

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. EMP IMBANG TATA ALAM**

***CORRECTIVE MAINTENANCE MECHANICAL SEAL
PADA CRUDE OIL TRANSFER PUMP P-365***

**RISKI RAMADHAN
NIM 2103221258**



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
2024**

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. IMBANG TATA ALAM

Lapangan Kurau

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

Riski Ramadhan
NIM 2103221258

Kurau, 30 Agustus 2024

Mechanic Supervisor
PT. IMBANG TATA ALAM



Hendra Laferiza
EMPL NO:1800060

Dosen Pembimbing
Prodi D-III Teknik Mesin



Firman Alhaffis, S.T., M.T.
NIP 198401302019031005

Disetujui,
Ka. Prodi Prodi D-III Teknik Mesin



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

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT atas karunia Nya penulis dapat menyusun Laporan KP berdasarkan informasi dan data dari berbagai pihak selama melaksanakan KP dari tanggal 08 Juli s/d 31 Agustus 2024 di PT. EMP IMBANG TATA ALAM.

Kerja Praktek (KP) ini merupakan salah satu program Politeknik Negeri Bengkalis khususnya Jurusan Teknik Mesin, yang wajib diikuti oleh seluruh mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan dunia kerja serta untuk menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman baru dalam menunjang ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan.

Laporan KP ini dapat disusun dengan baik karena banyak masukan dan dukungan dari berbagai pihak yang berupa informasi, arahan dan bimbingan oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Jhony Custer ST,. M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Ibnu Hajar ST,. M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak Sunarto,S.Pd,. M.T. selaku Kepala Prodi D-III Teknik Mesin.
4. Bapak Syahrizal, ST,. M.T. selaku Koordinator KP.
5. Bapak Firman Alhaffis, ST,. M.T. selaku Pembimbing KP.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Mesin.
7. Orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan kepada penulis,baik secara moril maupun materil serta do'anya.
8. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, yang selalu menyertai penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

kepada pihak PT. EMP IMBANG TATA ALAM, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. Bapak Bonar Arinindito selaku Field Manager PT. EMP IMBANG TATA ALAM, atas penyediaan tempat untuk melaksanakan KerjaPraktek.
2. Bapak Taufik Mutaqin selaku Superintendent Maintenance PT. EMP IMBANG TATA ALAM.
3. Bapak Hendra Laferiza selaku Supervisor Maintenance mekanik PT. EMP IMBANG TATA ALAM.
4. Bapak Martin Can Roy, Nasrio, Ivan James, Sapto Saputro dan rekan- rekan Maintenance shop yang telah memberikan ilmu, saran- saran dan masukan selama pelaksanaan kerja praktek.
5. Keluarga besar PT. EMP IMBANG TATA ALAM yang selalu membantu dan memberi nasehat kepada penulis selama melaksanakan Kerja Praktek.

Laporan kerja praktek ini disusun sedemikian rupa dengan dasar ilmu perkuliahan dan juga berdasarkan pengamatan langsung di PT. EMP IMBANG TATA ALAM. serta tanya jawab dengan staff serta karyawan PT. EMP IMBANG TATA ALAM.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan laporan KP ini, masih banyak terdapat kekurangan yang dimiliki penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang berfungsi membangun demi penyempurnaan karya tulis ini. Akhir kata penulis berdo'a semoga segala bantuan yang telah diberikan tersebut mendapat balasan pahala dari Allah SWT.

Kurau, 30 Agustus 2024

RISKI RAMADHAN
NIM 2103221258

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	1
1.3 Manfaat Kerja Praktek.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
BAB II PROFIL PERUSAHAAN.....	3
2.1 Sejarah Singkat PT. IMBANG TATA ALAM.....	3
2.2 Visi dan Misi PT. IMBANG TATA ALAM.....	4
2.2.1 Visi Perusahaan.....	4
2.2.2 Misi Perusahaan.....	5
2.3 Struktur Organisasi PT. IMBANG TATA ALAM.....	5
2.4 Ruang Lingkup Perusahaan/Industri.....	6
2.4.1 Lapangan Lalang.....	6
2.4.2 Lapangan Mengkapan.....	7
2.4.3 Lapangan Melibur.....	7
2.4.4 Lapangan Kurau.....	8
2.4.5 Lapangan Selatan.....	8
2.4.6 Terminal <i>Unit Oil Storage Tanker</i> (Gandini).....	9
2.5 Ruang lingkup PT. IMBANG TATA ALAM.....	9
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP).....	11
3.1 <i>Spesifikasi</i> Tugas Yang Dilaksanakan.....	11
3.2 Target yang Diharapkan.....	15

3.3	Perangkat Yang Digunakan.....	15
3.4	Data-data yang diperlukan.....	16
3.5	Dokumen Dan File Yang Didapatkan.....	17
3.6	Kendala Yang Diadapi dalam Menyelesaikn Tugas.....	17
3.7	Hal-hal yang dianggap perlu.....	17

BAB IV CORRECTIVE MAINTENANCE MECHANICAL SEAL PADA

CRUDE OIL TRANSFER PUMP P-365..... 18

4.1	Teori dasar.....	18
4.1.1	Pengertian <i>Main Oil Pump</i> P-365.....	18
4.2	Pengertian Pompa Sentrifugal.....	18
4.3	Macam-Macam Pompa Sentrifugal.....	19
4.4	Jenis-Jenis Pompa.....	20
4.5	<i>Corrective Maintenance</i>	22
4.6	Bagian-Bagian <i>Main Oil Pump</i> P-365 (COTP).....	22
4.7	Perawatan Pada <i>Main Oil Pump</i> p-365 (COTP).....	25
4.7.1	Klasifikasi Perawatan.....	25
4.7.2	Pengertian <i>Mechanical Seal</i>	26
4.8	Fungsi Dari <i>Mechanical Seal</i>	26
4.8.1	Bagian-bagian Utama <i>Mechanical Seal Multi Spring</i>	27
4.8.2	Pengaplikasian <i>mechanical seal mullti spring</i>	30
4.8.3	Spesifikasi <i>mechanical seal mullti spring</i>	30
4.8.4	Perbaikan <i>Mechanical seal</i>	30

BAB V PENUTUP..... 31

5.1	Kesimpulan.....	31
5.2	Saran.....	32

DAFTAR PUSTAKA..... 33

LAMPIRAN..... Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Area perusahaan PT. Imbang Tata Alam di Indonesia.....	5
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PT. Imbang Tata Alam.....	7
Gambar 2. 3 <i>Well</i> Lalang <i>Platform</i>	8
Gambar 2. 4 Peta PT. Imbang Tata Alam.....	12
Gambar 2. 5 Peta area lapangan produksi PT. Imbang Tata Alam.....	12
Gambar 4. 1 Pompa sentrifugal.....	20
Gambar 4. 2 <i>wilden pump</i>	21
Gambar 4. 3 <i>Casing</i>	23
Gambar 4. 4 <i>Impeller</i>	23
Gambar 4. 5 <i>Poros shaft</i>	24
Gambar 4. 6 <i>Bearing</i>	24
Gambar 4. 7 Kopling pompa.....	25
Gambar 4. 8 <i>Bearing housing</i>	25
Gambar 4. 9 <i>Seal face</i>	27
Gambar 4. 10 <i>Stationary face</i>	27
Gambar 4. 11 <i>Multi spring</i>	28
Gambar 4. 12 <i>O-ring</i>	28
Gambar 4. 13 <i>Retainer</i>	28
Gambar 4. 14 <i>Collar</i>	29
Gambar 4. 15 <i>Set screws</i>	29
Gambar 4. 16 <i>Sleeve</i>	29
Gambar 4. 17 <i>Main oil pump p-365 (COTP)</i>	30

