bidang tertentu yang dimiliki, diharapkan untuk generasi muda bangsa Indonesia terkhususnya

mahasiswa dan mahasiswi Politeknik Negeri Bengkalis dalam kegiatan kerja praktek (KP) bisa mengambil ilmu sebanyak-banyaknya untuk dalam dunia kerja kelak dimasa akan datang. Selama proses Kerja Praktek di PT KLIK Dumai ada beberapa target yang diharapkan, yaitu:

1. Berkembangnya ilmu pengetahuan tentang bagaimana cara perbaikan dan perawatan pompa tersebut.
2. Dapat membantu karyawan dalam bekerja.
3. Mampu mengaplikasikan ilmu yang didapat selama di kampus.

3.3. Perangkat lunak/keras yang digunakan

Selama penulis melaksanakan praktek kerja industri Mahasiswa di tuntut langsung dalam melaksanakan kegiatan kerja. Guna menerapkan ilmu yang telah di bekali dari Politeknik Negeri Bengkalis dan sekaligus membantu pekerjaan karyawan. Dalam hal ini Mahasiswa selama melakukan pekerjaan di perusahaan banyak menggunakan peralatan pembantu untuk membantu pekerjaan yang di berikan. Diantara alat-alat yang di gunakan adalah sebagai berikut:

1. Alat pengaman (safety) seperti sepatu safety, helm, *body harness*, sarung tangan, helm las, dan *ear plug*.
2. Berbaagai macam dan ukuran kunci-kunci diantaranya kunci inggris, kunci ring pass, dan kunci pipa
3. Palu besi yang berfungsi sebagai penokok.
4. Peralatan pengelasan seperti mesin las, elektoda, dan perlengkapan pendukung pengelasan lainnya.
5. Alat pemotong logam dan non logam seperti gerinda tangan, gerinda duduk, pisau cutter, gunting, dan gergaji besi
6. Treker
7. Heater bearing
8. Berbagai macam alat ukur seperti jangka sorong, penggaris, penggaris siku, meteran, *preassure gauge*, *vibrator meter* .

9. Perkakas tangan lainnya seperti obeng kombinasi, kunci shock, dan kunci L berbagai ukuran..

3.4. Data-data yang diperlukan

Adapun data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. Data sejarah tentang PT KLK Dumai.
2. Data struktur organisasi PT KLK Dumai.
3. Data kegiatan keseharian Maintenance.

3.5. Dokumen-dokumen file-file yang dihasilkan

Dokumen yang dihasilkan untuk kerja praktek dari perusahaan PT. KLK Dumai hanya sedikit dan cuma sejarah singkat perusahaan serta struktur organisasi yang tersedia, perusahaan tidak memberi buku-buku untuk diperlihatkan. Namun penulis diperbolehkan mengambil gambar-gambar yang dianggap perlu dengan persetujuan dari pihak perusahaan.

3.6. Kendala yang Dihadapi Selama Kerja Praktek

Adapun kendala yang dihadapi selama pelaksanaan kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya pemahaman penulis tentang cara pengoperasian alat yang ada
2. Ada beberapa alat yang perlu perbaikan, tetapi part/suku cadang belum tersedia. Jadi perbaikan harus di tunda sampai part/suku cadang tersedia.
3. Keterbatasan di persediaan peralatan yang khususnya di bagian mekanik.

BAB IV

PREVENTIVE MAINTENANCE POMPA PISTON (HIGH PREASSURE PUMP) PT.KLK, DUMAI

4.1. Pengertian Perawatan (*maintenance*)

Secara definisi, *maintenance* adalah suatu tindakan perbaikan dan perawatan pada suatu objek. Sedangkan dalam dunia industri, *maintenance* diartikan sebagai tindakan pemeliharaan komponen atau mesin pabrik dan cara memperbaharui masa pakai ketika dianggap tidak layak atau sudah rusak.

Setiap mesin pasti bisa membutuhkan perawatan, jika sudah rusak maka harus dilakukan penggantian komponen dan biaya yang harus dikeluarkan tentunya jauh lebih besar ketimbang biaya perawatan.

Sayangnya, banyak industri yang menganggap pemeliharaan mesin merupakan hal sepele karena dianggap boros biaya. Padahal, jika mesin tidak dirawat dengan baik maka dapat mengalami kerusakan di beberapa bagian sehingga proses produksi menjadi terhambat.

Maka dari itu, sebenarnya pemeliharaan mesin seperti preventive dan predictive maintenance justru dapat menghemat biaya pengeluaran karena selain terhindar dari kerusakan, juga dapat memperpanjang usia mesin yang digunakan.

