

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. EMP IMBANG TATA ALAM
PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN POMPA
SENTRIFUGAL (COTP)**



Di Susun Oleh:

AFIF PERMANA
NIM. 2103211176

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
2023**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN
POMPA SENTRIFUGAL (COTP)
PT. EMP IMBANG TATA ALAM
KEP.MERANTI**

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kerja praktek

AFIF PERMANA
NIM:2103211176

Bengkalis,31 Agustus 2023

Mechanic Supervisor
PT. EMP IMBANG TATA ALAM



Hendra Laferiza
EMPL NO:1800060

Dosen Pembimbing



Abdul Ghafur SS.I,MT
NIP:197310142021211005

Disetujui/Disyahkan
Ketua Program studi sarjana terapan Teknik Mesin



Sunarto, MT
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 03 Juli s/d 31 Agustus 2023 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., MT selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Ibnu Hajar ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak Sunarto,S.Pd.,MT. selaku Kepala Prodi D-III Teknik Mesin.
4. Bapak Firman alhafis ST,M.T. selaku Koordinator KP.
5. Bapak Abdul Ghafur S.Si.,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 Kerja Praktek.
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, 31 Agustus 2023

AFIF PERMANA
210321117

DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTEK	i
KATA PENGANTAR.....	i
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3 Manfaat Kerja Praktek.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II	4
PROFIL PERUSAHAAN.....	4
2.1 Sejarah Singkat PT. IMBANG TATA ALAM	4
2.2 Visi dan Misi PT. IMBANG TATA ALAM.....	6
2.2.1 Visi Perusahaan	6
2.2.2 Misi Perusahaan.....	6
2.3 Struktur Organisasi PT. IMBANG TATA ALAM.....	7
2.4 Ruang Lingkup Perusahaan/Industri.....	7
2.4.1 Lapangan Lalang.....	7
2.4.2 Lapangan Mengkapan.....	8
2.4.3 Lapangan Melibur.....	9
2.4.4 Lapangan Kurau.....	9
2.4.5 Lapangan Selatan	10
2.5 Ruang lingkup PT. IMBANG TATA ALAM	11
BAB III.....	13
DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP).....	13
3.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan	13
3.2 Target yang Diharapkan	21
3.3 Perangkat Yang Digunakan	22
3.4 Data-data yang diperlukan.....	23
3.5 Dokumen Dan File Yang Didapatkan.....	23
3.6 Kendala Yang Diadapi dalam Menyelesaikn Tugas	23
3.7 Hal-hal yang dianggap perlu.....	24
PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN POMPA SENTRIFUGAL	25
4.1 Latar Belakang	25

4.1.1 Tujuan mengambil judul pompa sentrifugal COTP.....	25
4.1.2 Batasan masalah	25
4.1.3 Landasan teori	26
4.2 Pengertian Pompa Sentrifugal	27
4.3 Macam-Macam Pompa Sentrifugal	27
4.4 Jenis-Jenis Pompa Sentrifugal	28
4.5 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal	29
4.6 Bagian-Bagian Pompa Sentrifugal	29
4.7 Keuntungan Dan Kerugian Menggunakan Pompa Sentrifugal.....	32
4.8 Pemeliharaan Dan Perbaikan Pada Pompa Sentrifugal	32
4.8.1 Pemeliharaan preventif maintenance.....	32
4.8.2 Proses perawatan pada pompa sentrifugal.....	33
4.8.3 Penyebab kerusakan pompa sentrifugal	34
4.8.4 Proses perbaikan pompa sentrifugal	36
BAB V.....	37
PENUTUP.....	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Area perusahaan PT. IMBANG TATA ALAM di Indonesia	5
Gambar 1. 2 Struktur Organisasi PT. IMBANG TATA ALAM.....	7
Gambar 1. 3 Well Lalang Platform	8
Gambar 1. 4 Terminal unit oil storage tangker (Gandini).....	11
Gambar 1. 5 Peta PT. Imbang Tata Alam	11
Gambar 1. 6 Peta area lapangan produksi PT. IMBANG TATA ALAM.....	12
Gambar 4. 1 bagian dalam casing luar impeler pompa.....	35
Gambar 4. 2 pompa sentrifugal (COTP)	36

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 03 Juli sampai dengan 31 Agustus 2023.

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 daripada 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 *Perawatan dan Pemeliharaan Pada Pompa sentrifugal* yang merupakan batasan masalah dalam penulisan praktek kerja lapangan.

1.4.1 Kehausan pada casing empeler

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

Sebagai perusahaan induk dari sejumlah unit bisnis di *industry* hulu minyak dan gas bumi, Energi Mega Persada menerapkan 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 28.00 kilometer 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.

Berikut ini adalah gambaran unit-unit bisnis dari Perusahaan PT. IMBANGTATA ALAM di Indonesia.



Gambar 1. 1 Area perusahaan PT. IMBANG TATA ALAM di Indonesia

(Sumber : PT.IMBANG TATA ALAM 2022)

PT. IMBANG TATA ALAM merupakan operator dari Malacca Straits Block (PT Imbang Tata Alam), EMP memiliki 60,49% *participating interest* di blok tersebut. 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 sebagaiberikut:

