

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PRINSIP KERJA COMPRESSORS SEKRUP (SCREW)
PT. PERTAMINA INTERNASIONAL RU II SEI PAKNING

DENI SUHENDRA

2103211190



POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

BENGKALIS - RIAU

2023

LEMBAR PENGESAHAN KERJA PRAKTEK

PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL RU II SUNGAI PAKNING

(03 Juli s/d 31 Agustus 2023)

Diajukan untuk melengkapi syarat menyelesaikan Kerja Praktek

DENI SUHENDRA

2103211190

Sungai Pakning, 31 Agustus 2023

Spv. General Affair Spk

ERNA IMELDA

Group Leader Maintenance Engineering

PRI HARTONO

Mengetahui,

Ketua Prodi D-III Teknik Mesin



SUNARTO, S.Pd., M.T.

NIP 197412192021211003

Dosen Pembimbing Kerja Praktek

SYAHRIZAL, S.T., M.T

NIP 197310142021211005

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT yang senantiasa memberikan kesabaran, ketabahan serta hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga kita dapat melaksanakan dan menyelesaikan semua aktifitas sehari-hari dengan baik. Sholawat dan beriring salam buat junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, para sahabat, keluarga dan orang-orang yang senantiasa mengikuti sunnah dan meneruskan perjuangannya untuk menegakkan islam dimuka bumi ini sampai akhir zaman. Asslamu'alaikum. wr. wb.

Penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan kerja praktek yang dilaksanan terhitung mulai tanggal 3 Juli 2023 sampai 31 Agustus 2023 di PT Pertamina RU-II Sungai Pakning.

Penyusunan laporan ini merupakan salah satu persyaratan akademis mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis, dan tentunya akan menjadi pengalaman berharga bagi penulis, dan dalam penulisan ini tentunya penulis tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan kerja praktek. penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Johny Custer, ST., MT. sebagai Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Ibnu Hajar, ST., MT. sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin Polikteknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Sunarto, S.Pd., MT. sebagai Ketua Program Studi D-III Teknik Mesin Polikteknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Syahrizal, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing penulis yang senantiasa memberi masukan dan meluangkan waktu nya untuk membantu dalam pembuatan laporan saya.
5. Bapak Firman Alhaffis, ST., MT. sebagai Coordinator KP D-III Teknik Mesin

6. Bapak R.Kun Tauhid sebagai Manager PT.Pertamina Production RU II Sei Pakning.
7. Bapak Pri Hartono sebagai Group Leader PT.Pertamina Production RU II Sei Pakning dan Koordinator mahasiswa Kerja Praktek (KP).
8. Bapak Junaidi P. gultom sebagai Pembimbing Lapangan Kerja Praktek (KP).
9. Bapak Edy susanto sebagai Pembimbing dibagian Workshop.
10. Bapak Rizky Vaita Putra sebagai Pembimbing di bagian Crude Destilasi Unit (CDU).
11. Bapak Junaidi Tanjung sebagai Pembimbing dibagian Power.
12. Seluruh Tenaga Kerja PT. Pertamina Production RU II Sei Pakning yang telah mengajarkan dan memberikan pengalaman.
13. Kepada Orang Tua dan Keluarga saya memberikan semangat, dan motivasi.

Akhir kata penulis berharap semoa laporan Kerja Praktek ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya terutama kampus Politeknik Negeri Bengkalis dan adik-adik tingkat nantinya. Tidak ada kata yang dapat penulis sampaikan selain permohonan maaf atas segala kekurangan dan keterbatasan penulis, Wassalamualaikum Wr. Wb.

Bengkalis, 09 Agustus 2023

Penulis
Deni Suhendra

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Pemikiran KP	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	1
1.3 Manfaat Kerja Praktek.....	2
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KP	3
2.1 Sejarah PT Pertamina RU II Sungai Pakning	3
2.2 Hasil Produksi	5
2.3 Visi dan Misi Prusahaan	5
2.4 Struktur Organisasi	6
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK	7
3.1 Spesifikasi Tugas Yang Diberikan.....	7
3.2 Target Yang Diharapkan	12
3.3 Perangkat Yang Digunakan	12
3.4 Data-data Yang Diperlukan	13
3.5 Dokumen Dan File Yang Dihasilkan.....	13
3.6 Kendala Yang Dihadapai Dalam Menyelesaikan Tugas.....	14
3.7 Hal-hal Yang Dianggap Perlu	14
BAB IV KOMPRESOR SEKRUP (SKREW)	15
4.1 Pengertian Kompresor	15
4.2 Fungsi Kompresor Sekrup.....	15
4.3 Komponen-Komponen Utama kompresor Sekrup	16
4.4 Prinsip Kerja Kompresor Sekrup	21
4.5 Cara kerja Kompresor Sekrup	21
4.6 Jenis-Jenis Kompresor Sekrup	23
4.7 Aplikasi Kompresor Sekrup	25
4.9 Perhitungan rumus pada kompresor	27
4.10 Kelebihan Dan Kekurangan Kompresor Sekrup	28
BAB V PENUTUP	29
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.1 Kilang Minyak PT.Pertamina RU-II Sungai Pakning	3
Gambar 4.1.1 Kompresor sekrup	15
Gambar 4.3.1 Fram	16
Gambar 4.3.2 Casing.....	17
Gambar 4.3.3 Rotor	17
Gambar 4.3.4 Kopling.....	17
Gambar 4.3.5 Mechanical Seal	18
Gambar 4.3.6 Poros (shaft)	18
Gambar 4.3.7 Katup Geser (Slide Valve).....	18
Gambar 4.3.8 Unloader Valve	19
Gambar 4.3.9 Piston Keseimbangan	19
Gambar 4.3.10 Lubang Minyak Pelumas.....	20
Gambar 4.3.11 Katup Isap.....	20
Gambar 4.3.12 Katup Luar	20
Gambar 4.4.1 Prinsip Kerja Kompresor.....	21
Gambar 4.5.1 Cara Kerja Kompresor Sekrup	22
Gambar 4.7.1 Aplikasi Kompresor Sekrup	25

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.1 Agenda Kegiatan Minggu Ke-1.....	7
Tabel 3.1.2 Agenda Kegiatan Minggu Ke-2.....	8
Tabel 3.1.3 Agenda Kegiatan Minggu Ke-3.....	8
Tabel 3.1.4 Agenda Kegiatan Minggu Ke-4.....	9
Tabel 3.1.5 Agenda Kegiatan Minggu Ke-5.....	10
Tabel 3.1.6 Agenda Kegiatan Minggu Ke-6.....	10
Tabel 3.1.7 Agenda Kegiatan Minggu Ke-7.....	11
Tabel 3.1.8 Agenda Kegiatan Minggu Ke-8.....	11

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Pemikiran KP

Kerja praktek adalah kegiatan wajib mahasiswa jurusan teknik mesin yang dengan adanya kerja praktek mahasiswa dapat menambah ilmu pengetahuan, kedisiplinan, bertanggung jawab, jujur. Dan akan mendapatkan pengetahuan serta gambaran tentang dunia kerja itu sendiri.