4.2. Jenis-jenis perawatan (*maintenance*)

a) Preventive Maintenance

Merupakan Pemeliharaan yang dilakukan dalam periode waktu yang tujuannya agar produk yang dihasilkan sesuai dengan rencana, baik mutu, biaya, ataupun ketepatan waktunya.

b) Scheduled Maintenance

Merupakan Pemeliharaan yang bertujuan mencegah terjadinya kerusakan dan perawatannya dilakukan secara periodik dalam rentang waktu tertentu.

c) Predictive Maintenance

Merupakan Pemeliharaan dimana pelaksanaannya didasarkan kondisi aset. Pemeliharaan prediktif disebut juga perawatan berdasarkan kondisi.

d) Emergency Maintenance

Merupakan Pemeliharaan aset yang memerlukan penanggulangan yang bersifat darurat agar tidak menimbulkan akibat yang lebih parah.

e) Breakdown Maintenance

Merupakan Pemeliharaan yang bersifat perbaikan yang terjadi ketika aset mengalami kegagalan dan menuntut perbaikan darurat atau berdasarkan prioritas.

f) Corrective Maintenance

Merupakan Pemeliharaan yang dilaksanakan karena adanya hasil produk (barang setengah jadi maupun barang jadi) yang tidak sesuai dengan rencana.

4.3. Definisi pompa

Pompa adalah mesin untuk menggerakkan fluida. Pompa menggerakkan fluida dari tempat bertekanan rendah ke tempat dengan tekanan yang lebih tinggi, untuk mengatasi perbedaan tekanan ini maka diperlukan tenaga (energi).

4.3.1. Klasifikasi jenis-jenis pompa

a). Pompa perpindahan positif (*Positive displacement pump*)

Positive Displacement Pump disebut juga pompa dengan kerja positif yaitu pompa yang menghasilkan volume (kapasitas) yang intermitent (berselang).

Pompa perpindahan positif adalah jenis pompa yang memiliki cara kerja dengan menggunakan gaya tertentu sehingga fluida tidak berubah Ketika masuk dari katup buka (*inlet valve*) hingga ke katup keluar (*outlet valve*).

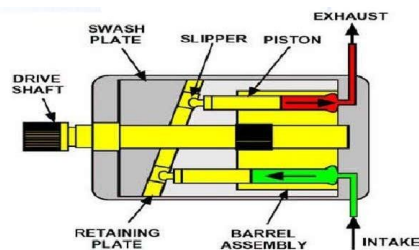
b). Pompa Dinamik (*Dynamik pump*)

Dynamic Pump atau disebut juga *non positive displacement pump* yaitu pompa yang ruang kerjanya dinamis atau tidak berubah selama pompa itu bekerja, Sehingga ketika ingin menaikkan tekanan maka kita tidak harus merubah pula volume aliran fluida tersebut.

4.3.2. Jenis-jenis pompa positive displacement pump

a). *Reciprocating Pump*

Pompa ini dikenal juga dengan sebutan pompa torak (pompa piston). Gerakan fluida akan diatur oleh katup masuk dan katup keluar yang bekerja secara otomatis. Banyaknya volume fluida yang dihasilkan akan dipengaruhi oleh derajat buka katup tersebut. Jenis pump ini bekerja dengan prinsip Gerakan bolak-balik linear.



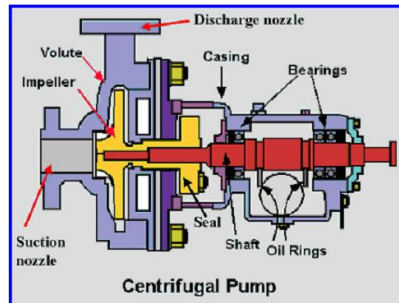
Gambar 4. 1 . Pompa piston (*High Preassure Pump*)

Sumber: <https://penambang.com/hydraulic-pump>

b). Pompa *Rotary*

Pompa *rotary* adalah pompa yang bekerja dengan prinsip rotasi. Jadi vakum akan dibentuk oleh rotasi dari pompa yang nantinya mampu menghisap fluida.jenis

pompa ini cukup efisien untuk dipakai karena mampu mengatur keluarnya udara dari pipa sesuai kebutuhan.



Gambar 4. 2 Pompa sentrifugal

Sumber: <https://penambang.com/hydraulic-pump>

4.4. Pompa Piston (high preassure pump)

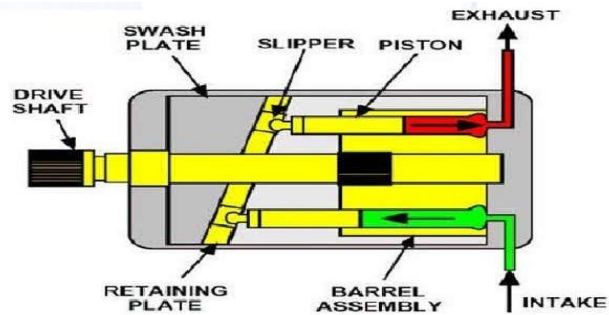
4.4.1. Definisi pompa piston (*High Preassure Pump*)

Pompa piston (*high Preassure Pump*) adalah perangkat mekanis yang digunakan untuk menggerakkan cairan atau gas dari satu tempat ke tempat lain. Pompa tekanan tinggi dirancang khusus untuk memberikan tekanan tinggi pada pintu keluar (*outlet line*) pompa.