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Agenda Kerja Peraktek minggu 1.....	11
Tabel 3. 2 Agenda Kerja Peraktek minggu 2.....	12
Tabel 3. 3 Agenda Kerja Peraktek minggu 3.....	12
Tabel 3. 4 Agenda Kerja Peraktek minggu 4.....	13
Tabel 3. 5 Agenda Kerja Peraktek minggu 5.....	13
Tabel 3. 6 Agenda Kerja Peraktek minggu 6.....	14
Tabel 3. 7 Agenda Kerja Peraktek minggu 7.....	14
Tabel 3. 8 Agenda Kerja Peraktek minggu 8.....	15

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerja Praktek merupakan salah satu wadah untuk menuangkan ide atau gagasan para mahasiswa/mahasiswi dalam melakukan kegiatan nyata, sehingga kondisi seperti itu membuat proses pemahaman selama di bangku kuliah lebih baik. Selain itu mahasiswa/mahasiswi mendapatkan apa yang belum didapat selama di bangku kuliah dan sebagai pengembangan proses ide yang selalu berkembang. Kerja praktek merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa di Politeknik Negeri Bengkalis dan mahasiswa diwajibkan mengikuti kerja praktik ini sebagai salah satu syarat untuk lulus.

Kerja praktek adalah penempatan seseorang pada suatu lingkungan pekerjaan yang sebenarnya untuk meningkatkan keterampilan, etika pekerjaan, disiplin dan tanggung jawab yang merupakan suatu kesempatan untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki.

Politeknik Negeri Bengkalis mewajibkan mahasiswa untuk mengikuti kerja praktek baik di instansi pemerintah atau perusahaan swasta. Kerja praktek adalah suatu proses pembelajaran dengan cara mengenal langsung ruang lingkup dunia pekerjaan yang sesungguhnya, yang bertujuan untuk menerapkan ilmu yang telah didapatkan di bangku perkuliahan. Dengan begitu dengan kerja praktek mahasiswa dapat menambah pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman dalam dunia kerja yang sesungguhnya.

Dalam hal ini penulis melakukan kerja praktek di PT. EMP IMBANG TATA ALAM, yang dilaksanakan pada tanggal 08 Juli sampai dengan 30 Agustus 2024.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Adapun tujuan pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh wawasan sehingga dapat mengembangkan disiplin ilmu yang dimiliki dengan kebutuhan di dunia kerja nanti.
2. Kemampuan untuk bersosialisasi atau beradaptasi dengan situasi kerja yang sebenarnya.
3. Membandingkan ilmu yang diperoleh di bangku kuliah dengan yang ada di lapangan.
4. Membina kerjasama yang baik antara kampus yang bersangkutan sebagai lembaga pendidikan dengan instansi atau perusahaan yang terkait.

1.3 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat yang didapat selama kerja praktek yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Pertama kali untuk diri penulis sendiri karena dapat pengalaman yang sangat berguna, berharga, dan bermanfaat untuk masa depan kelak.
2. Dengan adanya Kerja Praktek ini mahasiswa dapat melihat bagaimana sebenarnya operasional kerja dari tempat Kerja Praktek. Mahasiswa banyak mendapat masukan baik dalam hal jenis pekerjaan yang dilakukan tempat Kerja Praktek maupun tindakan pada tempat Kerja Praktek agar mendapat kepercayaan dari banyak pihak.
3. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dan dapat membandingkan antara teori dengan keadaan yang sebenarnya.
4. Melatih mental dari pada mahasiswa/i untuk bersikap lebih dewasa dan lebih bertanggung jawab dalam melaksanakan suatu tugas yang diberikan kepadanya.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan Praktek Kerja Lapangan ini penulis memfokuskan kepada masalah *Corrective Maintenance Mechanical Seal Pada Crude Oil Transfer Pump P-365* yang merupakan batasan masalah dalam penulisan praktek kerja lapangan.

BAB II

PROFIL PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat PT. IMBANG TATA ALAM

Konsensi Migas Blok Selat Malaka (*Malacca Strait*) pada mulanya (tahun 1971) dimiliki oleh sebuah perusahaan minyak asing *Pan Ocean Corporation*, namun pada tahun yang sama (2 Juli 1971) kepemilikannya berpindah tangan ke *Atlantic Rich Field Company* (Arco) sebelum kemudian *Hudbay Oil* (Malacca Strait) Ltd. (sebuah perusahaan minyak dari Canada) mengambil alih konsensi ini pada 1 Maret 1978. Adapun *History of Operatorship* perusahaan sebagai berikut:

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. <i>Kondur Petroleum S.A.</i> | <i>05 August 1970</i> |
| 2. <i>Pan Ocean Oil Corporation</i> | <i>21 March 1971</i> |
| 3. <i>Atlantic Richfield Indonesia</i> | <i>02 July 1971</i> |
| 4. <i>Hudbay Oil (Malacca Strait) Ltd.</i> | <i>01 March 1978</i> |
| 5. <i>LASMO Oil (Malacca Strait) Ltd.</i> | <i>13 May 1991</i> |
| 6. <i>Kondur Petroleum S.A.</i> | <i>12 October 1995</i> |
| 7. <i>EMP Malacca Straits S.A</i> | <i>16 February 2003</i> |
| 8. <i>PT Imbang Tata Alam</i> | <i>10 September 2021</i> |

Sebagai perusahaan induk dari sejumlah unit bisnis di industry hulu minyak dan gas bumi, Energi Mega Persada menrapkan keahlian menyeluruh dalam manajemen cadangan migas dan menggunakan teknik pengeboran dan teknologi produksi yang inovatif, modern, aman, serta ramah lingkungan dalam mengeksplorasi dan memproduksi minyak dan gas bumi di wilayah kerja seluas 28.000 kilo meter persegi

Energi Mega Persada telah mengembangkan diri menjadi pemasok gas bagi sejumlah industri besar di wilayah jawa timur, Sumatra, dan Kalimantan. Sebagai satu diantara perusahaan eksplorasi dan produksi minyak dan gas bumi terkemuka di Indonesia.



Gambar 2.1 Area perusahaan PT. Imbang Tata Alam di Indonesia
 Sumber : PT.Imbang Tata Alam

PT. IMBANG TATA ALAM merupakan operator dari Malacca Straits Block (PT Imbang Tata Alam), EMP memiliki 60,49% participating interest di bloktersebut. Produksi yang dihasilkan adalah minyak bumi sebesar 10.000 BOPD (Barrel Oil per Day) pada tahun 2005. tetapi sekarang produksinya sekitar 3500 BOPD.

Saat ini PT. IMBANG TATA ALAM memiliki lima lapangan yang telah menghasilkan minyak dengan kapasitas produksi masing-masing lapangan sebagai berikut:

1. Lapangan Lalang (*offshore*)
2. Lapangan Mengkapan (*offshore*)
3. Lapangan Melibur (onshore)
4. Lapangan Kurau (onshore)
5. Lapangan Selatan (*offshore* dan onshore)

2.2 Visi dan Misi PT. IMBANG TATA ALAM

2.2.1 Visi Perusahaan

"PT. IMBANG TATA ALAM *intends to be distinguished- remarkable, reliable, efficient, highly profitable, and an independent company with particular focus in oil and gas exploration and production.*" (PT .IMBANG TATA ALAM menuju suatu perusahaan yang berbeda-luar biasa, dapat diandalkan, efisien, berprofit tinggi, dan independen dengan fokus pada eksplorasi dan produksi minyak dan gas).