Salah satu lembaga yang menjadi tempat kerja praktek adalah PT. Pertamina (persero) RU II Sungai Pakning. Pemilihan ini berdasarkan atas pertimbangan teknologi yang berkaitan dengan teknik mesin.

PT. Pertamina (persero) RU II Production sungai pakning adalah unit yang menangani produksi migas, dalam pengoperasian banyak melibatkan tentang hal-hal dengan teknik mesin. Dengan adanya kerja praktek, yang merupakan salah satu mata kuliah pada semester ini yang wajib dilaksanakan oleh setiap mahasiswa yang diharapkan dapat menjadi salah satu pendorong utama bagi setiap mahasiswa untuk dapat mengenal kondisi lapangan kerja, menambah ilmu pengetahuan dan untuk menyelaraskan antara ilmu pengetahuan yang didapat pada waktu perkuliahan dan aplikasi praktis didunia kerja.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Tujuan dari pelaksanaan kerja praktek ini adalah :

- a. Mahasiswa dapat mempelajari pengaplikasian instrumentasi dalam suatu sistem mesin.
- b. Mahasiswa dapat mencari dan memperoleh pengalaman didalam dunia kerja.
- c. Mahasiswa dapat melatih kemampuan serta kemandirian dan percaya diri pada ruang lingkup industri.

1.3 Manfaat Kerja Praktek

Manfaat dari pelaksanaan kerja praktek ini adalah :

- a. Mahasiswa mendapatkan ilmu yang tidak pernah didapatkan selama kuliah.
- b. Mahasiswa mendapatkan pengalaman saat berkerja.
- c. Mahasiswa dapat berkerja sama dalam bentuk tim.
- d. Mahasiswa dapat berinteraksi dengan orang lain secara baik.
- e. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu yang didapat selama kerja praktek.
- f. Mahasiswa dapat menumbuhkan kesadaran bahwa semakin hari persaingan dunia kerja semakin tajam, baik itu peluang maupun tantangan dalam pengembangan karier.
- g. Mahasiswa dapat mengenal lebih jauh bagaimana praktek dilapangan, dengan diharapkan dari pengalaman kerja praktek ini dapat memberi gambaran tentang dunia kerja sesungguhnya.
- h. Menjadi mahasiswa yang siap pakai dalam dunia kerja serta mempunyai kedisiplinan tinggi.

BAB II

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KP

2.1 Sejarah PT Pertamina RU II Sungai Pakning

PT. Pertamina (Persero) Production BBM Sungai Pakning adalah bagian dari PT. Pertamina (Persero) RU II Dumai yang merupakan kilang minyak dari Business Group (BG) Pengolahan Pertamina.

PT. Pertamina (Persero) Production BBM Sungai Pakning dibangun pada Tahun 1968 oleh Refining Associates of Canada. Ltd (REFICAN) diatas tanah seluas 280Ha dan mulai beroperasi pada bulan Desember 1969.

Pada awalnya kapasitas pengolahannya baru mencapai 25.000 barel perhari, pada bulan September 1975 seluruh operasi kilang beralih dari REFICAN ke pihak Pertamina.

Menjelang akhir tahun 1977 kapasitas kilang meningkat menjadi 35.000 barel perhari, pada bulan April 1980 mencapai 40.000 barel perhari. Kemudian sejak tahun 1982 kapasitas kilang menjadi 50.000 barel perhari sesuai dengan kapasitas terpasang.



Gambar 2.1 Kilang Minyak PT.Pertamina RU-II Sungai Pakning

Sumber : PT. Pertamina RU-II Sungai Pakning

2.1.1 Bahan Baku

Bahan baku adalah minyak mentah (*crude oil*) yang terdiri dari

1. SLC (Sumatera Light Crude)
2. LCO (Lirik Crude Oil)
3. SPC (Selat Panjang Crude)

2.1.2 Proses Pengolahan

1. Pemanasan Tahap Pertama

Minyak mentah dengan temperature 45-50°C dipompakan dari tangki penampungan melalui pipa dialirkan ke dalam alat pemanas (penukar panas) sehingga dicapai temperature kurang lebih 140-145°C kemudian dimasukan ke Desal teruntuk mengurangi atau menghilangkan garam-garam yang terbawa di dalam minyak mentah (Crude Oil).

2. Pemanasan Tahap Kedua

Setelah melalui tahap pertama, minyak dialirkan kedalam alat pemanas (penukar panas) berikutnya dan kemudian di panaskan didapur (furnace) sehingga mencapai temperature 325-330 C, pada temperatur tersebut minyak akan berbentuk uap dan cairan panas kemudian dimasukan ke dalam kolam fraksinasi (bejana Destilasi D-1) untuk proses pemisahan minyak.

3. Pemisahan Fraksi-fraksi

Didalam kolam fraksinasi (Bejana Destilasi D-1) terjadi proses destilasi, yaitu proses pemisahan fraksi yang satu dengan yang lain berdasarkan titik didih (boiling rangenya). Fraksi-fraksi minyak akan terpisah dengan sendirinya pada tray-tray yang tersusun secara bertingkat didalam fraksinasi.

2.1.3 Produk Yang Dihasilkan

Produk yang dihasilkan terhadap bahan baku yang diolah adalah sebagai berikut.

1. *Naptha*
2. *Kerosene* (Minyak Tanah)
3. *ADO* (Disel)
4. *LSWR* (Residue)

2.2 Hasil Produksi

Produk yang di hasilkan oleh PT. Pertamina (Persero) RU-II Sungai Pakning terdiri dari 4 jenis dengan persentase produksi yang berbeda-beda untuk setiap masing-masing produk tersebut. Adapun 4 jenis produk, yaitu :

1. *Naptha* = $\pm 9\%$
2. *Kerosene* = $\pm 17.34\%$
3. *A DO(Disel)* = $\pm 43,36\%$
4. *LSWR(Residu)* = $\pm 78,34\%$

2.3 Visi dan Misi Prusahaan

Adapun visi dan misi PT. Pertamina RU II Sungai Pakning adalah sebagai berikut.