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

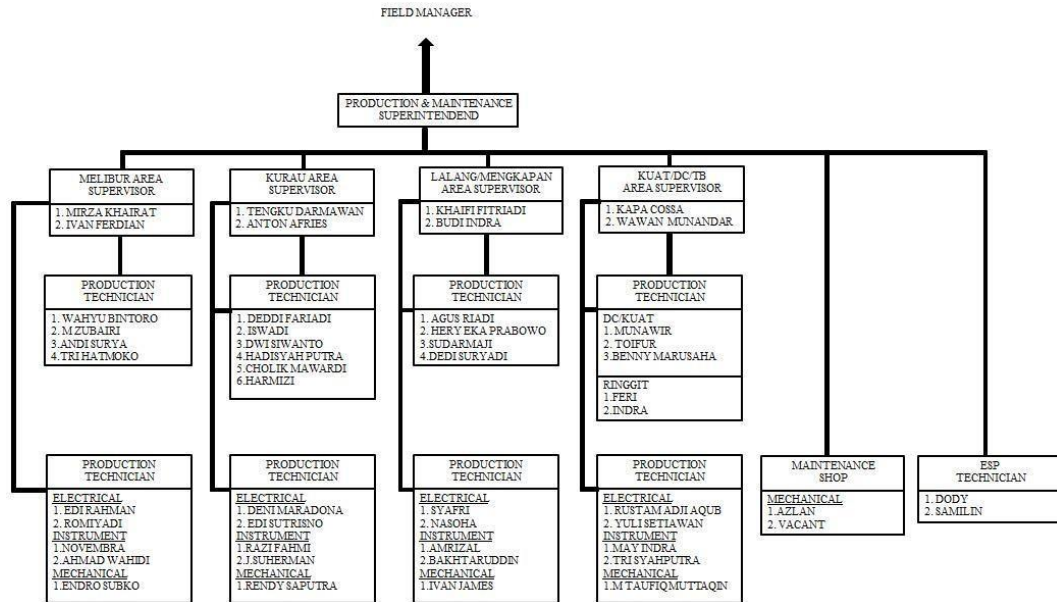
”PT. IMBANG TATA ALAM intends to be distinguished- remarkable, reliable, efficient, highly profitable, and an independent company with particular focus in oil and gas exploration and production.” (PT .IMBANG TATA ALAM menuju suatu perusahaan yang berbeda-luar biasa, dapat diandalkan, efisien, berprofit 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 rekan dari Negara-negara tuan rumah akan melakukan semua aktivitas yang diperlukan dalam eksplorasi, produksi, dan pengembangan aset-aset minyak dan gas dalam suatu cara yang aman, efisien, dan handal, dan akan mengoptimalkan nilai dari aset-aset tersebut serta memaksimalkan profit demi keuntungan seluruh pemegang saham).

2.3 Struktur Organisasi PT. IMBANG TATA ALAM



Gambar 1. 2 Struktur Organisasi 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 Sumatera 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 *control room*.
5. LQ (*Living Quarters*), dahulunya dijadikan tempat penginapan bagi para pekerja, namun sekarang sudah tidak digunakan lagi.



Gambar 1. 3 Well Lalang Platform

(Sumber : *PT.Imbang Tata Alam 2022*)

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 didalam sumur dengan kedalaman 1000 kaki. Sumur tunggal BZ digabungkan dengan lapangan Melibur dan mulai beroperasi pada tahun 1990.

Ada tiga daerah pengeboran minyak di Melibur, yaitu

- 1) *Melibur North-West*
- 2) *Main Melibur*
- 3) *Melibur South East*

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 compresor* untuk dinaikan tekanannya sebelum dikirim ke Lalang dan Melibur sebagai bahan bakar turbin pengganti diesel/solar (*sistemdual fuel*).

2.4.5 Lapangan Selatan

Proyek selatan memberikan peluang untuk memproduksi beberapa lapanganminyak sekala kecil baik yang ada di daratan maupun yang ada di lepas pantai PulauPadang dan Pulau Tebing Tinggi. Minyak mentah dikumpulkan dari lapangan lepas pantai MSN serta MSAI, MSTA, MSTB dan MSBQ yang terletak di daratan PulauTebing 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.

2.4.5.1 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 1. 4 Terminal unit oil storage tangker (Gandini)

(Sumber: PT.Imbang Tata Alam2022)

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 1. 5 Peta PT. Imbang Tata Alam

(Sumber : PT.Imbang Tata Alam 2022)

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



Gambar 1. 6 Peta area lapangan produksi PT. IMBANG TATA ALAM

(Sumber : PT.Imbang Tata Alam2022)

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP)

3.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Kerja Praktek (KP) dimulai pada tanggal 03 juli s/d 31 agustus 2023 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 :

3.1.1 Minggu (Pertama) (3-7 juli 2023)

1. (Senin 03 juli 2023). Pada hari pertama, diperkenalkan tentang PT EMP imbang tata alam dan safety breafing dan lingkungan PT EMP imbang tata alam.
2. (Selasa 04 juli 2023). Pada hari kedua pembagian job , PM disel engine di DC gas plant:
alat yang di perlukan adalah kunci ring pas untuk mengganti belt.
Dan cara pengerjaanya adalah dengan cara membuka cover pada belt lalu mengendurkan baut pada tempat belt terpasang lalu dilakukan penggantian pada belt.
3. (Rabu 05 juli 2023). Pada hari ketiga melakukan pengisian bahan bakar pada fire pump dan memindahkan drum bahan bakar menggunakan pedestal crane:
disini alat yang diperlukan ialah kunci pipa dan pemindahan bahan bakar menggunakan pedestal crane.
Cara pengerjaan nya adalah dengan cara mengaitkan atau mengikat tong yg berisi solar lalu di kaitkan ke pedestal crane dan kemudian di angkat menuju fire pump.