Berdasarkan Namanya yaitu *high preassure pump* sudah dapat kita artikan bahwa definisi pompa ini adalah pompa bertekanan tinggi yang dihasilkan dari outlet pompa atau buangan pompa tersebut.

4.4.2. Prinsip kerja pompa piston (*High Preassure Pump*)

Prinsip kerja pompa ini adalah berputarnya selubung putar menyebabkan piston bergerak sesuai dengan ujung piston di atas piring dakian (*Swash plate*). Fluida terhisap kedalam (*inlet*) silinder dan ditekan kesaluran buang (*outlet*) akibat Gerakan naik turun piston.



Gambar 4. 3 Proses aliran fluida didalam pompa

Sumber: <https://penambang.com/hydraulic-pump>

Proses pertama yaitu fluida masuk kedalam lubang intake lalu masuk kedalam piston pompa lalu fluida diteruskan ke buangan pompa (*exhaust*). Fluida masuk kedalam pompa bersamaan dengan proses piston naik (mengisap) lalu diteruskan ke lubang *exhaust* saat piston turun. Proses ini berlangsung terus-menerus selama pompa beroperasi.

Piston pump mengeluarkan cairan dalam jumlah yang terbatas selama pergerakan piston sepanjang langkahnya. Volume cairan yang dipindahkan selama 1 langkah piston akan sama dengan perkalian luas piston dengan panjang langkah.

Menurut cara kerjanya pompa piston dapat dikelompokkan dalam kerja tunggal dan kerja ganda. Sedangkan menurut jumlah silinder yang digunakan, dapat dikelompokkan dalam pompa piston silinder tunggal dan pompa piston silinder banyak. Untuk pompa piston yang sedang penulis bahas yaitu pompa dengan kerja silinder banyak.

Untuk pompa piston kerja tunggal dan silinder tunggal, aliran cairan terjadi sebagai berikut. Bila batang piston dan piston bergerak ke atas, zat cair akan terisap oleh katup isap di sebelah bawah dan pada saat yang sama cairan yang ada disebelah atas piston akan terkempakan ke luar. Jika piston bergerak ke bawah katup isap akan tertutup dan katup kempa terbuka sehingga cairan tertekan ke atas piston melalui katup kempa. Dengan gerakan ini maka akan terjadi kerja

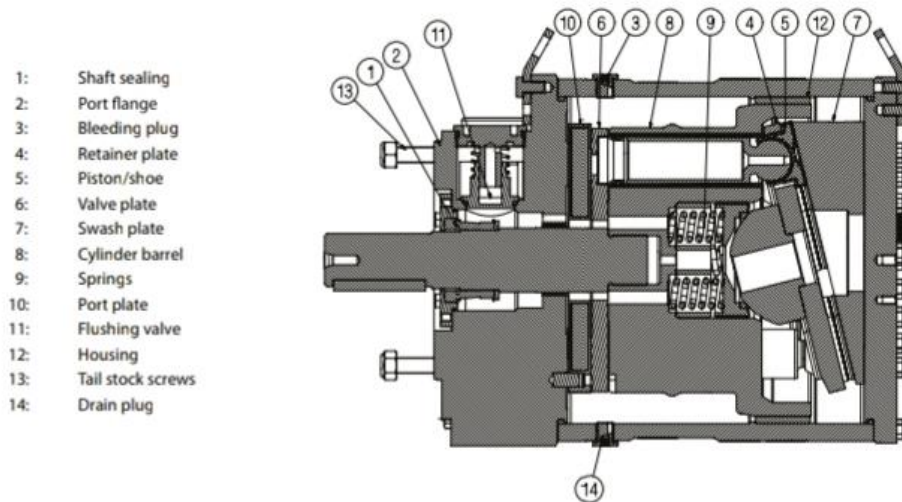
isap dan kerja kempa secara bergantian. Aliran cairan yang dihasilkan terputus-putus. Cara kerja pompa piston kerja ganda pada prinsipnya sama dengan cara kerja pompa piston kerja tunggal, tetapi pada pompa piston kerja ganda terdapat dua katup isap dan dua katup kempa yang masing-masing bekerja secara bergantian. Sehingga pada saat yang sama terjadi kerja isap dan kerja kempa. Karena itu aliran zat cair menjadi relatif lebih teratur.

Pompa ini biasanya dipakai pada unit operasi *reverse osmosis* (RO) yang berfungsi untuk menurunkan kadar garam pada air laut agar dapat di pergunakan untuk kebutuhan lainnya, baik itu untuk kebutuhan industry ataupun untuk keperluan komersil dan rumah tangga.