2.3.1 Visi

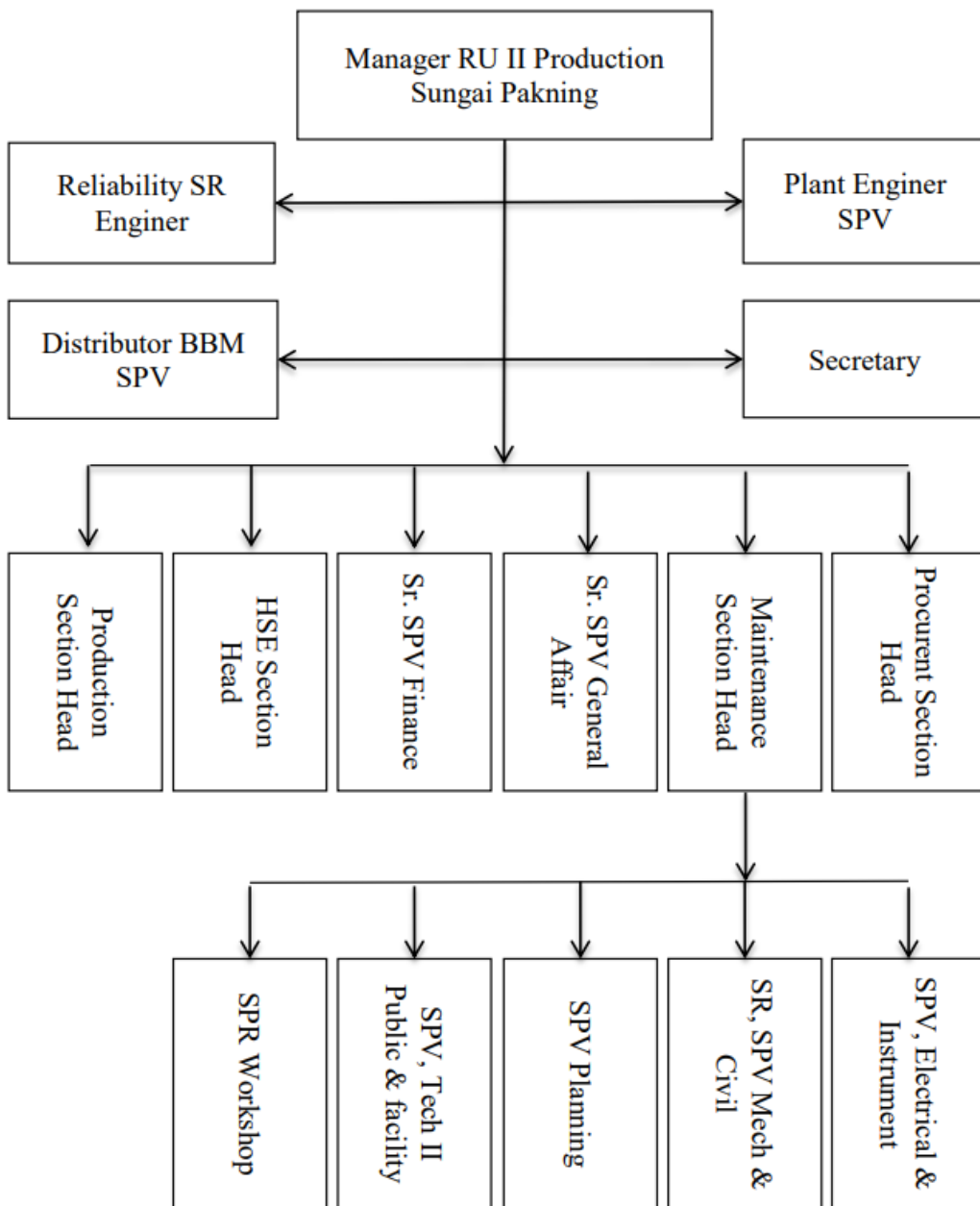
Visi PT.Pertamina RU II Sungai Pakning adalah menjadi perusahaan energy nasional kelas dunia (tobe world class energy company).

2.3.2 Misi

Menjalankan bisnis Kilang Minyak dan Petrokimia secara professional dan berstandar internasional dalam prinsip keekonomian yang kuat dan berwawasan lingkungan.

2.3.4 Struktur Organisasi

Untuk memperlancar kegiatan perusahaan, maka dibutuhkan Struktur Organisasi untuk mengetahui dan menempatkan para personal di bidang tugasnya masing-masing. Pertamina RU II Sungai Pakning dalam menjalankan operasi menggunakan lineon-staff organization yang terdiri dari beberapa staff dengan tugas yang berbeda-beda dan bertanggung jawab dalam koordinasi pimpinan.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Pertamina RU-II Sungai Pakning
Sumber : PT. Pertamina RU-II Sungai Pakning

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

3.1 Spesifikasi Tugas Yang Diberikan

Selama penulis dapat melakukan kegiatan kerja praktek di perusahaan PT. Pertamina (persero) RU II Sungai Pakning, umumnya penulis berkonsentrasi laksanakan selama kerja praktek dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1.1 Agenda Kegiatan Minggu Ke-1

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Pukul	Lokasi
1	Senin 03 Juli 2023	Mengantar persyaratan magang Safety induction	07:00 -10:00	Kantor Induk Pertamina (Persero) RU II Sungai Pakning
2	Selasa 04 Juli 2023	Arahan untuk menunggu badge name Tanda tangan ACT, Head Security	07:30 -10:15	Kantor Induk Pertamina (Persero) RU II Sungai Pakning
3	Rabu 05 Juli 2023	Pengambilan badge name Arahan dari security safety Arahan sistem produksi pertamina	08:00 -15:00	Kantor Induk Pertamina (Persero) RU II Sungai Pakning
4	Kamis 06 Juli 2023	Perbaikan pompa generator penggerak	07:00 -16:00	Workshop (Bengkel)
5	Jumat 07 Juli 2023	Perbaikan pompa generator pengerak	07:00 -16:00	Workshop (Bengkel)

Tabel 3.1.2 Agenda Kegiatan Minggu Ke-2

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Pukul	Lokasi
1	Senin 10 Juli 2023	Melakukan pembubutan shaft pompa	07:00 - 16:00	Workshop (Bengkel)
2	Selasa 11 Juli 2023	Melakukan pembubutan shaft pompa	07:00 - 16:00	Workshop (Bengkel)
3	Rabu 12 Juli 2023	Gotong royong bersama lanjut melakukan pembubutan shaft pompa	07:00 - 16:00	Area Pertamina RU II Sungai Pakning Workshop (Bengkel)
4	Kamis 13 Juli 2023	Pembubutan shaft pompa	07:00 - 16:00	Workshop (Bengkel)
5	Jumat 14 Juli 2023	Senam Membubut shaft pompa impeller dan koping generator limbah	07:00 – 16:00	Telaga Sri Perdana Workshop (Bengkel)