4. (Kamis 06 juli 2023). Pada hari ke empat melakukan open safety box pada oil cooler:
alat yang diperlukan untuk membuka safety box adalah palu,ring pas,dan scrap.
Cara pengerjaanya adalah dengan cara mebuca cover triplek pada oil cooler dan melepaskan paku-paku pada cover.
5. (Jumat 07 juli 2023). Pada hari ke lima melakukan pemasangan safety air dag pada turbin dan pemasangan injector pada turbin gas:
alat yang diperlukan adalah ring pas,kunci inggris,kawat besi,dan tang.
Cara pengerjaan nya adalah dengan menyatukan dua safety air dag daengan menggunakan kawat dan kemudian di pasangkan ke turbin gas.

3.1.2 Minggu (Kedua) (10 -14 juli 2023)

1. (Senin 10 juli 2023). Major overhaul gas engine caterpillar dan cleaning part gas engine caterpillar:
disini alat yang di perlukan ialah kunci torsi,scrap,ring pas,impack,kunci shock,dan guns disini yang di lakukan ialah membongkar engine dan memperbaiki kerusakan yang terjadi pada engine caterpillar.
Cara pengerjaan nya adalah dengan cara membuka cover yang terdapat pada gas engine dan melepaskan semua baut yg melekat pada cover untuk kemudian di cuci menggunakan solar.
2. (Selasa 11 juli 2023). Continue major overhaul gas engine caterpillar:
Hari ini hal yang dilakukan masih sama di hari sebelumnya dimana melanjutkan major overhaul gas engine caterpillar.
Cara pengerjaan nya masih sama di hari sebelumnya.
3. (Rabu 12 juli 2023). Continue major overhaul gas engine caterpillar:
Dihari ini melakukan cleaning silinder head gas engine caterpillar dan pelepasan katup valve menggunakan scrap,guns,dan penekan pegas katup valve.
Cara pengerjaan nya adalah dengan cara membuka baut pengunci silinder head kemudian di angkat menggunakan camblock,dan melakukan

pelepasan katup valve dengan cara meletakkan penekan pegas katup valve ke batang valve yang terdapat pada silinder head kemudian di tekan.

4. (Kamis 13 juli 2023). Continue major overhaul gas engine caterpillar:
Dihari ini juga masih sama melanjutkan pembongkaran dan cleaning silinder head.

Cara yang digunakan masih sama dengan dihari sebelumnya.

5. (Jumat 14 juli 2023). Continue major overhaul gas engine caterpillar:
Dihari ini melakukan cleaning pada connecting rod adapun alat yang diperlukan ialah kunci shock dan obeng minus.

Cara yang digunakan adalah melepaskan baut yang terdapat pada connecting root dan bagian dalam di amplas menggunakan amplas ukuran 400.

3.1.3 Minggu (ketiga) (17-21 juli 2023)

1. (Senin 17 juli 2023). Continue major overhaul gas engine caterpillar:
Dihari ini melakukan cleaning eksos manifold alat yang diperlukan adalah grenda mata baja dan kuas.

Cara yang digunakan adalah menggerenda karat-karat yang terdapat pada eskos manifold.

2. (Selasa 18 juli 2023). Continue major overhaul gas engine caterpillar:
Hari ini melakukan pemasangan silinder head pada gas engine caterpillar adapun alat yang diperlukan adalah crane, kunci torsi, impack, dan kunci shock.

Cara mengerjanya dengan cara memasukkan silinder head ke tempat silinder head kemudian di pasang baut pengikat dan kabel-kabel sensor.

3. (Rabu 19 juli 2023). Continue major overhaul gas engine caterpillar:
Dihari ini masih dilakukan pemasangan silinder head pada gas engine caterpillar dan peralatan masih sama dihari sebelumnya.

Cara pengerjanya masih sama dihari sebelumnya.

4. (Kamis 20 juli 2023). Weakly check (Lwc) dan (Lwa) Lalang well charly dan Lalang well alpha:

Dihari ini dilakukan weakly check yang biasanya dilakukan untuk memastikan semua alat yang berada di plant dalam keadaan baik-baik saja.

5. (Jumat 21 juli 2023). Pengecekan sumpum di kurau plant:

Dihari ini pengecekan sumpum atau pompa dimana terdapat kebocoran oli dan setelah dilakukan pengecekan ternyata kebocoran oli pada pompa tidak terlalu berpengaruh pada pompa tersebut.

Cara pengerjaanya disini hanya melakukan pengecekan dahulu tidak di bongkar.

6. (Sabtu 22 juli 2023). Preventif maintenance disel engine caterpillar 3512:

Dihari ini melakukan perbaikan pada disel engine caterpillar seperti mengganti air filter, mengganti oli, dan cleaning radiator adapun alat yang diperlukan yaitu kunci ring pas, kunci inggris, tang, obeng plus dan minus.

Cara pengerjaannya adalah dengan cara membuka cover air filter lalu mengganti dengan air filter yang baru, mengeluarkan oli yang lama kemudian di ganti dengan oli yang baru dengan cara di sedot menggunakan pompa.

3.1.4 Minggu (ke empat) (24-28 juli 2023)

1. (Senin 24 juli 2023). Weakly check Lwb dan Lp Lalang well bravo dan Lalang plant:

Dihari ini melakukan weakly check untuk memastikan alat dan engine berfungsi dengan baik.

2. (Selasa 25 juli 2023). Cleaning air filter caterpillar:

Cleaning air filter caterpillar ini bertujuan agar air filter tidak tersumbat atau kotor alat yang diperlukan adalah kuas dan majun.

Cara pengerjaannya adalah dengan cara membuka cover air filter lalu di ambil air filter untuk di bersihkan menggunakan majun.

3. (Rabu 26 juli 2023). Penggantian belt pada motor agitator dikurau plant:

Penggantian belt pada motor agitator bertujuan agar motor pada agitator berfungsi dengan baik adapun alat yang diperlukan adalah kunci ring pas, obeng minus, kunci inggris, dan majun.