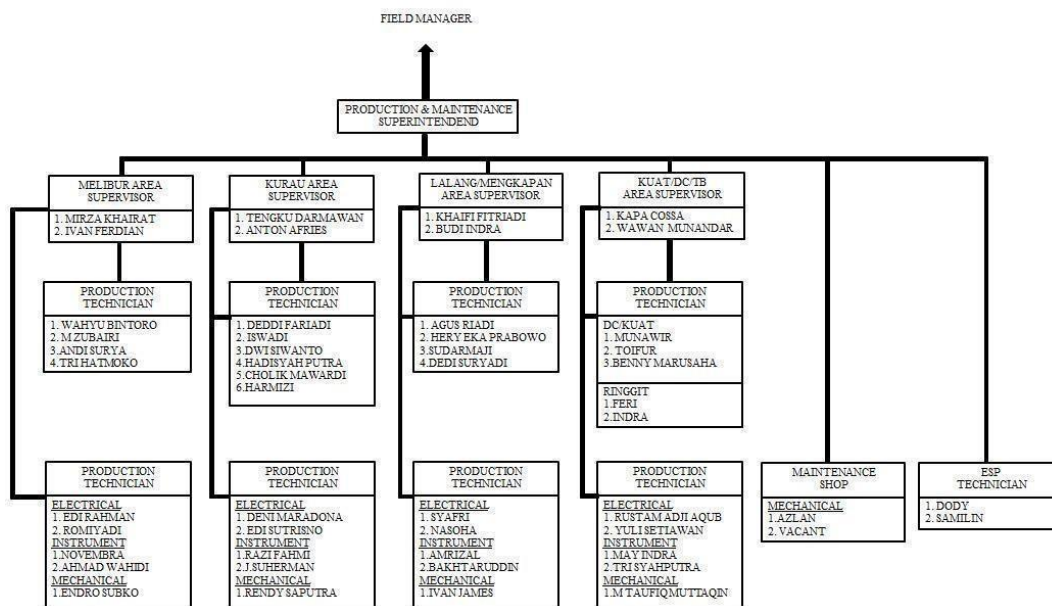
2.2.2 Misi Perusahaan

“PT. IMBANG TATA ALAM as associate of the host countries will perform all the required activities in exploration, production, and development in oil and gas assets in a safe, efficient, and reliable manner, and will optimize the assets values and maximize profitability in the best interest of all stakeholders.”

(PT. IMBANG TATA ALAM sebagai mitra negara tuan rumah akan melaksanakan seluruh kegiatan eksplorasi, produksi, dan pengembangan aset minyak dan gas secara aman, efisien, dan handal, serta mengoptimalkan nilai aset dan memaksimalkan keuntungan demi kepentingan terbaik seluruh pemangku kepentingan).

2.3 Struktur Organisasi PT. IMBANG TATA ALAM

Didalam sebuah perusahaan struktur organisasi mempunyai arti yang sangat penting untuk mencapai tujuan. Struktur organisasi PT.EMP Imbang Tata Alam disusun sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang berlaku, pada intinya menjelaskan segala fungsi, kewajiban dan tanggung jawab dari masing-masing yang ditempati.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. Imbang Tata Alam

Sumber : PT. Imbang Tata Alam

2.4 Ruang Lingkup Perusahaan/Industri

PT. IMBANG TATA ALAM memiliki wilayah kerja di Kepulauan Meranti, yaitu Pulau Padang dan Tebing Tinggi. Daerah tersebut termasuk ke dalam Provinsi Riau dan terletak di Selat Malaka. PT. IMBANG TATA ALAM mempunyai lapangan antara lain Lapangan Lalang, Lapangan Mengkapan (*offshore*), Lapangan Melibur (*onshore*), Lapangan Kurau (*onshore*), dan Lapangan Selatan (*offshore dan onshore*).

Lapangan yang memproduksi minyak terutama adalah Lalang dan Mengkapan (lepas pantai) kurau dan melibur (darat), dan selatan. Produksi minyak di blok ini terdiri dari 137 sumur produksi yang terbesar di berbagai lapangan.

2.4.1 Lapangan Lalang

Lapangan Lalang ditemukan pertama kali pada bulan Agustus 1980. terletak di perairan (*offshore*) Selat Lalang antara Pulau Padang dan daerah daratan Sumatra yang merupakan lapangan lepas pantai pertama yang dikembangkan oleh *Hudbay Oil*. Ada lima anjungan (*platform*) di Lapangan Lalang, yaitu:

1. *LA (Lalang Well Platform Alpha)*
2. *LB (Lalang Well Platform Bravo)*
3. *LC (Lalang Well Platform Charlie)*
4. *LP (Lalang Platform)*, berisi peralatan-peralatan *process plant* seperti *separator, kompresor, turbin, water treatment unit, serta controlroom*.
5. *LQ (Living Quarters)*, dahulunya dijadikan tempat penginapan bagi para pekerja, namun sekarang sudah tidak digunakan lagi.



Gambar 2.3 *Well Lalang Platform*
Sumber:PT.Imbang Tata Alam

2.4.2 Lapangan Mengkapan

Lapangan lepas pantai Mengkapan ditemukan pada tahun 1981 dan mulai beroperasi pada 1986. Produksi minyak dari 2 anjungan satelit Mengkapan dialirkan melalui fasilitas pemroses Lalang. Dengan demikian, lapangan Mengkapan dapat dianggap sebagai bagian integral dari kegiatan operasi lapangan Lalang.

Lapangan lepas pantai Lalang dan Mengkapan diproduksi dari sumur- suur berkedalaman antara 4000-5000 kaki dengan menggunakan pompa listrik yang ditanam didalam sumur. Sumur-sumur dibor secara berarah dengan kemiringan mencapai 40 derajat untuk menjangkau seluruh bagian dari cekungan. Reparasi sumur dikerjakan dengan tongkang reparasi rig yang ditambat di anjung manakala reparasi diperlukan. Hasil dari produksi yang diperoleh dialirkan ke Lalang *Process Plant* melalui pipa bawah laut (*subsea pipeline*). Ada dua anjungan (*platform*) di Lapangan Mengkapan, yaitu:

- a. MD (Mengkapan *Well Platform Delta*)
- b. ME (Mengkapan *Well Platform Echo*)

2.4.3 Lapangan Melibur

Lapangan melibur terletak di daratan Pulau Padang bagian timur. Lapangan ini mulai berproduksi pada 1986 dan merupakan akumulasi minyak dari 2 sumber yang terpisah. Minyak yang diproduksi diolah di unit pemroses Melibur, dengan

memisahkan kandungan air dan gas dari produksi minyak yang dihasilkan. Air terproduksi diolah hingga memenuhi baku mutu dan dibuang ke laut. Gas yang dihasilkan dikeringkan dan digunakan sebagai pembangkit listrik setempat. Minyak mentah yang dihasilkan dipompa dan dialiri melalui pipa yang melintasi Pulau Padang, dan ditimbun di tangki penampungan OSB Ladinda.

Minyak diproduksi dengan menggunakan pompa listrik atau pompa ulir yang ditanam di dalam sumur dengan kedalaman 1000 kaki. Sumur tunggal BZ digabungkan dengan lapangan Melibur dan mulai beroperasi pada tahun 1990.

2.4.4 Lapangan Kurau

Lapangan minyak Kurau ditemukan pada 1986 dan fasilitas saat ini mulai dioperasikan pada tahun 1990. Kurau terdiri dari 2 buah akumulasi minyak dan diproduksi melalui 3 rangkaian *cluster* (pengumpul) dimana sumur-sumur dapat diuji dan aliran *fluida* dari sumur didinginkan sebelum diteransfer ke fasilitas proses utama Kurau.