Tabel 3.1.3 Agenda Kegiatan Minggu Ke-3

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Pukul	Lokasi
1	Senin 17 Juli 2023	Pembuatan drib baut	07:00 - 16:00	Workshop (Bengkel)
2	Selasa 18 Juli 2023	Pembuatan drib baut	07:00 – 16:00	Workshop (Bengkel)
4	Kamis 20 Juli 2023	Pembuatan plank pipa 18 inci	07:00 – 16:00	Workshop (Bengkel)
5	Jumat 21 Juli 2023	Pembuatan plank pipa 18 inci	07:00 -16:00	Workshop (Bengkel)

Tabel 3.1.4 Agenda Kegiatan Minggu Ke-4

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Pukul	Lokasi
1	Senin 24 Juli 2023	Memperbaiki pompa limbah B3/12 Memasuki area merine	07:00 -16:00	Workshop (Bengkel)Jetty 1
2	Selasa 25 Juli 2023	Memasang pompa dihouse pump tenaga diesel 6 piston dan alat hisap air 4 impeler	07:00 -16:00	Jetty 1Workshop (Bengkel)
3	Rabu 26 Juli 2023	Memasang pipa line 10 dan pipa 17 inchi	07:00 -16:00	Jetty 1
4	Kamis 27 Juli 2023	Pemasangan blind pipa	07:00 -16:00	Jetty 1
5	Jumat 28 Juli 2023	Senam, Membongkar pipa dan memasang gasket pada plank pipa	07:00 -16:00	Telaga Sri Perdana Jetty 1

Tabel 3.1.5 Agenda Kegiatan Minggu Ke-5

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Pukul	Lokasi
1	Senin 31 Juli 2023	Memasuki area CDU (crude distillation unit) memasuki area produksi minyak BBM	07:00 -16:00	CDU
2	Selasa 01 Agustus 2023	Pengenalan mesin pompa minyak ,kompresor dapur pengelolaan minyak	07:00 -16:00	CDU
3	Rabu 02 Agustus 2023	Gotong royong bersama Memasuki area produksi minyak	07:00 -16:00	CDU
4	Kamis 03 Agustus 2023	Memotong pipa, dengan ukuran 1,5 inchi	07:00 -16:00	CDU
5	Jumat 04 Agustus 2023	Memperbaiki pipa steam dapur minyak H2	07:00 -16:00	CDU

Tabel 3.1.6 Agenda Kegiatan Minggu Ke-6

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Pukul	Lokasi
1	Senin 07 Agustus 2023	Membersihkan pompa Mengganti bearing dan paking	07:00 -16:00	Telaga Sri Perdana
2	Selasa 08 Agustus 2023	Memberikan pelumas pada shaft pompa Penambahan paking dan ganti oil	07:00 -16:00	Power
3	Rabu 09 Agustus 2023	Melakukan sharing tentang pompa Mempelajari sistem gerak, fungsi, tekanan	07:00 -16:00	Di kantor maintanace
4	Kamis 10 Agustus 2023	Pemasangan fasilitas enjektion engine line pipa 10 inci Pengerjaan hidrokes line engine pipa ½ inci	07:00 -16:00	Jetty 1
5	Jumat 11 Agustus 2023	Penggantian gasket/line steam pipa 6 inci dan union Pengerjaan line pipa ½ inci, Presentasi laporan CDU	07:00 -16:00	Jetty 1

Tabel 3.1.7 Agenda Kegiatan Minggu Ke-7

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Pukul	Lokasi
1	Senin 14 Agustus 2023	Tidak dapat bekerja karena hujan seharian dan tetap stay di kantor	07:00 -16:00	ITY
2	Selasa 15 Agustus 2023	Pemasangan gasket pada pipa yang telah di hydrotest	07:00 -16:00	Jetty 1
3	Rabu 16 Agustus 2023	Pekerjaan jumper line diameter 8 inchi merine jetty 1	07:00 -16:00	Jetty 1
4	Kamis 17 Agustus 2023	Memperingati hari Kemerdekaan RI Ke-78 Tahun 2023	07:00 -16:00	Stay Home
5	Jumat 18 Agustus 2023	Pekerjaan dorong angin jumper line ADO dan kerosen diameter 10 inchi area merine jetty 1	07:00 -16:00	Jetty 1

Tabel 3.1.8 Agenda Kegiatan Minggu Ke-8

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin 21 Agustus 2023	Membuat laporan	Rumah
2	Selasa 22 Agustus 2023	Membuat laporan	Rumah
3	Rabu 23 Agustus 2023	Membuat laporan	Rumah
4	Kamis 24 Agustus 2023	Membuat laporan	Rumah
5	Jumat 25 Agustus 2023	Membuat laporan	Rumah

3.2 Target Yang Diharapkan

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

1. Menegakkan disiplin saat jam berkerja.
2. Dapat menyelesaikan perkerjaan dengan baik sesuai yang diinginkan.
3. Mengetahui macam-macam pompa khususnya pada mesin sump pump.
4. Mengetahui cara perawatan dan perbaikan *sum pump*.

3.3 Perangkat Yang Digunakan

Selama mahasiswa melaksanakan praktek kerja industry mahasiswa dituntut langsung dalam melaksanakan kegiatan kerja di area maintenance CDU (Crude Distillation Unit). Guna untuk menerapkan ilmu-ilmu yang telah dibekali dari Politeknik Negeri Bengkalis dan sekaligus membantu pekerjaan karyawan. Dalam hal ini mahasiswa selama melakukan perkerjaan perawatan diperusahaan banyak menggunakan peralatan pembantu untuk membantu perkerjaan yang diberikan. Diantara perangkat yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Alat Pengaman (Safety)
2. Tang
3. Kuas
4. Kunci Pas
5. Obeng
6. Mesin Bubut
7. Gerinda
8. Palu
9. Kunci L
10. Jangka Sorong
11. Kunci Pipa
12. Kunci Inggris

13. Crane
14. Kunci Ring
15. Pahat
16. Gergaji
17. Kunci Shock
18. Mesin Bor
19. Penggaris Baja
20. Pompa Drease

3.4 Data-data Yang Diperlukan

Untuk mendapatkan atau memperoleh data dengan cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung, baik melalui praktek di lapangan maupun dengan memperhatikan teknisi yang sedang praktek

1. Observasi

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati semua kegiatan yang berlangsung. Baik melalui praktek di lapangan maupun dengan memperhatikan teknisi yang sedang praktek.

2. Interview

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab secara langsung baik dengan supervisor maupun dengan teknisi yang ada diruang lingkup industri/perusahaan.