Cara pengerjaan nya adalah dengan cara membuka cover dari motor agitaor dan mengendurkan baut yg menjadi penegang belt tersebut kemudian cabut atau lepas kan belt pada motor agitator lalu diganti dengan belt yang baru.

4. (Kamis 27 jail 2023). Preventif maintenance di (Lwa) lalang well alpha: Weakly ini dilakukan untuk memastikan engine dan alat dalam keadaan baik-baik saja dan terawatt.
5. (Jumat 28 juli 2023). Pengecekan disel engine dorman di pedas plant: Pengecekan ini untuk memastikan engine ini masih berfungsi atau tidak ternyata setelah dilakukan pengecekan engine ini sudah tidak berfungsi atau mati total dan team mekanik memutuskan untuk mengoverhoul disel engine ini.

Cara pengerjaan nya adalah dengan cara mengikat atau mengaitkan camblock ke tiang dan ke engine disel dan meletakkan pipa-pipa besi di bawah engine disel agar mudah di pindah kan.

3.1.5 Minggu (ke lima) (31-04 agustus 2023)

1. (Senin 31 agustus 2023). Major overhaul disel engine dorman: Perbaikan disel engine ini membutuhkan alat seperti kunci ring pas,kunci inggris,obeng plus dan minus,tang,guns,dan kompresor. Cara pengerjaa nya adalah dengan cara melepaskan part-part dari engine tersebut menggunakan alat-alat yang telah disediakan kemudian di bersihkan menggunakan solar.
2. (Selasa 1 agustus 2023). Pelepasan air starting pada engine waukhesa: Pelepasan air starting ini bertujuan untuk diperbaiki dan di pasang di gas engine caterpillar adapun alat yang diperlukan ialah kunci pipa,dan ring pas. Cara pengerjaanya adalah dengan cara membuka baut pipa dan melepaskan pipa yg terhubung pada air starting dan melepaskan baut di air starting kemudian di angkat air starting nya.

3. (Rabu 2 agustus 2023). Perbaikan scamer pada agitator
 Hari ini dilakukan perbaikan scamer pada agitator yang dimana penghubung scamer mengalami putus dan baut nya lepas adapun alat yang diperlukan untuk memperbaiki ialah ring pas,tang dan majun.
 Pengerjaanya pertama membuka tutup dari scamer dan melihat bagian mana yang lepas atau putus kemudian dipasang kan baut agar terhubung.
4. (Kamis 3 agustus 2023). Pemasangan air starting pada gas engine caterpillar:
 Hari ini dilakukan pemasangan air starting pada gas engine caterpillar alat yang diperlukan untuk pemasangan ini adalah kunci ring pas,dan kunci shock.
 Pengerjaanya dengan cara menenmpatkan air starring pada tempat nya dan di paasang kan baut pengubung air starring ke line.
5. (Jumat 4 agustus 2023). Cleaning oil filter:
 Dihari ini melakukan cleaning oil coller dengan menggunak air sabun dan alat yang diperlukan adalah guns air dan kompresor.
 Pengerjaan nya dengan cara menyemprotkan air sabun ke bagian-bagian cover luar oil cooler.

3.1.6 Minggu (ke enam) (07-11 agustus)

1. (Senin 07 agustus 2023). Major overhaul disel engine 3304 caterpillar:
 Disini melakukan pemasangan connecting rod pada disel engine caterpillar adapun alat yang diperlukan ialah tang,oil cane,ring pas,kunci shock,dan torsi.
 Pengerjaanya dengan cara memasukkan connecting rod pada tempat nya berada dan harus diposisikan pas tidak boleh miring lalu roda gigi yg terhubung pada shaft diputar agar posisi connecting rod tepat pada posisi nya.
2. (Selasa 08 agustus 2023). Continue major overhaul disel engine 3304 Caterpillar:

Hari ini masih dilanjutkan perbaikan pada disel engine caterpillar dan pemasangan silinder head adapun alat yang diperlukan ialah kunci ring pas, kunci shock, oil cane, dan impact.

Pengerjaanya masih sama dihari sebelumnya.

3. (Rabu 09 Agustus 2023). Pemasangan omega kopling pada pompa sentrifugal:

Dihari ini melakukan pemasangan omega kopling pada pompa sentrifugal alat yang diperlukan adalah kunci ring pas, kunci shock, obeng minus, palu tembaga, dan kunci inggris.

Pengerjaanya dengan cara memasukkan kopling dan spi pada poros lalu di pukul menggunakan palu tembaga agar tidak merusak permukaan pada kopling.

4. (Kamis 10 Agustus 2023). Continue major overhaul engine caterpillar:

Dihari ini dilakukan pemasangan roda gila dan pelumasan krenghash pada disel engine caterpillar alat yang diperlukan adalah kunci ring pas, kunci shock dan oil cane.

Pengerjaanya dengan cara memasukkan roda gila pada poros yang berada di Tengah lalu roda gila di pas kan dengan roda gigi yang berada di samping.

5. (Jumat 11 Agustus). Weakly check kurau plant:

Weakly check ini dilakukan setiap minggu untuk memastikan alat dan engine pada suatu plant dalam keadaan yang baik.

3.1.7 Minggu (ke tujuh) (14-18 Agustus 2023)

1. (Senin 14 Agustus 2023). Weakly check Lalang plant dan Lalang well bravo (LP) dan (Lwb):

Weakly check dihari ini dilakukan untuk memastikan pedestal crane tidak mengalami trouble dan masih bisa digunakan seperti biasa.

2. (Selasa 15 Agustus 2023). Cleaning workshop:

Dihari ini dilakukan pembersihan workshop dimana hal ini untuk menjaga dan merawat workshop.

Pengerjaanya seperti menyapu halaman sekitar workshop dan membuang limbah B3.