Di Kurau *Process Plant* dilakukan proses pemisahan *fluida*. Air sebagai fraksi terbesar dikeluarkan lewat bawah kolom, kemudian dialirkan ke *closed drain* dan diproses lebih lanjut di peralatan *water treatment (coalescer dan floatation unit)* untuk dihilangkan minyak sebelum dibuang ke laut. Minyak yang keluar di *separator* dialirkan ke Lalang *Process Plant* untuk diproses lagi bersama *fluida* dari sumur-sumur Lalang sebelum dialirkan ke tanker penyimpanan Ladinda. Sedangkan gas dikeluarkan lewat atas kolom *separator*, lalu dialirkan ke *booster compressor* untuk dinaikkan tekanannya sebelum dikirim ke Lalang dan Melibur sebagai bahan bakar turbin pengganti diesel/solar (sistem *dual fuel*).

2.4.5 Lapangan Selatan

Proyek selatan memberikan peluang untuk memproduksi beberapa lapangan minyak skala kecil baik yang ada di daratan maupun yang ada di lepas pantai Pulau Padang dan Pulau Tebing Tinggi. Minyak mentah dikumpulkan dari lapangan lepas pantai *MSN* serta *MSAI*, *MSTA*, *MSTB* dan *MSBQ* yang terletak di daratan Pulau Tebing Tinggi dan Pulau Padang, dan disalurkan melalui pipa ke Kurau untuk diproses.

Di pulau Tebing Tinggi disediakan sebuah geladak yang dilengkapi dengan fasilitas pengetesan sumur dan pusat pembangkit tenaga listrik. Dari geladak ini generator yang digerakkan oleh mesin diesel menyediakan sumber tenaga untuk sumur-sumur dan sarana serta prasarana yang ada di daerah ini.

2.4.6 Terminal *Unit Oil Storage Tanker* (Gandini)

Terminal *unit oil storage tanker* (Gandini) merupakan *fasilitas unit* pengumpul terakhir yang berada di tengah lautan, semua *unit proses* yang ada di *EMP Malacca strait S.A* disalurkan melewati pipa bawah laut melintasi pulau Padang adapun yang ditimbun di terminal adalah minyak mentah yang sudah di proses dengan kandungan air sebesar 99% , minyak ini siap dijual ke luar negeri maupun dalam negeri.



Gambar 2.4 Terminal *unit oil storage tanker* (Gandini)
Sumber: PT.Imbang Tata Alam

2.5 Ruang lingkup PT. IMBANG TATA ALAM

Berikut adalah gambaran peta kawasan dan semua *unit* yang ada dari perusahaan PT. IMBANG TATA ALAM lapangan produksi antara lain Lapangan Lalang, Lapangan Mengkapan (*offshore*), Lapangan Melibur (*onshore*), Lapangan Kurau (*onshore*), dan Lapangan Selatan (*offshore dan onshore*).

1. Peta Area Wilayah Kawasan PT. IMBANG TATA ALAM



Gambar 2.4 Peta PT. Imbang Tata Alam
Sumber: PT.Imbang Tata Alam

2. Peta Area Gambaran Fasilitas Produksi PT. IMBANG TATA ALAM



Gambar 2.5 Peta area lapangan produksi PT. Imbang Tata Alam
Sumber : PT.Imbang Tata Alam

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP)

3.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Kerja Praktek (KP) dimulai pada tanggal 08 juli s/d 30 agustus 2024 di PT EMP Imbang Tata alam Meranti. Jam kerja dimulai pada jam 07:00 s/d 15:00 WIB. Ada waktu istirahat pada jam 09:00 dan jam 11:30 s/d 13:00 WIB. Selain itu ada hari libur pada hari sabtu/minggu. Jenis pekerjaan utama yang dilakukan selama kerja praktek di bidang *maintenance* yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Agenda Kerja Peraktek minggu 1

NO	Hari dan Tanggal	Kegiatan
1	Senin 08 juli 2024	<i>Saftey briefing</i> dan pengarahan lingkungan perusahaan.
2	Selasa 09 juli 2024	<i>Troble shooting engine caterpillar G 552.</i>
3	Rabu 10 juli 2024	Perawatan penggantian baut <i>skymer GFU (Gas Flotation Unit) M 293 kurau plane.</i>
4	Kamis 11 juli 2024	Perawatan penggantian <i>oil cooler caterpillar 3408</i> (disebabkan ada kebocoran).
5	Jumat 12 juli 2024	Perawatan penggantian lip seal dan penggantian <i>oil engine drive head.</i>

Tabel 3. 2 Agenda Kerja Peraktek minggu 2

NO	Hari dan Tanggal	Kegiatan
1	Senin 15 juli 2024	<i>Troble shooting engine crane caterpillar dan penggantian fuel filter.</i>
2	Selasa 16 juli 2024	<i>Pembersihan part fuel gas compressor kurau plane.</i>
3	Rabu 17 juli 2024	<i>Perawatan penggantian lip seal dan penggantian oil pada engine drivehead.</i>
4	Kamis 18 juli 2024	<i>Continue pemasangan komponen Komponen drive head dan pengecatan body drive head.</i>
5	Jumat 19 juli 2024	<i>Preventive maintenance crude oil transfer pump P-220 A kurau plane.</i>

Tabel 3. 3 Agenda Kerja Peraktek minggu 3

NO	Hari dan Tanggal	Kegiatan
1	Senin 22 juli 2024	<i>Perawatan gas boster compressor kurau plane C 284.</i>
2	Selasa 23 juli 2024	<i>Continue gas boster compressor pemasangan cover valve dan baut di torque.</i>
3	Rabu 24 juli 2024	<i>Belajar menggunakan alat ukur dial indicator.</i>
4	Kamis 25 juli 2024	<i>Penggantian oil filter engine caterpillar.</i>
5	Jumat 26 juli 2024	<i>Perawatan penggantian baut skymer GFU (Gas Flotation Unit) M 293 kurau plane.</i>

Tabel 3. 4 Agenda Kerja Peraktek minggu 4

NO	Hari dan Tanggal	Kegiatan
1	Senin 29 juli 2024	<i>Continue pemasangan kopling gas booster compressor C-284 kurau plane.</i>
2	Selasa 30 juli 2024	<i>Preventive maintenance P 122-C kurau plane.</i>
3	Rabu 31 juli 2024	<i>Perawatan penggantian cooler crane lalang charli.</i>
4	Kamis 01 agustus 2024	<i>Cleaning cooler.</i>
5	Jumat 02 agustus 2024	<i>Cleaning workshop area maintenance.</i>

Tabel 3. 5 Agenda Kerja Peraktek minggu 5

NO	Hari dan Tanggal	Kegiatan
1	Senin 05 agustus 2024	<i>Cleane air intake IAC 381B, cleanecooler.</i>
2	Selasa 06 agustus 2024	<i>Preventive maintenance 250 hours kurau plane change oil filter 3 EA.</i>
3	Rabu 07 agustus 2024	<i>Troble shooting COTP P-365 Continue menambah lift oil gearbox.</i>
4	Kamis 08 agustus 2024	<i>Continue job COTP 365 eat melibur plane, full out mechanical seal.</i>
5	Jumat 09 agustus 2024	<i>Continue job COTP 365 eat melibur plane, full out gear box de-de, cleane up sap deuto scret.</i>