Pompa ini bekerja setelah air laut di saring terlebih dahulu sebelum masuk ke pompa ini. Air laut pertama-tama akan masuk melalui pretreatment untuk menghilangkan sedimentasi dan partikel-partikel yang terbawa air. Setelah itu, pompa tekanan tinggi akan mendorong air melalui membrane element, proses dorongan air ini akan menghasilkan air hasil yang tawar dan air buangan yang kadar garamnya lebih tinggi.

Begitu juga dengan unit operasi *reverse osmosis* (RO) yang ada di PT.KLK, Dumai ini yang letak geologisnya berada di tepi laut yang tentunya untuk membatsi ketergantungan atas keperluan air bersih dari PDAM maka unit operasi *reverse osmosis* (RO) sangat diperlukan dan tentunya pompa piston (*high preassure pump*) mengambil peran yang sangat besar dalam proses pengolahan air laut yang asin menjadi air tawar dengan kandungan kadar garam yang lebih sedikit

4.4.3. Komponen utama pompa piston (*High Pressure pump*)



Gambar 4. 4 komponen utama pompa piston (*High Pressure Pump*)

Sumber: Danfos Indonesia, 2017 <https://store.danfoss.com/en/High-Pressure-Pumps/Desalination/Pumps/Pumps-for-Sea-Water/APP-pumps%2C-APP-10-2/p/180B3010>

Pada sub bagian ini penulis akan membahas tentang komponen utama pompa piston (*High Pressure Pump*). Berikut adalah beberapa kompoonen yang ada pada pompa piston (*High Pressure Pump*), diantaranya:

1. *Shaft sheling*



Gambar 4. 5 *Shaft sealing*

Sumber: Dokumen pribadi

Shaft sealing berfungsi sebagai media perapat antara benda yang berputar (*Rotary*) dengan benda yang diam (*Stationary*). Disamping itu sistem sealing digunakan untuk menjaga temperature poros dan menjaga agar tidak ada *fluida* yang masuk atau keluar dari sistem pompa.

2. *Port flange*

Penutup atas pada pompa piston (*High Preassure Pump*) yang berfungsi untuk menutupi isi dalam pompa tersebut.

3. *Bleeding plug*

Berfungsi untuk mengeluarkan dan atau menghhilangkan udara yang berada didalam pompa selama proses kerja pompa. Sekaligus berfungsi untuk tempat jika ingin *top up* pelumas pompa.

4. *Retainer plate*



Gambar 4. 6 Retainer plate

Sumber: Dokumen pribadi

Retainer plate pada pompa berfungsi sebagai penahan agar piston (*Shoe*) tidak berpindah saat peroses pengoperasian pompa.

5. *Piston / shoe*

Merupakan salah satu komponen utama pada pompa piston (*High Preassure Pump*) ini. Berfungsi untuk memompa dan meneruskan fluida yang dialirkan.



Gambar 4. 7 Piston (*Shoe*)

Sumber: Dokumen pribadi

6. *Valve plate*

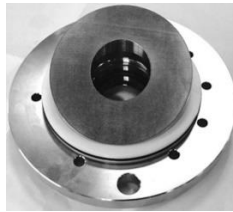


Gambar 4. 8 *Valve plate*

Sumber: Dokumen pribadi

Valve plate berfungsi sebagai tempat aliran fluida yang dialirkan dari piston(shoe), sekaligus sebagaiudukan piston saat berada di posisi atas .

7. *Swash plate*



Gambar 4. 9 *Swash plate*

Sumber: Dokumen pribadi

Swash plate merupakan komponen pompa yang berputar untuk mengubah Gerakan bolak-balik piston (*Shoe*) pada pompa ini. Komponen ini memiliki sudut kemiringan mencapai 40°.

8. *Silinder barrel*

Merupakan tempat dimana piston berada. *Silinder barrel* ini juga yang berfungsi sebagai *shaft as* penghubung ke motor penggerak pompa.



Gambar 4. 10 Silinder barrel

Sumber: Dokumen pribadi

9. *Spring*

Sesuai dengan Namanya *spring* (pegas) berfungsi untuk menahan beban tekan yang diterima dan mengembalikannya keposisi semula.



Gambar 4. 11 Spring

Sumber: Dokumen pribadi

10. *Port plate*

Salah satu komponen pompa piston yang berfungsi untuk memisahkan cairan dari saluran *line inlet* dan saluran *line outlet* pompa



Gambar 4. 12 Port plate

Sumber: Dokumen pribadi

11. *Flushing valve*

Flushing valve berfungsi untuk membuka dan menutup cairan yang masuk kedalam pompa yang digunakan untuk menyesuaikan dengan kinerja yang dibutuhkan pompa. *Flushing valve* ini bekerja layaknya seperti klep pada mesin dan katup.