3. (Rabu 16 agustus 2023). Lanjutan cleaning workshop:
Dihari ini masih dilakukan cleaning worksop seperti dihari sebelumnya.
Pengerjaanya masih sama dengan hari sebelumnya.
4. (Kamis 17 agustus 2023). Upacara kemerdekaan republic Indonesia:
Hari ini seluruh karyawan mengikuti upacara kemerdekaan republic Indonesia.
5. (Jumat 18 agustus 2023). Weakly check Lalang plant (LP):
Weakly check dilakukan sama seperti di minggu-minggu sebelumnya.

3.1.8 Minggu (ke delapan) (21-25 agustus 2023)

1. (Senin 21 agustus 2023). Test raining disel engine dorman:
Dihari ini dilakukan pengetesan pada engine disel dorman untuk raining selama 30 menit dan 6 jam.
Pengerjaanya dengan cara menyalakan engine disel dorman hingga waktu ditentukan.
2. (Selasa 22 agustus 2023). Preventif maintenance sumpum:
Hari ini dilakukan PM sumpum karna pompa kekurangan oli dan cleaning pada body pompa alat yang diperlukan ialah kunci inggris,tang,ring pas,dan scrap.
Pengerjaannya dengan cara mebuca cover oli dan membuang oli yang lama lalu di gantikan dengan oli yang baru.
3. (Rabu 23 agustus 2023). Weakly check (Lwc) dan (Lwa):
Dihari ini dilakukan weakly check sama seperti disetiap minggu sebelumnya.
4. (Kamis 24 agustus 2023). Preventif maintenance gas compressor MSDC:

Dihari ini dilakukan PM gas compressor MSDC karna terdapat trouble pada gas compressor tersebut, untuk part yang di ganti di gas compressor ialah oil filter dan oli.

Pengerjaannya dengan cara membuka cover air filter dan mengganti air filter yang lama dengan yang baru, lalu menguras oli dengan cara disedot dengan pompa dan di ganti dengan yang baru.

5. (Jumat 25 agustus). Weakly check (LQ) dan (Lp):

Dihari ini dilakukan weakly check seperti diminggu-minggu sebelumnya.

3.1.9 Minggu (ke Sembilan) (28-31 agustus 2023)

1. (Senin 28 agustus 2023) Pembersihan area workshop:

Cleaning area workshop bertujuan untuk menjaga agar workshop tetap terawat.

2. (Selasa 29 agustus 2023) Pembuangan limbah B3 di tempat pembuangan:

Dihari ini dilakukan pembuangan limbah B3 dimana limbah ini hasil dari sisa pekerjaan dan oli-oli bekas.

3. (Rabu 30 agustus 2023). Persiapan berkas yg di perlukan untuk Laporan:

Dihari ini melakukan persiapan berkas yg bertujuan untuk melengkapi persyaratan laporan KP

4. (Kamis 31 agustus 2023). Pemasangan gear pada engine caterpillar 3304:

Dihari ini melakukan pemasangan gear pada engine caterpillar dan alat yang diperlukan seperti kunci ring pas, kunci shock, palu tembaga, dan oil cane.

Pengerjaannya dengan cara memasangkan gear pada tempat yang seharusnya dengan mengepaskan gear pada poros dan sedikit di dorong sehingga mentok di tempatnya.

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 softskill 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 cara pemeliharaan pompa sentrifugal
4. Mengenal macam- macam komponen pompa sentrifugal
5. Mengetahui penyebab kerusakan pompa sentrifugal

3.3 Perangkat Yang Digunakan

Selama mahasiswa melaksanakan kerja praktek industri mahasiswa dituntut langsung dalam melaksanakan kegiatan di arean 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 indah tata alam banyak menggunakan peralatan pembantu untuk membantu pekerjaan yang diberikan. Diantara perangkat yang di gunakan 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 Menyelesaikn Tugas

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

1. Kurangnya pengetahuan tentang penyusunan laporan kerja praktek

2. Kurangnya pengetahuan tentang pompa sentrifugal
3. Kesulitan dalam menentukan judul yg akan di amibl

3.7 Hal-hal yang dianggap perlu

Dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini ada beberapa hal yang di anggap 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

PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN POMPA SENTRIFUGAL

4.1 Latar Belakang

Pompa adalah alat yang digunakan untuk memindahkan cairan (fluida) dari suatu tempat ke tempat yang lain, melalui media pipa (saluran) dengan cara menambahkan energi pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung kontinu. Pompa beroperasi dengan prinsip membuat perbedaan tekanan antara bagian hisap (suction) dan bagian tekan (discharge). Perbedaan tekanan tersebut dihasilkan dari sebuah mekanisme misalkan putaran roda impeler yang membuat keadaan sisi hisap nyaris vakum. Perbedaan tekanan inilah yang mengisap cairan sehingga dapat berpindah dari suatu reservoir ke tempat lain.

4.1.1 Tujuan mengambil judul pompa sentrifugal COTP

Tujuan utama pengambilan judul pompa sentrifugal ini adalah:

1. Mempelajari dan memahami lebih dalam tentang perawatan dan pemeliharaan pompa sentrifugal.
2. Mahasiswa dan pekerja bisa mengetahui trouble yang terjadi pada pompa sentrifugal dan ketika melakukan preventif maintenance atau perbaikan.
3. Bisa mengetahui lebih rinci bagian-bagian yang terdapat pada pompa sentrifugal.