Tabel 3. 6 Agenda Kerja Peraktek minggu 6

NO	Hari dan Tanggal	Kegiatan
1	Senin 12 agustus 2024	<i>Cleaning workshop area maintenance.</i>
2	Selasa 13 agustus 2024	<i>Troble shooting engine caterpillar G-3512.</i>
3	Rabu 14 agustus 2024	<i>Preventive maintenance air man kurau plane.</i>
4	Kamis 15 agustus 2024	<i>Preventive maintenance jok 553-750 hours TA.</i>
5	Jumat 16 agustus 2024	Fabrikasi baut <i>puler GT (GasTurbin) 292 A.</i>

Tabel 3. 7 Agenda Kerja Peraktek minggu 7

NO	Hari dan Tanggal	Kegiatan
1	Senin 19 agustus 2024	<i>Cleaning demaster turbin 292 A kurau plane hap copling generator m 292 A.</i>
2	Selasa 20 agustus 2024	<i>Service primery valve Fabrikasi baut 3/4 4EA.</i>
3	Rabu 21 agustus 2024	Pengeboran plat klem pipa.
4	Kamis 22 agustus 2024	<i>Cleaning gas turbin air duck M 292A Cleaning area.</i>
5	Jumat 23 agustus 2024	<i>Continue reflace lube oil filter gas turbin M 292 A. Detergen wash engine turbin.</i>

Tabel 3. 8 Agenda Kerja Peraktek minggu 8

NO	Hari dan Tanggal	Kegiatan
1	Senin 26 agustus 2024	<i>Cleaning workshop</i>
2	Selasa 27 agustus 2024	<i>Start engine caterpillar G-350</i>
3	Rabu 28 agustus 2024	Pengeboran plat klem pipa.
4	Kamis 29 agustus 2024	<i>Continue</i> pengeboran plat klem pipa.
5	Jumat 30 agustus 2024	<i>Cleaning injector gas turbin M 292 A.</i>

3.2 Target yang Diharapkan

Di era globalisasi ini persaingan manusia sangatlah ketat, baik di bidang perdagangan maupun industri. Dengan bekal keahlian dalam bidang tertentu dan *shoftskil* yang dimiliki. Adapun target yang di harapkan dari kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Menambah kedisiplinan waktu.
2. Dapat menambah dan memahami ilmu pengetahuan pompa sentrifugal
3. Mengetahui kerusakan pada *mechanical seal*
4. Mengenal bagian-bagian *mechanical seal*
5. Mengetahui penyebab kerusakan pompa sentrifugal

3.3 Perangkat Yang Digunakan

Selama mahasiswa melaksanakan kerja praktek industri mahasiswa dituntut langsung dalam melaksanakan kegiatan di area workshop. Guna untuk menerapkan ilmu-ilmu yang telah di bekali dari Politeknik Negeri Bengkalis dan sekaligus membantu pekerjaan karyawan. Dalam hal ini mahasiswa selama melakukan pekerjaan di workshop PT EMP IMBANG TATA ALAM banyak menggunakan peralatan pembantu untuk membantu pekerjaan yang diberikan. Diantara perangkat yang digunakan sebagai berikut :

1. Helm *safety*
2. Wearpack dan sepatu *safety*
3. Sarung tangan
4. Kunci Inggris
5. Kunci Gerinda
6. Kunci torsi
7. Kunci ring pas
8. *Impack*
9. Kunci *shock*
10. Tang
11. Tang stel
12. Gergaji besi
13. Palu tembaga
14. Kunci L
15. Palu besi
16. Obeng plus dan minus
17. *Scrap*

3.4 Data-data yang diperlukan

Untuk mendapatkan atau memperoleh data yang akurat dan benar penulis menggunakan metode pengumpulan data melalui berbagai cara di antaranya:

1. Observasi

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung baik melalui praktek dilapangan maupun melihat karyawan yang sedang bekerja.

2. Interview

Merupakan metode pengumpulan data dengan tanya jawab secara langsung baik dengan supervisor maupun kepada karyawan yang ada di lapangan/perusahaan.

3. *Studi literatur*

Merupakan Metode pengumpulan data dengan cara membaca dan mempelajari literatur, literatur yang berhubungan dengan *proses* dan cara kerja, juga catatan yang didapat di kampus.

3.5 Dokumen Dan File Yang Didapatkan

Selama kegiatan kerja praktek berlangsung di *Workshop* PT EMP IMBANG TATA ALAM tidak semua data-data atau dokumen maupun *file* yang bisa diambil, karena dokumen ini merupakan rahasia perusahaan dan perusahaan tidak memberi izin leluasa kepada mahasiswa yang ingin mengambil suatu *file* atau dokumen.

3.6 Kendala Yang Diadapi dalam Menyelesaikan Tugas

Adapun kendala yang dihadapi selama menyelesaikan tugas kerja praktek ini, yaitu:

1. Kurangnya pengetahuan tentang penyusunan laporan kerja praktek.
2. Kurangnya pengetahuan tentang *corrective maintenance mechanical seal (main oil pump)*.
3. Kesulitan dalam menentukan judul yg akan di ambil.

3.7 Hal-hal yang dianggap perlu

Dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini ada beberapa hal yang dianggap perlu di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Mengambil data data dan dokumen yang harus dibuat pada penyusunan laporan KP.
2. Menyelesaikan data-data dengan judul laporan yang penulis buat
3. Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk menyusun laporan yang di dapat kan baik dari jurnal maupun buku.
4. Lembar pengesahan dari perusahaan sebagai bukti bahwa laporan kerja praktek telah selesai.

BAB IV

CORRECTIVE MAINTENANCE MECHANICAL SEAL PADA CRUDE OIL TRANSFER PUMP P-365

4.1 Teori dasar

4.1.1 Pengertian *Main Oil Pump* P-365

Main Oil Pump P-365 (*Crude Oil Transfer Pump*) adalah pompa yang digunakan untuk mentransfer minyak mentah (*crude oil*) dari satu lokasi ke lokasi lain, biasanya dari tangki penyimpanan ke unit pengolahan atau pipa distribusi. Pompa ini berperan penting dalam proses produksi minyak, karena memungkinkan aliran minyak yang stabil dan efisien di fasilitas produksi atau kilang minyak.

Model P-365 biasanya merupakan penamaan khusus dari produsen pompa, yang dapat mencakup spesifikasi teknis unik seperti kapasitas aliran, daya motor, atau tekanan operasi.

a. Pompa Utama (*Main Oil Pump*)

Pompa ini biasanya bertanggung jawab untuk memastikan aliran minyak yang konsisten ke berbagai bagian mesin atau sistem industri. Dalam konteks industri, pompa utama mungkin digunakan untuk mengatur aliran minyak ke proses produksi atau penyimpanan.

b. P-365 *Crude Oil Transfer Pump*

Ini adalah jenis pompa yang dirancang khusus untuk memindahkan minyak mentah (*crude oil*) dari satu lokasi ke lokasi lain. Pompa ini penting dalam industri minyak dan gas karena memastikan bahwa minyak mentah dapat dipindahkan secara efisien dari tempat pengeboran atau penyimpanan ke fasilitas.