3.5 Dokumen Dan File Yang Dihasilkan

Selama kegiatan kerja praktek berlangsung di PT. PERTAMINA (persero) RU II Sei pakning tidak semua dokumen-dokumen atau file-file yang bisa diambil, karna dokumen dan file itu merupakan rahasia perusahaan dan perusahaan tersebut tidak memberi izin kepada mahasiswa yang melakukan kerja praktek diperusahaan tersebut mengambil suatu file yang dianggap rahasia. Perusahaan hanya memberi beberapa dokumen atau file serta hanya meunjukkan gambaran saja.

3.6 Kendala Yang Dihadapai Dalam Menyelesaikan Tugas

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

1. Kurangnya pengetahuan tentang penyusunan laporan kerja praktek yaitu dari segi bahasa. baca, tulis, paragraph, dan lampiran yang diperlukan dalam pembuatannya.
2. Pada saat melakukan pembongkaran pompa sedikit sulit karena terjadinya korosi atau karat pada ulir dan juga bagian luar pompa.
3. Pada pembongkaran mechanical seal harus berhati hati karena adanya kendala dimana alat tersebut tidak dapat difungsikan apabila terjadinya kebocoran.

3.7 Hal-hal Yang Dianggap Perlu

Dalam proses menyelesaikan laporan kerja praktek ini, ada beberapa hal yang dianggap perlu diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Mengambil data-data dan beberapa dokumen yang harus dibuat pada penyusunan KP
2. Menyesuaikan data dengan judul laporan yang penulis buat
3. Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk penyusunan laporan dari buku maupun media internet
4. Lembar pengsehan dari perusahaan terkait sebagai bukti bahwa laporan kerja praktek telah selesai.

BAB IV

PRINSIP KERJA COMPRESSORS SEKRUP (SCREW)

4.1 Pengertian Kompresor Sekrup (Screw)

Kompresor sekrup adalah kompresor yang merupakan mesin untuk menaikkan tekanan udara dengan cara gas atau udara yang kerjanya didapat dari poros. Kompresor biasanya bekerja dengan menghisap udara atmosfer. Jika kompresor bekerja pada tekanan yang lebih tinggi dari tekanan atmosfer maka kompresor disebut sebagai penguat (booster), dan jika kompresor bekerja dibawah tekanan atmosfer maka di sebut pompa vakum. Gas mempunyai kemampuan besar untuk menyimpan energy persatuan volume dengan menaikkan tekanannya,



Gambar 4.1.1 Pengertian Kompresor Sekrup (screw)
Sumber: dokumen pribadi

4.2 Fungsi Kompresor sekrup (Screw)

Fungsi kompresor sekrup adalah alat inject untuk pipa crude oil atau pipa product untuk meningkatkan tekanan pada pipa minyak dari pompa centrifugal memiliki power kinerja sebesar 37KW/50HP, dan 220/230/440 voltase, untuk start motor menggunakan star-delta, untuk type compressor yaitu Rotary Twin Screw, Single Stage, Oil Cooling System. Untuk discharge pressure sebesar 7/8 kgf/cm³,

berat dari Compressor ini sebesar 940 Kg, untuk volume oli yaitu 23 liter. Untuk pressure setting yaitu:

Pressure setting

UNIT	LOAD	UNLOAD
Utilities	5,5	6,5
Instalasi tank yard	5,5	6,5

Untuk minimal setting harus allowed by manufacture.

Untuk Instalasi umum pada air compressors sekrup ini yaitu :

1. pasang mesin di dalam ruangan dengan ventilasi udara yang baik, suhu dan kelembapan lebih rendah, dan lingkungan sekering mungkin.
2. Hindari memasang di tempat yang udaranya mengandung gas berbahaya seperti gas klor, gas hydrogen sulfide, gas asam sulfat, dan ozon dengan kepadatan tinggi zat tersebut akan menyebabkan kerusakan di oli atau korosi pada komponen.
3. mesin hanya bergetar sedikit dan kecil kemungkinan mempengaruhi lingkungan sekitar dengan getaran, namun pondasinya harus mampu menahan beban total.
4. Pertahankan fluktuasi tegangan pengenal dalam 15% untuk daya masuk.

4.3 Komponen Utama Kompresor Sekrup (Screw)

1. *Frame*

Berfungsi untuk mendukung bagian utama kompresor di atas pondasi. Fram harus kuat menahan seluruh beban getaran yang ditimbulkan oleh kompresor.



Gambar 4.3.1 *frame*

2. Casing

Merupakan bagian luar kompresor yang berfungsi sebagai pelindung bagian-bagian di dalamnya dan juga sebagai kedudukan rotor.



Gambar 4.3.2 *Casing*

3. Rotor

Merupakan elemen utama dari kompresor screw, terdiri dari dua buah rotor yaitu rotor cembung (Rotor *Male*) sebagai *driver* dan Rotor *Female* sebagai *driven*, fungsi Rotor sendiri adalah sebagai media untuk memampatkan udara.



Gambar 4.3.3 *Rotor*

4. Kopling

Bearing berfungsi untuk menahan gaya aksial karena perbedaan tekanan antara discharge dan suction kompresor selain itu bearing juga berfungsi sebagai peredam getaran karena putaran tinggi dan juga untuk mengurangi keausan poros akibat gesekan putaran. Kompresor ini menggunakan tapered roller bearing di ujung discharge untuk menahan gaya aksial rotor.



Gambar 4.3.4 *Bantalan Poros (Bearing)*

5. Mechanical Seal

Mechanical seal berfungsi mencegah kebocoran diantara sela-sela yang keluar dari casing (poros yang di hubungkan dengan penggerak).



Gambar 4.3.5 *Mechanical Seal*

6. Mechanical Seal

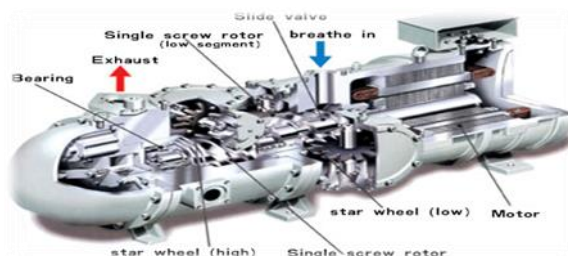
Mechanical seal berfungsi mencegah kebocoran diantara sela-sela yang keluar dari casing (poros yang di hubungkan dengan penggerak).



Gambar 4.3.6 *Poros (shaft)*

7. Katup Geser (*Slide Valve*)

Berfungsi mengatur kapasitas kompresor dari 0% - 100% atau sebaliknya. Katup digerakkan oleh unloader valve.