4.1.2 Batasan masalah

1. Terdapat keausan pada luar casing dan bagian dalam impeler.

2. Terjadinya kavitasi disebabkan oleh adanya kebocoran pada line pipa yang mengalirkan fuel ke pompa sentrifugal.

4.1.3 Landasan teori

Pompa sentrifugal adalah jenis pompa yang terdiri dari impeller yang memiliki sebuah saluran inlet di bagian tengahnya. Ketika sebuah impeller berputar, cairan (fluida) akan mengalir menuju casing padaa sekitaran impeller sehingga menciptakan dampak pada gaya sentrifugal. Casing ini juga berfungsi untuk menurunkan cairan (fluida) namun kecepatan putar pada impeller tetap tinggi. Kecepatan pada cairan tersebut dikonversi menjadi sebuah tekanan oleh casing sehingga cairan bisa dikeluarkan melalui outlet. Pompa jenis ini termasuk kedalam klasifikasi Dynamic Pump atau pompa dinamik yang memiliki kelebihan-kelebihan yaitu biaya yang rendah, bekerja dengan kecepatan tinggi, aliran yang halus, dan tekanan yang seragam.

Dynamic pump adalah pompa yang menghasilkan energi kinetik, kemudian energi kinetik ditambahkan ke fluida secara terus menerus untuk meningkatkan kecepatan fluida melalui suatu impeller akibatnya pompa menghasilkan peningkatan tekanan. Dynamic pump dibagi dalam dua kelas.

- a. Pompa sentrifugal
- b. Pompa special, misal: jet (eductor), gas lift, dan hydraulic ram.

Pompa sentrifugal adalah menyalurkan energi kinetik ke fluida yang kemudian mengubah energi kinetik menjadi energi potensial berupa tekanan fluida. Pompa sentrifugal memompa fluida melalui impeller. Impeller ini dipasang pada salah satu ujung poros dan pada ujung yang lain dipasang kopling untuk meneruskan daya dari penggerak. Pompa sentrifugal juga terbagi dalam beberapa jenis. Klasifikasi pompa sentrifugal menurut jumlah impeller yaitu:

1. *Single stage* : Terdiri dari satu impeller.
2. *Multistages* : Terdiri dari beberapa impeller.

Pompa jenis multistages dipilih untuk kerja yang membutuhkan Head yang relatif tinggi karena merupakan penyederhanaan dari pompa disusun secara seri.

Cara menghubungkan pompa dengan penggerak dapat dihubungkan langsung (Close couple)(Pratama, 2022)

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 memindahkan 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 digunakan dalam kehidupan sehari – hari, contoh yang paling sering digunakan yaitu sebagai pompa air.

Selain itu, pompa ini juga sering digunakan di industri pembangkit listrik dan perminyakan. Dalam penggunaannya di dunia industri, pompa ini digunakan untuk mengalirkan berbagai jenis cairan seperti logam cair, minyak hingga garam cair yang bersuhu tinggi dengan spesifikasi yang berbeda – beda menurut fungsinya.(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 sentrifuga yaitu single stage dan multi stage adapun pengertian dari kedua jenis pompa tersebut ialah:

1. *Single Stage*:

Pada pum 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. *Single stage* dapat termasuk ke dalam kategori pompa dengan bentuk horizontal, vertical, dan double section pompa.

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 Sentrifugal

1. Pompa Volute Pada pompa volute aliran yang keluar dari impeller ditampung didalam volute (rumah spiral), yang selanjutnya akan disalurkan ke nozzle keluar.
2. Pompa Diffuser Pompa diffuser mempunyai diffuser yang dipasang mengelilingi impeller. Fungsi dari diffuser adalah menurunkan kecepatan aliran yang keluar dari impeller, sehingga energi kinetik aliran dapat diubah menjadi energi tekan secara efisien. Pompa diffuser dipakai untuk memperoleh head total yang tinggi.
3. Pompa Aliran Radial memiliki prinsip kerja yaitu fluida dihisap pompa melalui sisi hisap yang mengakibatkan berputarnya impeller dan

menghasilkan tekanan vacuum pada sisi hisap. Selanjutnya fluida yang telah terhisap terlempar keluar impeller akibat gaya sentrifugal yang dimiliki oleh fluida itu sendiri. Dan selanjutnya ditampung oleh casing (rumah pompa) sebelum dikeluarkan ke sisi tekan (discharge). Dalam hal ini ditinjau dari perubahan energi yang terjadi, yaitu energi mekanis pompa diteruskan ke sudut-sudut impeller, kemudian sudut tersebut memberikan gaya kinetik pada fluida. Akibat gaya sentrifugal yang besar, fluida terlempar keluar mengisi rumah pompa dan didalam rumah pompa inilah energi kinetik fluida sebagian besar diubah menjadi energi tekan. Aliran zat cair yang keluar dari impeller akan tegak lurus poros pompa (arah radial), atau dengan kata lain arah fluida masuk kedalam pompa arah aksial dan keluar pompa dalam arah radial.(SHEILA MARIA BELGIS PUTRI AFFIZA, 2022)

4.5 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal

Prinsip kerja pompa sentrifugal secara umum yaitu mengubah energi mekanis motor menjadi energi aliran fluida yang mengakibatkan pertambahan head kecepatan, head tekanan dan head potensial secara kontinu. Cara kerja dari pompa sentrifugal secara kompleks dimulai dari pompa digerakkan oleh motor. Melalui daya motor, poros pompa mampu memutar impeller yang terpasang pada poros tersebut. Hal ini menyebabkan zat cair yang berada di dalam impeller ikut berputar karena dorongan. Terjadinya gaya sentrifugal membuat zat cair mengalir dari tengah impeller akan keluar melewati saluran diantara sudu-sudu dan meninggalkan impeller dengan kecepatan tinggi. Zat cair tersebut akan keluar melalui saluran yang penampangnya semakin membesar (volute/diffuser), sehingga terjadi perubahan dari head kecepatan menjadi head tekanan.(Pratama, 2022)

4.6 Bagian-Bagian Pompa Sentrifugal

Berikut adalah bagian-bagian dari pompa sentrifugal :

1. 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, volute casing didesain membentuk corong yang berfungsi untuk mengkonversikan energi kinetik menjadi tekanan dengan jalan menurunkan kecepatan dan menaikkan tekanan, hal ini juga membantu menyeimbangkan tekanan hidrolik pada shaft pompa. Casing pompa dilengkapi dengan dua komponen penting, diantaranya sebagai berikut :

a. Suction Nozzle

yaitu tempat hisap atau masuknya fluida yang akan di pompa.