4.2 Pengertian Pompa Sentrifugal

Pada dasarnya, sebuah pompa memiliki fungsi utama digunakan untuk mempercepat laju aliran air atau fluida. Namun, pada pompa sentrifugal, proses percepatan laju aliran tersebut terjadi dengan memanfaatkan gaya sentrifugal yang

berasal dari *impeller* yang bekerja menggunakan dinamo atau motor. *Impeller* sendiri memiliki beberapa jenis, antara lain *impeller* terbuka, *impeller* tertutup, dan *impeller* semi terbuka. Ketika *impeller* mulai bekerja di dalam selubung pompa atau *casing*, secara fisis, energi kinetik *impeller* akan memberi perubahan tekanan pada *casing* pompa sehingga cairan masuk melalui *suction pipe* atau pipa penghisap dan kemudian akan dikeluarkan melalui *delivery pipe* atau pipa pelepasan.

a. Defenisi Pompa Sentrifugal:

Centrifugal pumps adalah sebuah alat yang difungsikan untuk memindah kan fluida atau cairan dari satu tempat ke tempat lain dan memiliki elemen utama berupa motor penggerak dengan sudut *impeller* yang berputar dengan kecepatan tinggi. Secara teknologi, pompa ini merupakan teknologi yang banyak digunakandalam kehidupan sehari – hari, contoh yang paling sering digunakan yaitu sebagai pompa air menurut (Hariady,2014)

4.3 Macam-Macam Pompa Sentrifugal

Ada banyak jenis pompa sentrifugal yang terdapat pada industry atau perusahaan yang menggunakan pompa tersebut tetapi disini saya mengambil 2 jenis pompa sentrifugal yaitu *single stage* dan *multi stage* adapun pengertian dari kedua jenis pompa tersebut ialah:

1. *Single Stage*:

Pada pump jenis *single stage* ini hanya memiliki satu *impeller*. Ini juga memiliki tekanan tertinggi pada 25 meter. Pada jenis *single stage* memiliki struktur yang simple dan lancar pada proses pengoperasiannya. Tidak hanya itu kecepatan dan beban serta volume nya merupakan salah satu keunggulan jenis *single stage* ini. Terlebih pada *single stage* terdapat kemudahan dalam mengoperasikan pompa air jenis *single stage*.

2. *Multi Stage*:

Tekanan cairan pada bagian luar pompa air termasuk dalam kategori sangat besar. Ketika dibutuhkan kecepatan debit yang tinggi, jenis pompa sentrifugal *multistage* dapat menjadi pilihan.

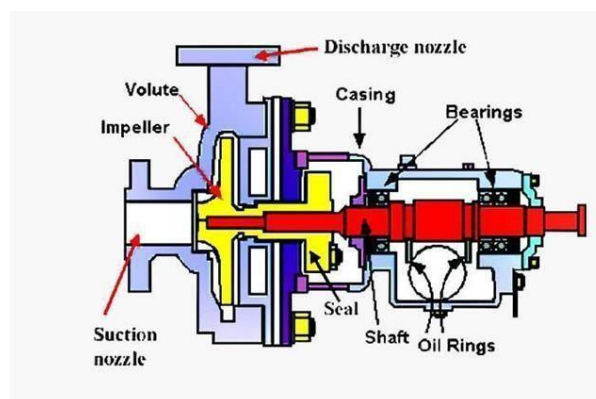
Pada desain bentuk pada jenis pompa *multi stage, impeller* menyambung satu sama lain dimana meningkatkan tekanan cairan pada setiap tahapan. (Afrizal & Yuniarto, 2013)

4.4 Jenis-Jenis Pompa

Untuk mempermudah dalam membedakan jenis-jenis dari pompa, pompa dapat diklasifikasikan sebagai berikut, Menurut prinsip perubahan bentuk energi yang terjadi, pompa dibedakan menjadi :

a. Pompa Sentrifugal

Dalam kegiatan industri maupun domestik, salah satu jenis pompa yang sering digunakan adalah pompa sentrifugal. Dalam literturnya Akshay (2017) menjelaskan bahwa pompa sentrifugal atau *centrifugal pumps* adalah pompa yang mempunyai elemen utama berupa motor penggerak dengan *impeller* yang berputar dengan kecepatan tinggi. Pompa ini bekerja dengan cara mengubah energi *mekanis* menjadi energi *kinetis*, kemudian *fluida* diarahkan kesaluran buang dengan memakai tekanan (*energi kinetis* sebagian *fluida* diubah menjadi energi tekanan) menggunakan *impeller* yang berputar di dalam *casing*.



Gambar 4.1 Pompa sentrifugal
Sumber. Dokumentasi

Casing tersebut disambungkan dengan saluran hisap (*suction*) dan saluran tekan (*discharge*), untuk menjaga agar di dalam *casing* selalu terisi dengan cairan sehingga saluran hisap harus dilengkapi dengan katup kaki (*foot valve*). Kelebihan pompa sentrifugal yaitu memiliki efisiensi tinggi, pengoperasiannya yang mudah, konstruksi sederhana, dan harga yang relatif lebih rendah. Pompa *sentrifugal* telah

banyak digunakan di berbagai macam industri seperti minyak dan gas, pertanian, kimia, dan sektor-sektor lainnya. Berdasarkan kapasitas dan tekanan *discharge*, pompa sentrifugal terbagi menjadi:

- a. Kapasitas rendah ($< 20 \text{ m}^3/\text{jam}$)
- b. Kapasitas menengah ($20 - 60 \text{ m}^3/\text{jam}$)
- c. Kapasitas tinggi ($> 60 \text{ m}^3/\text{jam}$)
- d. Tekanan rendah ($< 5 \text{ Kg/cm}^2$)
- e. Tekanan menengah ($5 - 50 \text{ Kg/cm}^2$)
- f. Tekanan tinggi ($> 60 \text{ Kg/cm}^2$)

b. Pompa Diafragma Ganda *Sandpiper/ wildan pump*

pompa diafragma ganda *Sandpiper* yang dioperasikan dengan udara & gas serta *Phoenix* bertekanan tinggi, hingga 250 psi (17 bar) untuk *filter press*.

Warren Rupp, Inc. memiliki rangkaian aplikasi pompa terlengkap. Perusahaan ini merupakan satu-satunya produsen yang memiliki jenis katup periksa (bola dan penutup) inovatif untuk menangani berbagai jenis cairan.



Gambar 4.2 *wilden pump*
Sumber. Dokumentasi

Pompa *Sandpiper* adalah pompa diafragma ganda yang dioperasikan dengan udara & gas, dengan kapasitas hingga 988 l/ menit, dan tekanan hingga 8,8 barg. Desain dan pengoperasian yang sederhana menawarkan banyak keuntungan dibandingkan jenis pompa lainnya:

- a. Tanpa segel, tanpa motor
- b. Pemancingan otomatis
- c. Aliran variabel
- d. Pengangkutan opsional
- e. Keringkan tanpa kerusakan ESADS
- f. Anti ledakan, bebas pelumas, dan menjamin tidak macet.

4.5 *Corrective Maintenance*

Corrective maintenance merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan untuk mengatasi kegagalan atau kerusakan yang ditemukan selama masa *preventive maintenance*. Tujuan dilakukannya *maintenance* ini untuk memperbaiki komponen yang mengalami kerusakan atau masalah sehingga dapat mengganggu jalannya proses produksi.

4.1.1 *Overhaul*

Overhaul merupakan kegiatan pembongkaran komponen-komponen, kemudian diperiksa dengan sangat teliti agar didapat data- data yang benar (valid) sehingga langkah perbaikan selanjutnya dapat tepat atau sesuai. *Overhaul* ini bertujuan untuk mengembalikan mesin kepada performa yang kembali membaik setelah melakukan pembongkaran. Pada proses *overhaul* tersebut memeriksa komponen atau sistem yang rusak akan diperbaiki atau dipulihkan kembali pada kondisi yang telah ditentukan selama periode waktu tertentu.