Gambar 4.3.7 *Katup Geser (slide valve)*

8. *Unloader valve*

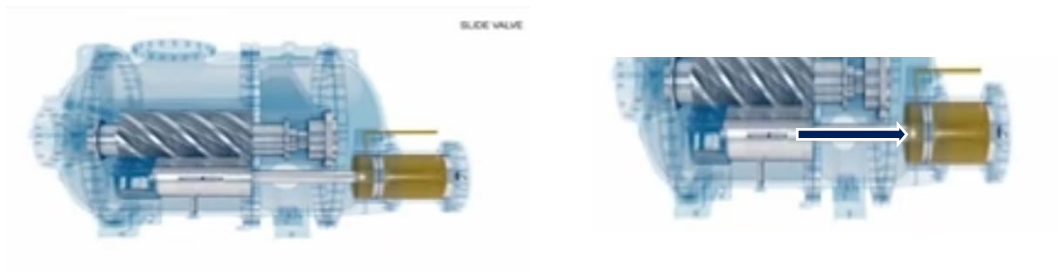
Berfungsi menggerakkan katup pengatur kapasitas, Unloader piston bergerak otomatis setelah tekanan discharge mencapai ± 5.9 bar, tekanan akan turun sampai ± 4.4 bar dan kemudian setelah ± 7 detik kompresor akan load kembali secara otomatis. Katup ini digerakkan secara hidrolis.



Gambar 4.3.8 *Unloader valve*

9. *Piston Keseimbangan*

Berfungsi menahan gaya aksial dari rotor (mengurangi beban dari thrust bearing).



Gambar 4.3.9 *Piston Keseimbangan*

10. Lubang Minyak Pelumas

Berfungsi sebagai tempat masuknya minyak pelumas ke dalam kompresor. Minyak pelumas digunakan untuk melumasi rotor, bearing, balance piston unloader valve.



Gambar 4.3.10 *Lubang Minyak Pelumas*

11. Katup Isap

Berfungsi untuk mengatur udara masuk ke dalam kompresor.



Gambar 4.3.11 Katup Isap

12. Sisi Keluar

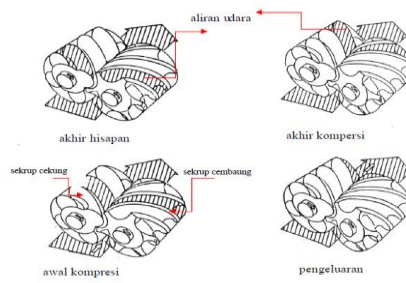
Berfungsi sebagai saluran keluar udara setelah proses kompresi.



Gambar 4.3.12 Sisi Keluar

4.4 PRINSIP KERJA KOMPRESOR SEKRUP (SCRW)

Kompresor sekrup adalah termasuk jenis kompresor perpindahan positif. Berbeda dengan kompresor torak yang mempunyai banyak komponen pemampatan, kompresor sekrup hanya terdiri dari dua buah sekrup atau ulir. Dua buah sekrup ini adalah komponen pemampatan seperti torak pada kompresor torak. Sekrup satu berbentuk cembung (male screw) dan yang kedua berbentuk cekungan (female screw). Geraknya adalah putaran, bukan bolak balik, sehingga lebih halus, sedikit menimbulkan getaran, dan ini sangat menguntungkan apabila beroperasi pada putaran tinggi.



Gambar 4.4.1 Prinsip Kerja Kompresor

4.5 CARA KERJA KOMPRESOR SEKRUP (SCREW)

Cara kerja dari kompresor sekrup adalah sama dengan torak, yaitu penghisapan, kompresi dan pengelutaran. Akan tetapi, berbeda dengan kompresor torak yang kapasitasnya tidak stabil atau terputus-putus, kompresor ini menghasilkan kapasitas udara mampat yang stabil atau terus-menerus. Kompresor sekrup dibedakan menjadi dua yaitu kompresor sekrup jenis injeksi minyak, dan kompresor sekrup jenis bebas minyak. Sesuai dengan namanya, kompresor sekrup jenis injeksi minyak menggunakan minyak pelumas yang berfungsi ganda yaitu sebagai pendingin dan pelumas. Sebagai pendingin, minyak akan mendinginkan udara selama proses kompresi, sehingga energi kompresi menjadi lebih kecil, hal ini sesuai dengan teori kompresi isothermal, yaitu selama kompresi dan sampai akhir kompresi tidak ada perubahan suhu dengan kerja yang kompresi yang minimal.

Pada kompresor sekrup, udara atau gas dipindahkan oleh sepasang rotor yang berbentuk sekrup (*screw*). Pasangan rotor ini berputar serempak dan arah putarannya berlawanan di dalam rumah (*casing*) yang tingginya tetap. Salah satu rotor tersebut sebagai *driver* (dihubungkan langsung dengan motor penggerak) yang dikenal dengan male rotor dan yang satunya sebagai *driven* (digerakkan oleh rotor male) yang dikenal dengan nama female rotor yang kedua ujungnya ditumpu oleh bantalan.

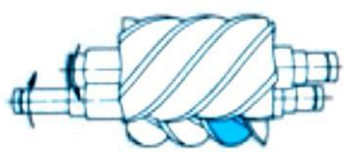
Saat udara atau gas memasuki kompresor melalui sisi hisap, udara atau gas hisapan ini dengan segera akan ditutup/disekat oleh putaran sekrup. Setiap pemasukan udara atau gas ditangkap diantara celah rotor dan rumah (*casing*), kemudian udara atau gas dipindahkan sepanjang alur rotor dari sisi masuk ke sisi keluar. Dalam kompresor *screw* volume udara atau gas berkurang pada saat udara atau gas didorong atau dipindahkan ke arah sisi keluar. Pengurangan volume ini menyebabkan tekanan udara atau gas naik.



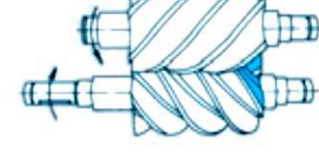
Gambar (a)



Gambar (b)



Gambar (c)



Gambar (d)

Gambar 4.5.1 Cara Kerja Kompresor Sekrup

Pada gambar di atas dijelaskan langkah pemampatan pada kompresor screw yaitu sebagai berikut:

- A. Pada posisi (a) udara diisap sepenuhnya melalui lubang isap masuk ke dalam ruang alur. Isapan akan selesai setelah ruang alur tertutup seluruhnya oleh dinding rumah (casing) langkah ini disebut langkah akhir hisapan.
- B. Pada posisi (b) menunjukkan pertengahan proses kompresi dimana volume udara atau gas di dalam ruang alur sudah ada di tengah, langkah ini disebut langkah awal kompresi.
- C. Pada posisi (c) memperlihatkan akhir kompresi dimana udara atau gas yang terkurung sudah mencapai lubang keluar, langkah ini disebut langkah akhir kompresi.
- D. Pada posisi (d) udara atau gas yang terkurung dalam alur tadi telah dikeluarkan sebagian hingga tinggal sebagian yang akan diselesaikan, langkah ini disebut langkah pengeluaran.