Bagian ini berada tepat di depan impeller.

b. Discharge Nozzle

yaitu tempat keluar fluida yang akan dipompa. Bagian ini berada di atas permukaan casing.

2. Packing

Packing pada pompa adalah untuk mengontrol kebocoran fluida yang mungkin terjadi pada sisi perbatasan antara bagian pompa yang berputar (poros) dengan stator.

3. Impeller

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

Ada tiga jenis impeller yang digunakan, yaitu :

- a. Impeller terbuka, yaitu impeller yang terbuat dari baling-baling yang terbuka pada kedua sisinya. Impeller ini hanya digunakan pada pompa dengan diameter yang kecil dan tidak melayani benda pada yang tersuspensi.

- b. Impeller semi terbuka, yaitu impeller yang memiliki desain tertutup pada salah satu sisi baling-balingnya. Impeller jenis ini banyak digunakan pada pompa dengan diameter sedang dan fluida yang berisi serpihan benda padat.
- c. Impeller tertutup, yaitu impeller yang terbuat dari baling-baling diantara dua piringan yang semuanya dibuat dalam satu cetakan. Impeller jenis ini banyak digunakan untuk pompa dengan ukuran yang besar dengan efisiensi yang tinggi.

4. Poros (*shaft*)

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.

5. 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 jurnal bearing yang berfungsi untuk menahan gaya berat dan gayagaya yang searah dengan gaya berat tersebut, serta thrust bearing yang berfungsi untuk menahan gaya aksial yang timbul pada poros pompa relatif terhadap stator pompa.

6. Kopling

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.

7. Sistem Lubrikasi

Sistem lubrikasi pada pompa berfungsi untuk mengurangi koefisien gesek antara dua permukaan yang bertemu sehingga mengurangi resiko keausan.

Lubrikasi pada pompa terutama digunakan pada bearing. Sistemnya dapat berupa lub oil atau juga tipe greas tergantung dari desain pompa itu sendiri.

4.7 Keuntungan Dan Kerugian Menggunakan Pompa Sentrifugal

4.7.1 Keuntungan:

1. Jumlah aliran yang dihasilkan merata dan bertekanan konstan Pada saat beroperasi
2. Ongkos perawatan ringan dan konstruksi sederhana.
3. Dapat memompa air kotor sebab tidak mempunyai katup.
4. Getaran yang terjadi pada saat pengoperasian lebih kecil.
5. Kapasitasnya besar.
6. Efisiensinya bagus.
7. Dapat digunakan pada suhu tinggi.

4.7.2 Kerugian:

1. Tidak cocok untuk cairan yang viskositasnya rendah.
2. Efisiensi pompa lebih kecil dibandingkan dengan pompa torak, terutama untuk kapasitas besar dan tekanan tinggi.
3. Pompa Sentrifugal tidak dapat beroperasi bila sisi hisap kering pada awal pengoperasian sehingga perlu di isi atau di pancing.

4.8 Pemeliharaan Dan Perbaikan Pada Pompa Sentrifugal

4.8.1 Pemeliharaan preventif maintenance

a. Pengertian Pemeliharaan (Maintenance)

Maintenance adalah serangkaian pemeliharaan yang meliputi pemeriksaan fungsional, servis, perbaikan atau penggantian perangkat, peralatan, mesin, infrastruktur bangunan, dan utilitas pendukung yang diperlukan dalam instalasi industri, bisnis, dan perumahan.

Kata maintenance diambil dari bahasa yunani “terein” artinya merawat, menjaga dan memelihara.

Pemeliharaan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam kondisi baik atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang dapat diterima.

Untuk pengertian pemeliharaan di industri atau sebuah pabrik yaitu tindakan merawat atau memelihara seluruh peralatan pabrik dengan memperbarui umur masa pakai dan kegagalan atau kerusakan yang terjadi pada peralatan tersebut

b. Pemeliharaan pada Pompa Sentrifugal

Maintenance pada pompa adalah serangkaian kegiatan baik itu pemeriksaan, perawatan ataupun perbaikan yang dilakukan terhadap pompa agar pompa tersebut dapat beroperasi dengan baik sebagaimana mestinya. Perawatan pada pompa ini berfungsi untuk menjaga dan mengetahui apa penyebab kerusakan serta mengetahui cara penanganan dari kerusakan yang terjadi.

Hal itu dilakukan agar tidak terjadi kerusakan yang lebih besar dikemudian hari yang menyebabkan tidak berfungsinya atau rusaknya pompa secara keseluruhan.

c. Perbaikan (Troubleshooting) pada Pompa Sentrifugal

Troubleshooting adalah bentuk penyelesaian masalah yang sering diterapkan untuk memperbaiki produk atau proses yang telah gagal pada sebuah alat atau sebuah sistem. Kegiatan ini adalah pencarian logis dan sistematis untuk sumber masalah dan harus menyelesaikannya dengan mencari penyebab kerusakan-kerusakan yang terjadi pada sebuah alat. Untuk menentukan penyebab kerusakan yang terjadi disebut dengan proses eliminasi (Mengatasi potensi penyebab dari suatu masalah). Adapun pemecahan masalah atau cara memperbaiki kerusakan-kerusakan tersebut yang dinamakan perbaikan (Troubleshooting). Pemecahan masalah memerlukan konfirmasi bahwa solusi mengembalikan produk atau proses ke kondisi kerjanya.