4.6 **Bagian-Bagian Main Oil Pump P-365 (COTP)**

Berikut bagian-bagian pada pompa *Sentrifugal* dan fungsinya:

1. *Casing*

Komponen utama pertama dari pompa *sentrifugal* adalah *casing*, *Casing* pompa *sentrifugal* didesain berbentuk sebuah *diffuser* yang mengelilingi *impeller* pompa. *Diffuser* ini lebih sering dikenal sebagai *volute casing*. Sesuai dengan fungsi *diffuser*, *volute casing* berfungsi untuk menurunkan kecepatan aliran (*flow*) *fluida* yang masuk ke dalam pompa. Menuju sisi *outlet* pompa, *volute casing* didesain membentuk corong yang berfungsi untuk

mengkonversikan energi kinetik menjadi tekanan dengan jalan menurunkan kecepatan dan menaikkan tekanan.



Gambar 4.3 *Casing*
Sumber: Dokumentasi

2. *Impeller*

Impeller adalah bagian yang berputar dari pompa *sentrifugal*, yang berfungsi untuk mentransfer energi dari putaran motor menuju *fluida* yang dipompa dengan jalan mengakselerasinya dari tengah *impeller* ke luar sisi *impeller*.



Gambar 4.4 *Impeller*
Sumber: Dokumentasi

3. *Shaft atau Poros*

Poros pompa adalah bagian yang mentransmisikan putaran dari sumber gerak, seperti motor listrik, ke pompa. Yang perlu kita perhatikan adalah pada sebuah pompa sentrifugal yang bekerja di titik efisiensi terbaiknya, maka gaya *bending* porosnya akan secara sempurna terdistribusikan ke seluruh bagian *impeller* pompa.



Gambar 4.5 Poros shaft
Sumber. Dokumentasi

4. Bearing

Bearing pada pompa berfungsi untuk menahan (*constrain*) posisi *rotor relatif* terhadap *stator* sesuai dengan jenis *bearing* yang digunakan. *Bearing* yang digunakan pada pompa yaitu berupa *journal bearing* yang berfungsi untuk menahan gaya berat dan gaya-gaya yang searah dengan gaya berat tersebut, serta *thrust bearing* yang berfungsi untuk menahan gaya aksial yang timbul pada poros pompa relatif terhadap stator pompa.



Gambar 4.6 Bearing
Sumber. Dokumentasi

5. Kopling

Pada dasarnya kopling berfungsi untuk menghubungkan dua *shaft*, dimana yang satu adalah poros penggerak dan yang lainnya adalah poros yang digerakkan. Kopling yang digunakan pada pompa, bergantung dari desain sistem dan pompa itu sendiri. Macam-macam kopling yang digunakan pada pompa dapat berupa *coupling rigid*, kopling *fleksibel*, *grid coupling*, *gear coupling*, *elastrometic coupling*, dan *disc coupling*.



Gambar 4.7 Kopling pompa
Sumber. Dokumentasi

6. *Bearing housing*

Bearing housing, atau rumah bantalan, adalah komponen pompa tempat bantalan dipasang. *Bearing housing* memiliki beberapa fungsi, yaitu: Menopang bantalan, Melindungi bantalan dari kontaminan, Menjaga pelumas bantalan, Menampung peralatan pemantauan.



Gambar 4.8 *Bearing housing*
Sumber. Dokumentasi

4.7 Perawatan Pada *Main Oil Pump p-365 (COTP)*

4.7.1 Klasifikasi Perawatan

a. Perawatan *Preventif (Preventive Maintenance)*

Preventive Maintenance merupakan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan (*Preventive*). Ruang lingkup pekerjaan *preventif* termasuk inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetelan. Sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan.

b. Perawatan *Korektif (Corrective Maintenance)*

Corrective Maintenance merupakan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fasilitas atau peralatan sehingga mencapai standar yang dapat diterima. Dalam perbaikan dapat dilakukan peningkatan-peningkatan sedemikian rupa, seperti melakukan perubahan atau *modifikasi* rancangan agar peralatan menjadi lebih baik. Perawatan ini dilakukan ketika komponen mengalami kerusakan yang tidak begitu parah dan masih bisa digunakan.

c. Perawatan *Prediktif (Prediktif maintenance)*

Maintenance prediktif ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan. Biasanya perawatan *prediktif* dilakukan dengan bantuan panca indra atau alat-alat monitor yang canggih.

4.7.2 Pengertian *Mechanical Seal*

Suatu alat *mekanis* yang berfungsi untuk mencegah kebocoran *fluida* dari ruang/wadah yang memiliki poros berputar. Pengesilan terjadi karena alat mekanis tersebut memiliki 2 buah komponen muka akhir (*end faces*) pada posisi 90° terhadap sumbu poros yang senantiasa kontak satu dengan lainnya, karena adanya gaya *axial* dari pegas/*spring*. *Mechanical seal* umumnya terpasang pada bermacam jenis pompa seperti, *centrifugal pump*, *gear pump*, *screw pump*. Juga bisa dipasang pada peralatan *mixer/agitator* serta *centrifugal/screw compressor*. Dengan demikian bisa diambil simpulan definisi *Mechanical Seal* adalah Sebuah alat pengekang cairan/gas pada suatu *rotating equipment*.

4.8 Fungsi Dari *Mechanical Seal*

Fungsi dari *Mechanical Seal* yaitu untuk mencegah terjadinya kebocoran *fluida* yang mengalir padanya. *Mechanical Seal* juga fungsi sebagai pengganti dari *Gland Packing* yang fungsinya sama untuk mencegah ke bocoran *Fluida*, namun *Gland Packing* terlalu sederhana untuk mencegah terjadinya kebocoran dan bila terjadi kerusakan pada *Gland packing* kita harus menggantinya dengan yang baru, beda halnya dengan *Mechanical Seal*, kita bisa merekondisi kembali *Mechanical*

Seal tersebut dengan hanya Misalnya mengganti *Seal Face* nya saja, atau *Melapping* ulang *Seal Facenya* saja.

Seal faces adalah bagian paling penting, paling utama dan paling kritis dari sebuah *Mechanical Seal* dan merupakan titik *primary sealing*. Terbuat dari bahan *Carbon* dengan serangkaian teknik pencampuran, atau keramik atau *Ni-resist*, atau *Silicone Carbide* atau *Tungsten Carbide*. *Seal faces* berarti ada 2 *sealface*. Yang satu diam dan melekat pada dinding pompa, dan yang lainnya berputar, melekat pada *shaft*.

4.8.1 Bagian-bagian Utama *Mechanical Seal Multi Spring*

1. *Seal face*



Gambar 4.9 *Seal face*
Sumber.Dokumentasi

2. *Stationary face*



Gambar 4.10 *Stationary face*
Sumber.Dokumentasi

3. *Multi spring*



Gambar 4.11 *Multi spring*
Sumber.Dokumentasi

4. *O-ring*



Gambar 4.12 *O-ring*
Sumber.Dokumentasi

5. *Retainer*



Gambar 4.13 *Retainer*
Sumber.Dokumentasi

6. *Collar*



Gambar 4.14 *Collar*
Sumber.Dokumentasi

7. *Set screws*



Gambar 4.15 *Set screws*
Sumber.Dokumentasi

8. *Sleeve*



Gambar 4.16 *Sleeve*
Sumber.Dokumentasi

4.8.2 Pengaplikasian *mechanical seal mullti spring*

Mechanical seal multi spring banyak digunakan dalam berbagai aplikasi industri untuk mencegah kebocoran *fluida* pada peralatan yang memiliki poros berputar. Beberapa pengaplikasiannya antara lain:

- a. Pompa Industri
- b. *Mixer* dan *Agitator*
- c. Industri Minyak dan Gas

4.8.3 Spesifikasi *mechanical seal mullti spring*

Berikut adalah spesifikasi *mechanical seal multi spring* secara sederhana:

- a. Material *Seal Face*: Karbon, Keramik, *Silikon Karbida*, atau *Tungsten Karbida*.
- b. Material *O-Ring/Elastomer*: *NBR*, *EPDM*, *Viton*, atau *PTFE (Teflon)*.
- c. Kisaran Suhu Operasi: -20°C hingga 200°C (tergantung material).
- d. Tekanan Kerja Maksimum: Hingga 10 bar atau lebih.
- e. Kecepatan Rotasi Maksimum: Hingga 3000 *rpm* atau lebih.