12. *Housing*



Gambar 4. 13 Housing

Sumber: Dokumen pribadi

Sesuai dengan namanya yaitu *housing* yang berarti perumahan atau *casing* pada pompa ini. Berfungsi sebagai tempat komponen pompa berada,

13. *Tail stock screw*

Tail stock screw (baut) berfungsi sebagai pengikat antara port plate dengan housing (*Casing*) pompa tersebut. Pada pompa piston ini terdapat 8 jumlah *tail stock screw* (Baut)

14. *Drain plug*

Berbeda dengan *bleeding plug*, *drain plug* ini berfungsi untuk membuang semua fluida yang ada didalam pompa apabila ingin melakukan penggantian part yang ada didalam nya

4.4.4. Preventive Maintenance pompa piston (High Pressure Pump)

Berdasarkan definisinya *preventive maintenance* merupakan pemeliharaan yang dilakukan dalam periode waktu yang tujuannya agar produk yang dihasilkan

sesuai dengan rencana, baik mutu, biaya, ataupun ketepatan waktunya. Perawatan ini bertujuan agar pompa selalu dalam keadaan prima dan siap kerja.

Khusus untuk judul yang penulis ambil yaitu perawatan pada pompa piston (*High Preassure Pump*) yang ada di unit operasi *reverse osmosis* di PT.KLK, Dumai ini, untuk perawatannya yaitu mengecek secara kontinyu dan rutin untuk memastikan pompa dalam keadaan prima dan siap kerja setiap saat.



Gambar 4. 14 Vibration meter

Sumber: Dokumen pribadi

Alat diatas yaitu vibration meter alat yang digunakan saat *preventive maintenance* terhadap pompa yang ada dan alat-alat produksi lainnya.

Preventive maintenance yang dilakukan pada pompa ini meliputi beberapa pengetesan baik secara visual maupun mengunakn alat bantu diantaranya :

1. Pengecekan suara (*Noising*)
2. Pengecekan getaran (*vibrating*)
3. Pengecekan pelumas pada komponen pompa yang berputar
4. Pengecekan suhu pada pompa
5. Menjaga kebersihan pompa dari kotoran dan sisa hasil kerja pompa

Setelah dilakukan berbagai macam pengetesan pada pompa lalu hasil *preventive* ini dimasukkan kedalam kolom data yang menjadi acuan saat aka melakukan *preventive maintenance* di jadwal berikutnya.

Apabila dalam *preventive maintenance* ini sudah dilakukan dan didapati pompa ini mengalami hal yang berada di ambang batas yang telah ditetapkan oleh pabrikan produsen maka Langkah selanjutnya yaitu *corrective maintenance* yang bertujuan untuk mengetahui apa saja kerusakan yang ada pada internal pompa

dengan cara melakukan pembongkaran (*disassembling*) pada pompa. Setelah dilakukan proses pembongkaran maka selanjutnya mekanik akan melihat bagian apa saja yang mengalami kerusakan sehingga dapat dilakukan proses penggantian part yang sudah rusak.

Berikut ini adalah data pompa yang masuk dalam ambang batas toleransi yang di rekomendasikan langsung oleh produsen pompa. Pompa yang penulis ambil yaitu pompa bertipe APP(W) 5.1-10.2 sehingga data yang di iningkan dapat melihat kolom data yang sesuai.

Semua data yang penulis perlukan sudah tertulis di dalam tabel data tersebut sehingga dengan adanya tabel ini sangat membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