Karena proses pengisapan, kompresi, dan pengeluaran dilakukan secara kontinyu, dengan begitu alirannya lebih stabil dibanding kompresor torak.

4.6 JENIS-JENIS KOMPRESOR SEKRUP (SCREW)

Kompresor *screw* ada dua macam yaitu kompresor *screw* jenis injeksi minyak dan kompresor *screw* jenis bebas minyak.

1. Kompresor *screw* jenis injeksi minyak

Kompresor ini mempunyai konstruksi yang sederhana. Biasanya digerakkan oleh motor listrik yang porosnya dihubungkan langsung dengan rotor yang beralur cembung. Sebagai bantalan rotor dipakai bantalan rol atau bantalan bola kontak sudut.

Seiring dengan putaran rotor. Udara akan terhisap kedalam kompresor karena perbedaan tekanan melalui *filter* udara dan katup kontrol hisap. Udara akan dimampatkan oleh celah antara putaran rotor *male* dan *female* dan *casing* sepanjang kontak antara putaran rotor. Setelah dimampatkan dan kemudian keluar melalui sisi keluar, kemudian udara dialirkan bersama minyak injeksi ke dalam

pemisah minyak yang berfungsi untuk memisahkan minyak dari udara. Udara yang dikompresikan setelah dipisahkan dari minyak kemudian disalurkan melalui katup cegah pengatur tekanan.

Minyak dalam penampung selanjutnya didinginkan bersama dengan udara oleh pendingin (*aftercooler*) dimana udara mengalir diatas dan minyak berada dibawah karena *density*, setelah melewati pendingin, minyak diinjeksikan kembali kedalam kompresor yang dihubungkan dengan ujung poros rotor kompresor.

Partikel-partikel minyak yang halus dan terbawa oleh aliran udara akan tertangkap oleh oil catcher lalu terkumpul di dasar pemisah wol ini. Minyak yang terkumpul akan disirkulasikan kembali kedalam lubang hisap kompresor melalui pipa minyak tangkapan.

Minyak ini berfungsi :

Untuk merapatkan celah antara alur-alur rotor yang berkait dengan dinding rumah sehingga kebocoran dapat dikurangi.

1. Mendinginkan udara atau gas yang sedang mengalami kompresi agar kompresinya berjalan secara isothermal.
2. Memberikan pelumasan yang cukup antar kontak bagian rotor agar rotor tidak cepat aus.
3. Sebagai penyekat antara dua kontak permukaan rotor.
4. Melumasi *mechanical seal*.
5. Melumasi *bearing*.

2. Kompresor *screw* jenis bebas minyak

Rotor pada kompresor *screw* bebas minyak ini digerakkan melalui roda gigi peningkat putaran. Rotor yang beralur cekung mempunyai 6 gigi dan yang beralur cembung mempunyai 4 gigi. Kedua alur ini berputar dalam arah berlawanan dengan perbandingan putaran 2:3 yang diperoleh melalui sepasang roda gigi.

Rotor ditumpu kedua ujungnya oleh bantalan yang salah satu ujungnya diberi bantalan aksial untuk menahan gaya aksial yang timbul dari perbedaan tekanan udara yang bekerja pada kedua ujung rotor. Celah antara putaran gigi

rotor dan dinding dalam rumah dibuat tetap, sedangkan celah antara kedua rotor dapat dijaga tetap baik dengan menyesuaikan kelonggaran pasangan roda gigi. Selama tidak ada sentuhan antara gigi dengan gigi rotor maupun antara gigi rotor dengan rumah maka tidak diperlukan pelumasan.

Untuk merapatkan poros pada rumah agar kebocoran udara dapat dicegah dipergunakan perapat labirin yang terbuat dari cincin-cincin karbon. Untuk mencegah minyak terisap ke dalam rumah, poros diperlengkapi dengan paking penyapu minyak di antara bantalan dan paking poros. Semua minyak pelumas mengalir melalui sebuah lubang pada ujung poros rotor melalui rongga tengah rotor untuk mendinginkan rotor.

Kompresor ini tidak membutuhkan minyak pelumas untuk membantu proses kerja, sehingga udara bertekanan yang dihasilkan lebih bersih dan bebas minyak dibandingkan dengan tipe injeksi minyak. Kompresor ini menggunakan sistem roda gigi untuk menggerakkan rotor-rotornya.

4.7 APLIKASI KOMPRESOR SEKRUP (SCREW)

Aplikasi yang memanfaatkan kompresor sekrup adalah *screw air compressor*.



Gambar 4.7.1 Aplikasi Kompresor Sekrup

Screw air compressor jenis ini semakin populer digunakan oleh pabrik manufaktur atau di paprika lainnya, karena memang sudah terkenal mengenai keunggulan dari *screw air compressor* ini.

Dari gambar diatas terlihat jelas bahwa prinsip dari *screw air compressor* adalah sebagai berikut :

1. *Screw air compressor* ini menggunakan 2 *screw* yang berputar dalam ruang *screw* yang dinamakan dengan *Air End*. Dua *screw* ini berputar digerakkan oleh motor. Perputaran 2 rotor *screw* ini akan menghasilkan hisapan pada *Intake Valve* dan menghasilkan udara bertekanan lewat lubang keluaran atau *discharge*.
2. Udara yang bertekanan tadi dialirkan masuk ke dalam Tangki Separator. Fungsinya untuk memisahkan udara bertekanan dengan oli, karena *Shark screw air compressor* merupakan *compressor* bertipe *oil-flooded*. Jika dicermati bagian dalam tangki separator terdapat separator foam, sejenis busa, yang fungsinya menangkap partikel oli saat campuran oli dan udara lewat separator tersebut. Oli akan jatuh ke dasar tangki, sedangkan udara akan lewat separator dan masuk ke tahap selanjutnya. Udara bertekanan yang keluar dari tangki ini bersuhu kisaran 80-90 °C, sehingga perlu pendinginan lagi sebelum dikeluarkan melalui *Air discharge*.
3. Sebelum masuk ke *air coller* atau pendingin udara, udara yang sudah terkompresi dialirkan lagi ke *filter* udara yang memiliki kepresisian lebih tinggi lagi agar udara semakin terbebas dari partikel oli.
4. Dari *filter* udara ini barulah udara yang terkompresi ini masuk ke *air coller*/pendingin udara agar suhu udara menurun dan siap digunakan lagi untuk kebutuhan pabrik Anda.
5. Namun sebelum masuk ke sistem mesin utama/*eksternal*, terlebih dahulu udara tersebut dialirkan lagi ke *filter* udara yang sangat presisi, sehingga benar-benar udara yang bersih dari oli yang akan dialirkan ke mesin mesin utama pabrik Anda.