4.8.2 Proses perawatan pada pompa sentrifugal

1. Perawatan Rutin

Melakukan perawatan harian pada peralatan yang terpasang dan beroperasi. Keuntungan melakukan perawatan rutin ini adalah untuk mengetahui gejala-gejala kerusakan yang terjadi pada pompa, sehingga dapat dilakukan penanganan agar tidak terjadi kerusakan yang lebih fatal.

2. Pencegahan

Perawatan ini bertujuan untuk memperpanjang umur pompa, adapun rangkaian ringkasan kegiatan perawatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Periksa baut-baut pondasi
- b. Periksa dan bersihkan suction strainer pompa
- c. Periksa kondisi oli gear box
- d. Periksa lateral play pompa
- e. Tambah/ganti Greas Coupling

Dalam proses pompa ini harus diperhatikan mengenai pemberian pelumas yang sesuai kapasitas pompanya karena jika diberikan terlalu banyak akan menyebabkan temperatur meningkat, waktu perawatan yang harus teratur, serta memperhatikan pula saat awal pengoperasian dan pemberhentian operasi.

Agar pompa dapat beroperasi dengan baik, terdapat prosedur perlindungan standar yang diterapkan pada pompa sentrifugal. Beberapa standar minimum paling tidak terdiri dari, perlindungan terhadap aliran balik, aliran keluar pompa dilengkapi dengan check valve yang membuat aliran hanya bisa berjalan satu arah searah dengan aliran keluar pompa, perlindungan terhadap overload, Beberapa alat seperti pressures witch low, flow switch higt, dan overload realy pada motor pompa dipasang pada system pompa untuk menghindari overload perlindungan terhadap vibrasi.

4.8.3 Penyebab kerusakan pompa sentrifugal

- a. Pemeriksaan dilakukan saat pompa mengalami gangguan berupa kebisingan. Pemeriksaan dengan menggunakan metode inspeksi vibrasi dilakukan saat pompa sedang beroperasi sedangkan pemeriksaan secara

visual dilakukan dengan membongkar pompa dan melihat langsung kerusakan yang terjadi. Dari pemeriksaan yang telah dilakukan didapat beberapa kerusakan yang terjadi, antara lain :

Terdapat keausan pada bagian dalam casing dan bagian luar impeler pompa



Gambar 4. 1 bagian dalam casing luar impeler pompa

a. Analisa Spektrum Getaran

Untuk menentukan beberapa jenis kerusakan, selain dilakukan analisa berdasarkan trend grafik juga diperlukan analisa secara perhitungan. Salah satu jenis kerusakan tersebut adalah kerusakan yang terjadi pada bearing seperti band pass inner dan outer frequency, rolling element, dan defect on cage.

4.8.4 Proses perbaikan pompa sentrifugal

Bedasarkan pengamatan team maintenance PT imbang tata alam terjadi kerusakan pada pompa sentrifugal (COTP) dimana hal ini menyebabkan kebocoran oli dan disini saya dan mekanik dari PT imbang tata alam melakukan pengecekan di pompa tersebut untuk memastikan apakah kerusakan yang terjadi akan berdampak untuk komponen lainnya dan hasil dari pengecekan tersebut team maintenance memutuskan untuk menshutdown kan pompa untuk sementara .



Gambar 4. 2 pompa sentrifugal (COTP)

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 kerja pada pompa sentrifugal.
4. Sebelum melakukan Perbaikan dan Pemeliharaan pada pompa Sentrifugal (COTP) dilakukan analisa awal dan pengecekan lapangan untuk penentuan dan pemecahan masalah dengan metode perbaikan (Troubleshooting).
5. Setelah ditetapkan masalah yang terjadi pada pompa Sentrifugal (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 pompa Sentrifugal (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*.
- SHEILA MARIA BELGIS PUTRI AFFIZA. (2022). No Title הכי קשה לראות את מה
2005–2003, 8.5.2017, הארץ, העינים. שבאמת לנגד העינים.

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK

PT. EMP IMBANG TATA ALAM

Nama : AFIF PERMANA
NIM ; 2103211176
Program Studi ; D-III Teknik Mesin
Politeknik Bengkalis

No	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1	Disiplin	20%	80
2	Tanggung-jawab	25%	81
3	Penyesuaian diri	10%	81
4	Hasil Kerja	30%	79
5	Perilaku secara umum	15%	80
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	

Keterangan :

Nilai : Kriteria
81-100 : Istimewa
71-80 : Baik sekali
66-70 : Baik
61-65 : Cukup Baik
56-60 : Cukup

Catatan:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Kurau,31 Agustus 2023



Hendra Laferiza
EMPL NO:1800060

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Afif permana

Tempat/ Tgl. Lahir : TENGGAYUN ,23 juni 2003

Alamat :Jl.utama KP Jawa kec.merbau

Telah melakukan Kerja Praktek pada perusahaan kami, PT. EMP IMBANG TATA ALAM sejak tanggal 03 Juli 2023 sampai dengan 31 Agustus 2023 sebagai tenaga Kerja Praktek (KP)

Selama bekerja di perusahaan kami, yang bersangkutan telah menunjukkan ketekunan dan kesungguhan bekerja dengan baik.

Surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Demikian agar yang berkepentingan maklum.

Kurau, 31 Agustus 2023



Hendra Laferiza
Mechanic Supervisor