| Pump size | | APP (W) 5.1 | APP (W) 6.5 | APP (W) 7.2 | APP (W) 8.2 | APP (W) 10.2 |
|---|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Code number APP | | 180B3005 | 180B3006 | 180B3007 | 180B3008 | 180B3010 |
| Code number APP W | | 180B3075 | 180B3076 | 180B3077 | 180B3078 | 180B3080 |
| Geometric displacement | cm ³ /rev. | 50.2 | 63.3 | 70.3 | 80.4 | 100.5 |
| | in ³ /rev. | 3.06 | 3.86 | 4.29 | 4.91 | 6.13 |
| Pressure | | | | | | |
| Max. outlet ¹⁾ pressure continuous | barg | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| | psig | 1160 | 1160 | 1160 | 1160 | 1160 |
| Min. outlet ¹⁾ pressure | barg | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| | psig | 290 | 290 | 290 | 290 | 290 |
| Inlet pressure ²⁾ continuous | barg | 0.5 - 5 | 0.5 - 5 | 0.5 - 5 | 0.5 - 5 | 0.5 - 5 |
| | psig | 7.3 - 72.5 | 7.3 - 72.5 | 7.3 - 72.5 | 7.3 - 72.5 | 7.3 - 72.5 |
| Max. inlet pressure peak | barg | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | psig | 72.5 | 72.5 | 72.5 | 72.5 | 72.5 |
| Speed | | | | | | |
| Min. speed continuous | rpm | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 |
| Max. speed ²⁾ continuous | rpm | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 |
| Typical flow - Flow curves available in item 5 | | | | | | |
| 1000 rpm at max. pressure | m ³ /h | 2.79 | 3.57 | 4.01 | 4.62 | 5.83 |
| 1500 rpm at max. pressure | m ³ /h | 4.19 | 5.36 | 6.01 | 6.93 | 8.75 |
| 1200 rpm at max. pressure | gpm | 14.75 | 18.87 | 21.16 | 24.39 | 30.82 |
| 1800 rpm at max. pressure | gpm | 22.13 | 28.31 | 31.74 | 36.59 | 46.23 |
| Typical motor size | | | | | | |
| 1800 rpm at max. pressure | kW | 15.0 | 18.5 | 22.0 | 22.0 | 30.0 |
| 1200 rpm at max. pressure | hp | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 25.0 |
| Torque at max. outlet pressure | Nm | 70.27 | 88.61 | 98.41 | 112.55 | 140.69 |
| | lbf-ft | 51.83 | 65.36 | 72.58 | 83.01 | 103.77 |
| Media ³⁾ temperature | °C | 2 - 50 | 2 - 50 | 2 - 50 | 2 - 50 | 2 - 50 |
| | °F | 35.6 - 122 | 35.6 - 122 | 35.6 - 122 | 35.6 - 122 | 35.6 - 122 |
| Ambient temperature | °C | 0 - 50 | 0 - 50 | 0 - 50 | 0 - 50 | 0 - 50 |
| | °F | 32 - 122 | 32 - 122 | 32 - 122 | 32 - 122 | 32 - 122 |
| Sound ⁴⁾ pressure level | dB(A) | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 |
| Weight | kg | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | lb | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 |

Gambar 4. 15 Data pompa piston (*High pressure pump*)

Sumber: Danfos Indonesia, 2017 <https://store.danfoss.com/en/High-Pressure-Pumps/Desalination/Pumps/Pumps-for-Sea-Water/APP-pumps%2C-APP-10-2/p/180B3010>

4.4.5. Hasil preventive maintenance

Setelah dilakukannya *preventive maintenance* didapatkan hasil *preventive* yang dimana pompa tersebut masih sangat normal dan dalam kondisi yang sangat siap pakai dan dalam kondisi prima siap kerja, walaupun terdapat beberapa pompa yang membutuhkan *corrective maintenance* dan perbaikan ataupun servis ringan namun kondisi pompa masih dapat digunakan karna nilai kerusakan yang terjadi masih berada diambang batas yang ditentukan oleh produsen pembuat pompa tersebut.

KLK OLEO
Excellence in Oleochemicals

**PREVENTIVE MAINTENANCE
6M PM for Plunger Pumps**

DATE: 02 / JUNI / 2023

KDA-ENG-PM-001-REV1/2023

| No | Equipment | Description | Vibrating | | | | Bearing Temp (C) | | Oil | | Sound | | REMARK | |
|----|--------------------|---------------------|-----------|-----|-----|-----|------------------|-----|--------|---------|--------|----------|-----------------|--------|
| | | | DE | | NDE | | DE | NDE | Top Up | Replace | Normal | Abnormal | | |
| | | | V | H | V | H | | | | | | | | |
| 1 | E2100-P-HP4-SWRO1 | HP PUMP SWRO 1 | 4.0 | 6.5 | 7.1 | 2.7 | NA | NA | NA | NA | V | | Hight Vibration | |
| 2 | E2100-P-HP5-SWRO1 | HP PUMP SWRO 1 | 5.2 | 4.2 | 4.2 | 3.5 | NA | NA | NA | NA | V | | | |
| 3 | E2100-P-HP6-SWRO1 | HP PUMP SWRO 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | Broken |
| 4 | E2100-P-BTR1-SWRO1 | BOOSTER PUMP SWRO 1 | 5.5 | 3.6 | 4.6 | 3.4 | NA | NA | NA | NA | V | | | |
| 5 | E2100-P-BTR2-SWRO1 | BOOSTER PUMP SWRO 1 | 3.0 | 7.0 | 3.7 | 3.8 | NA | NA | NA | NA | V | | Hight Vibration | |
| 6 | E2100-P-HP1-SWRO2 | HP PUMP SWRO 2 | 5.0 | 4.0 | 3.4 | 6.2 | NA | NA | NA | NA | V | | Hight Vibration | |
| 7 | E2100-P-HP2-SWRO2 | HP PUMP SWRO 2 | 5.3 | 5.5 | 4.1 | 5.3 | NA | NA | NA | NA | V | | | |
| 8 | E2100-P-HP3-SWRO2 | HP PUMP SWRO 2 | 4.5 | 5.7 | 5.9 | 5.4 | NA | NA | NA | NA | V | | | |
| 9 | E2100-P-HP4-SWRO2 | HP PUMP SWRO 2 | 5.0 | 4.9 | 5.8 | 5.6 | NA | NA | NA | NA | V | | | |