4.9 PERHITUNGAN RUMUS PADA KOMPRESOR SEKRUP (SCREW)

- Dasar Termodinamika Kompresi

Fluida dibedakan menjadi dua yaitu fluida tak mampu mampat dan fluida mampu mampat. Contoh fluida yang tak mampu mampat adalah zat cair, sedangkan yang mampu mampat adalah gas. Udara adalah gas sebagai fluida kerja pada kompresor yang akan dikompresi, sehingga diperoleh udara mampat yang mempunyai energi potensial. Dengan kata lain udara adalah fluida yang dapat dimampatkan atau fluida mampu mampat. Perubahan tekanan dan temperatur pada udara mengakibatkan perubahan massa jenis udara. Proses pemampatan akan menaikkan tekanan dan temperatur, berbarengan dengan itu, terjadi perubahan volume sehingga kerapatan pun berubah.

Hubungan anatara massa jenis dengan volume pada proses pemampatan dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$r = \frac{m}{\Delta V} = \frac{m}{V_1 - V_2}$$

dimana r = massa jenis (kg/m³)

V = volume (m³)

apabila V semakin kecil, maka massa jenis akan bertambah besar. Jadi udara mampat mempunyai massa jenis yang lebih besar dibanding udara bebas. Untuk memudahkan analisis biasanya udara dianggap gas ideal pada proses-proses termodinamika, sehingga memenuhi persamaa gas ideal berikut ini:

$$pV = mRT$$

dimana R = konstanta gas (J/KgK)

V = volume (m³)

p = tekanan (atm)

m = massa (kg)

T = temperatur (K)

4.10 KELEBIHAN DAN KEKURANGAN KOMPRESOR SEKRUP

4.10.1 KELEBIHAN KOMPRESOR SEKRUP

1. Fluktuasi aliran sangat kecil.
2. Getaran (vibrasi) kecil karena tanpa ada bagian yang bergerak bolak balik.
3. Kontrusinya dan operasi mesin serta fasilitasnya sederhana.
4. Pemeliharaan dan pemeriksaan mesin dan peralatan lebih mudah.
5. Pemeliharaan dan pemeriksaan mesin dan peralatan lebih mudah
6. Alirannya lebih kontinyu dibandingkan kompresor reciprocating

4.10.2 KEKURANGAN KOMPRESOR SEKRUP

1. Tidak dapat memberikan tekanan akhir yang tinggi.
2. Efisiensi volumetrisnya rendah bila bagian-bagiannya kurang presisi.
3. Memerlukan perhatian lebih dalam system pelumasan.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Dengan melakukan kerja praktek di industry mahasiswa akan mendapatkan pengalaman kerja yang nantinya akan menjadi bekal didunia kerja sesungguhnya.
2. Mahasiswa dapat melatih diri sendiri untuk disiplin dalam setiap waktu dan melatih bertanggung jawab dalam sebuah pengerjaan.
3. Sangat penting untuk berkomunikasi dengan rekan kerja dan atasan.
4. Kemampuan observasi sangat diperlukan dalam dunia kerja nantinya.
5. Sering praktek dapat meningkatkan keterampilan dan memperbanyak pengalaman dalam suatu pengerjaan.

6.1 Saran

1. Tingkatkan penerapan K3 lingkungan kerja.
2. Tingkatkan kebersihan lingkungan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

<https://aircompressorshark.wordpress.com/2014/08/15/247/> diakses pada tanggal 21 Mei 2015

<https://haruna16.wordpress.com/makalah-sistem-kompresor-3/> diakses pada tanggal 21 Mei 2015

<http://enda-wahyu.blogspot.com/p/prinsip-kerja-screw-air-compressor.html> diakses pada tanggal 21 Mei 2015

SURAT KETERANGAN

Nomor : 434 / KPI45123 / 2023 - S8

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : DENI SUHENDRA
NIM : 2103211190
Tempat & Tanggal lahir : Sungai Rawa, 04 Desember 2002
Jurusan : Teknik Mesin
Institusi : Politeknik Negeri Bengkalis
Telah melaksanakan : Kerja Praktek / Magang di Maintenance
PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning
Yang diselenggarakan dari tanggal : 3 Juli s/d 31 Agustus 2023

Sungai Pakning, 31 Agustus 2023

Spv. General Affair

ERNA MELDA

FORM PENILAIAN
KERJA PRAKTEK / MAGANG
PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL - SUNGAI PAKNING

N A M A : DENI SUHENDRA
N I M : 2103211190
INSTITUSI : Politeknik Negeri Bengkalis
JURUSAN : Teknik Mesin

NO	FAKTOR YANG NILAI	ANGKA	HURUF
1.	KEDISIPLINAN	95	Sembilan Puluh Lima
2.	KEJUJURAN	95	Sembilan Puluh Lima
3.	KERAJINAN	96	Sembilan Puluh Enam
4.	PENGUSAAN MATERI / TUGAS POKOK	96	Sembilan Puluh Enam
5.	HUBUNGAN DENGAN PEKERJA	96	Sembilan Puluh Enam
6.	HUBUNGAN DENGAN SESAMA MAHASISWA/SISWA	95	Sembilan Puluh Lima
RATA - RATA		95.5	Sembilan Puluh Lima Koma Lima

Sungai Pakning, 31 Agustus 2023
Pembimbing,


JUNAI DI . P . GULTOM

SURAT KETERANGAN

No. : 428/ KPI45123 / 2023 - 58

Yang bertanda tangan dibawah ini Spv. General Affair PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning menerangkan bahwa :

Nama : DENI SUHENDRA
Jurusan : TEKNIK MESIN
Institusi : POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Adalah benar telah menyelesaikan Kerja Praktik / Magang dalam rangka menyelesaikan tugas di POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS Jurusan TEKNIK MESIN di MAINTENANCE PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning, mulai tanggal 03 Juli sampai dengan 31 Agustus 2023.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Sungai Pakning, 31 Agustus 2023.

PT. Kilang Pertamina Internasional
Spv. General Affair Spk



ERNA MELDA

UNIT - BUREAU
REDUCTION SET PAKNING
PERSEROI