4.8.4 Perbaikan *Mechanical seal*

Bedasarkan pengamatan team maintenance PT imbang tata alam terjadi kerusakan pada pompa minyak utama/ *main oil pump p-365 (COTP)* dimana hal ini menyebabkan keausan terhadap *mechanical seal* dan disini saya dan mekanik dari PT imbang tata alam melakukan pengecekan di pompa tersebut untuk memastikan apakah kerusakan yang terjadi akan berdampak untuk komponenlainnya dan hasil dari pengecekan tersebut *team maintenance* memutuskan untuk *menshutdown* kan pompa untuk sementara.



Gambar 4. 17 Main oil pump p-365 (COTP)
Sumber.Dokumentasi

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Selama melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Imbang Tata Alam.

Saya dapat menyimpulkan bahwa :

1. Dapat melatih kerjasama tim, melatih keahlian dan ketelitian, serta keterampilan sebagai tenaga kerja yang professional dalam dunia industri.
2. Dapat mempelajari bagaimana prinsip kerja serta perbaikan apabila ada kerusakan di sebuah alat.
3. Dapat mempelajari bagaimana sistem *Corrective maintenance mechanical seal*
4. Sebelum melakukan *Corrective maintenance mechanical seal* pada pompa minyak utama (COTP) dilakukan analisa awal dan pengecekan lapangan untuk penentuan dan pemecahan masalah dengan metode perbaikan (*Troubleshooting*).
5. Setelah ditetapkan masalah yang terjadi pada pompa minyak utama (COTP).Maka diambil keputusan untuk meng overhaul dan Jika tidak telalu parah akan tidak akan dilakukan *overhaul*.

5.2 Saran

Dengan mengingat perbaikan (*maintenance*) adalah tindakan yang sangat penting untuk menjaga dan mempertahankan kondisi yang ideal dari suatu sistem, maka penulis memberikan saran mengenai tindakan perbaikan *pada mechanical seal crude oil transfer pump* (COTP) ini sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan perbaikan diharapkan info teknis yang lebih detail.
2. Selalu menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) pada saat beraktifitas.
3. Dalam melaksanakan pembongkaran pompa atau pengecekan perhatikan dan dengarkan instruksi dari pembimbing, agar tidak terjadi kesalahan yang berakibat fatal atau merugikan.
4. Bekerja harus sesuai dengan standar yang ditentukan.
5. Kerja sama tim yang solid harus selalu diterapkan saat melakukan pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, F., & Yuniarto, M. N. (2013). Analisa Kerusakan Centrifugal Pump P951Edi PT. Petrokimia Gresik. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 2(1).
- Hariady, S. (2014). Analisa Kerusakan Pompa Sentrifugal 53-101C Wtu Sungai Gerong Pt. Pertamina Ru Iii Plaju. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 2(1), 29–42.
- Pratama, M. (2022). *Laporan Kerja Praktek Pt. Pertamina (Persero) Ru Ii Sungai Pakning Bengkalis-Riau Perawatan Dan Perbaikan Pompa Sentrifugal and Suction*.
- Ir. Suharto, M.T.,IPM.,ACPE, Pompa Sentrifugal , Ray Press, Jakarta,2016.
- Jay Heizer dan Barry Render, Operations Management , edisi kelima, Salemba Empat, Indonesia, 2009.
- Mayer, E. (2013). *Mechanical seals*. Butterworth-Heinemann.

LAMPIRAN










































































































Lampiran I

SURAT KETERANGAN DARI PT EMP IMBANG TATA ALAM



Lampiran III

ABSENSI

No.	Tgl. Kegiatan	Pembimbing	Penulis	Topik	Aksi
1	Kamis, 29 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
2	Rabu, 28 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
3	Selasa, 27 Agustus 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra		  
4	Selasa, 27 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
5	Senin, 26 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
6	Sabtu, 24 Agustus 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra		  
7	Jumat, 23 Agustus 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra		  
8	Jumat, 23 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
9	Kamis, 22 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
10	Kamis, 22 Agustus 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi		  
11	Rabu, 21 Agustus 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi		  
12	Rabu, 21 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
13	Selasa, 20 Agustus 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi		  
14	Selasa, 20 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
15	Senin, 19 Agustus 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi		  
16	Senin, 19 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
17	Jumat, 16 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
18	Jumat, 16 Agustus 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi		  
19	Kamis, 15 Agustus 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi		  
20	Kamis, 15 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
21	Rabu, 14 Agustus 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi		  
22	Rabu, 14 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
23	Selasa, 13 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
24	Senin, 12 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
25	Sabtu, 10 Agustus 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra		  
26	Jumat, 9 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
27	Kamis, 8 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
28	Kamis, 8 Agustus 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi		  
29	Rabu, 7 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
30	Selasa, 6 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
31	Senin, 5 Agustus 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi		  
32	Senin, 5 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
33	Jumat, 2 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  
34	Kamis, 1 Agustus 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi		  
35	Kamis, 1 Agustus 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan		  

36	Rabu, 31 Juli 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi	  
37	Rabu, 31 Juli 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan	  
38	Selasa, 30 Juli 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan	  
39	Senin, 29 Juli 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan	  
40	Jumat, 26 Juli 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi	  
41	Jumat, 26 Juli 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan	  
42	Kamis, 25 Juli 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi	  
43	Kamis, 25 Juli 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan	  
44	Rabu, 24 Juli 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan	  
45	Selasa, 23 Juli 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan	  
46	Senin, 22 Juli 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra	  
47	Senin, 22 Juli 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra	  
48	Senin, 22 Juli 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi	  
49	Senin, 22 Juli 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan	  
50	Jumat, 19 Juli 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi	  
51	Jumat, 19 Juli 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan	  
52	Jumat, 19 Juli 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra	  
53	Kamis, 18 Juli 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra	  
54	Kamis, 18 Juli 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan	  
55	Rabu, 17 Juli 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra	  
56	Rabu, 17 Juli 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi	  
57	Rabu, 17 Juli 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan	  
58	Selasa, 16 Juli 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra	  
59	Selasa, 16 Juli 2024	197205132021211002 - SUHARDIMAN	2103221247 - Luthfi Al Adawi	  
60	Selasa, 16 Juli 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra	  
61	Selasa, 16 Juli 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan	  
62	Senin, 15 Juli 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan	  
63	Sabtu, 13 Juli 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra	  
64	Jumat, 12 Juli 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra	  
65	Jumat, 12 Juli 2024	198401302019031005 - FIRMAN ALHAFFIS, S.T., M.T.	2103221258 - Riski Ramadhan	  
66	Kamis, 11 Juli 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra	  
67	Selasa, 9 Juli 2024	197412192021211003 - SUNARTO, S.Pd., MT.	2103221245 - Riski Andry Saputra	  

Lampiran IV

1. Perawatan gas *boster compressor kurau plane c 284*



2. Pengeboran plat klem pipa