Gambar 4. 16 Data preventive maintenance pompa piston

Sumber: Dokumen pribadi

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Selama pelaksanaan praktek lapangan industri di PT. KKK Dumai penulis banyak sekali mendapatkan pengalaman dan pengetahuan yang berguna untuk diterapkan nantinya dalam pendidikan ataupun setelah tamat nantinya. Dari pelaksanaan praktek lapangan industri yang penulis dapatkan di bangku kuliah, maka dari itu penulis dapat mengambil kesimpulan dari penelitian selama kerja praktek ini adalah:

1. Setiap perusahaan mempunyai standar nya masing-masing
2. Harus memiliki kemampuan dan pemahaman yang baik dalam berkomunikasi
3. Dalam pengerjaan project sebagai tugas KP, perlu komunikasi yang baik dengan mentor untuk mencapai kesepakatan dan hasil yang baik.
4. Perlunya mempelajari hal baru di luar mata kuliah
5. Setelah dilakukan *maintenance* pada pompa dan pompa kembali beroperasi secara normal.

Preventive maintenance dilaksanakan dalam waktu *periodic* selama 6 bulan sekali selama pompa beroperasi dan pada saat dilakukannya *preventive maintenance* ini semua data akan dimasukkan kedalam data *preventive maintenance* agar diketahui untuk jadwal *preventive* berikutnya. Untuk pompa yang sedang penulis bahas kali ini mempunyai *live time* selama 8000 jam atau sekitar 11 bulan dari pertama pompa dipasangkan ke sistem. Apabila disaat *preventive maintenance* ditemukan hal-hal yang dianggap perlu untuk dilakukan penggantian part maka mekanik akan melakukan *corrective maintenance* untuk memastikan part mana yang rusak dan akan dilakukan proses penggantian part yang dianggap perlu.

Berdasarkan data hasil yang ada diatas maka penulis mengambil kesimpulan akhir tentang *preventive maintenance* pompa piston ini bahwa semua

pompa akan berjalan lancar apabila semua prosedur yang ada diikuti dan dijalankan dengan sebaik-baiknya agar target produksi dapat tercapai dan semua asset Perusahaan dapat terjaga dengan baik dan tidak terjadi kerusakan yang sifatnya *emergency maintenance* yang dimana apabila hal itu terjadi maka *budget* Perusahaan akan membengkak hanya untuk perawatannya saja.

Untuk hasil *preventive* yang ada dapat menjadi acuan bagi mekanik untuk melakukan *preventive* di kemudian hari dan sudah Bersiap apabila terjadi kerusakan yang mendadak dengan menyiapkan *part-part* yang dibutuhkan untuk mengganti bagian yang rusak tersebut.

5.2. Saran

Sesuai dengan tujuan kerja praktek langsung di lapangan industri yang dilakukan di PT. KLIK Dumai, Mahasiswa dapat memberikan masukan dan mengatasi masalah yang terjadi sesuai dengan kemampuan mahasiswa, adapun saran - saran yang dapat penulis sampaikan:

1. Lebih memperhatikan keselamatan diri sendiri dan juga orang lain dengan menggunakan APD yang disediakan.
2. Penggunaan alat yang ada sesuai dengan kapasitasnya, dan jangan memaksakan mesin perkakas bekerja diluar kemampuannya.
3. Perlunya penambahan perkakas tangan yang lebih modern dan lebih banyak kuantitasnya, agar mempermudah dalam menganalisa kerusakan mesin.
4. Bengkel kerja seharusnya diperluas lagi. Agar mempermudah pekerja dalam melakukan proses pekerjaan baik itu pekerjaan bersih ataupun pekerjaan kotor seperti pembongkaran pompa yang mengandung oli.
5. Penambahan personel ataupun anggota di *department maintenance*.

DAFTAR PUSTAKA

Dumai,klk.2011.klkdumai.<https://www.klkoleo.com/company/our-group-companies/pt-klk-dumai>

Hayduk, W., H. Asatani, and Y. Miyano. "A high pressure solubility apparatus for gases of high solubility." *The Canadian Journal of Chemical Engineering* 69.5 (1991): 1193-1199.

Panduan KP POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS 2021

Danfoss Indonesia, 2017 <https://store.danfoss.com/en/High-Pressure-Pumps/Desalination/Pumps/Pumps-for-Sea-Water/APP-pumps%2C-APP-10-2/p/180B3010>

LAMPIRAN

1. Data preventive pompa piston (high pressure pump)

| KLK OLEO | | PREVENTIVE MAINTENANCE | | | | | | | | | | DATE : 02 / JUNI / 2023 | | |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------|-----------|-----|-----|-----|------------------|-----|--------|---------|--------|-------------------------|-----------------|--------|
| Excellence in Oleochemicals | | 6M PM for Plunger Pumps | | | | | | | | | | | | |
| KDA-ENG-PM-001-REV1/2023 | | | | | | | | | | | | | | |
| No | Equipment | Description | Vibrating | | | | Bearing Temp (C) | | Oil | | Sound | | REMARK | |
| | | | DE | | NDE | | DE | NDE | Top Up | Replace | Normal | Abnormal | | |
| | | | V | H | V | H | | | | | | | | |
| 1 | E2100-P-HP4-SWRO1 | HP PUMP SWRO 1 | 4.0 | 6.5 | 7.1 | 2.7 | NA | NA | NA | NA | V | | Hight Vibration | |
| 2 | E2100-P-HP5-SWRO1 | HP PUMP SWRO 1 | 5.2 | 4.2 | 4.2 | 3.5 | NA | NA | NA | NA | V | | | |
| 3 | E2100-P-HP6-SWRO1 | HP PUMP SWRO 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Broken |
| 4 | E2100-P-BTR1-SWRO1 | BOOSTER PUMP SWRO 1 | 5.5 | 3.6 | 4.6 | 3.4 | NA | NA | NA | NA | V | | | |
| 5 | E2100-P-BTR2-SWRO1 | BOOSTER PUMP SWRO 1 | 3.0 | 7.0 | 3.7 | 3.8 | NA | NA | NA | NA | V | | Hight Vibration | |
| 6 | E2100-P-HP1-SWRO2 | HP PUMP SWRO 2 | 5.0 | 4.0 | 3.4 | 6.2 | NA | NA | NA | NA | V | | Hight Vibration | |
| 7 | E2100-P-HP2-SWRO2 | HP PUMP SWRO 2 | 5.3 | 5.5 | 4.1 | 5.3 | NA | NA | NA | NA | V | | | |
| 8 | E2100-P-HP3-SWRO2 | HP PUMP SWRO 2 | 4.5 | 5.7 | 5.9 | 5.4 | NA | NA | NA | NA | V | | | |
| 9 | E2100-P-HP4-SWRO2 | HP PUMP SWRO 2 | 5.0 | 4.9 | 5.8 | 5.6 | NA | NA | NA | NA | V | | | |

2. Sertifikat kerja praktek



3. Surat keterangan kerja praktek



PT. KLK DUMAI
Jalan Datuk Laksamana
Komplek Pelindo Regional I
Kel. Buluh Kasap, Kec. Dumai Timur
Kota Dumai, Riau 28814, Indonesia
T: +62 765 4370078 F: +62 765 37311
www.klk.com.my

Dumai, 06 Juni 2023
Nomor : 189/HRD/KLK-DMI/VI/2023
Lampiran :-
Perihal : Kerja Praktek Mahasiswa

Kepada :
Yth. Ketua Prodi D-3 Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bengkalis
Di-
Bengkalis

Dengan hormat,
Menindaklanjuti surat yang kami terima dengan nomor : 2125/PL31/TU/2023 tanggal 22 Mei 2023 perihal tersebut diatas, kami dapat menerima 3 (tiga) orang mahasiswa tersebut untuk melaksanakan kerja praktek di PT. KLK DUMAI atas nama :

| NO | NAMA / NIM | PRODI | JADWAL | TEMPAT PRAKTEK |
|----|------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--|
| 1 | Afdi Ramadhani/2103211193 | D3 Teknik Mesin | 05 Juli 2023 s/d 31 Agustus 2023 | Maintenance Department PT. KLK Dumai |
| 2 | Putra Mayranda/2103211183 | | | |
| 3 | Ramadani/2103211178 | | | |

Berdasarkan hal tersebut, yang bersangkutan dapat langsung datang ke PT. KLK Dumai (HR Department) Jl. Datuk Laksamana Dumai dengan membawa persyaratan sebagai berikut :

1. Daftar Riwayat Hidup (Curriculum Vitae) Mahasiswa.
2. Photo Copy KTP/Kartu Mahasiswa (rangkap 2).
3. Surat keterangan kelakuan baik dari perguruan tinggi (asli).
4. Surat keterangan sehat dari dokter Pemerintah (asli).
5. Photo Copy Sertifikat/Kartu Vaksin Lengkap (rangkap 1) dan menunjukkan yang asli.
6. Pas Photo 3 x 4 (2 lembar), 2 x 3 (2 lembar).

Perlu kami informasikan bahwa semua biaya selama melaksanakan praktek kerja di PT. KLK Dumai menjadi beban yang bersangkutan dan penundaan jadwal, kami anggap pembatalan praktek kerja.

Atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Hormat kami
Menyetujui

PT. KLK DUMAI
Excellence in Oleochemicals
Yogi Rinanda
Group HR & GA HOD