

**LAPORAN  
KERJA PRAKTIK**



**“ANALISIS KEBOCORAN *INTERNAL*  
PADA *VENT RECOVERY COMPRESSOR K-5514* UNTUK MENCEGAH  
KEHILANGAN GAS *PROPYLENE* PADA *POLYPROPYLENE PLANT* DI  
PT CHANDRA ASRI PACIFIC”**

**Disusun Oleh :  
DUTA SENOPATI RABBANI  
NIM. 3331210013**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
2024**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah dan karunianya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan praktik kerja lapangan yang telah dilakukan di PT. Chandra Asri Pacific pada tanggal 02 Januari – 01 Februari 2024. Laporan Praktik Kerja Lapangan / Praktik Industri ini mengambil judul “ANALISIS KEBOCORAN INTERNAL PADA *VENT RECOVERY COMPRESSOR* K-5514 UNTUK MENCEGAH KEHILANGAN GAS *PROPYLENE* PADA *POLYPROPYLENE* PLANT DI PT CHANDRA ASRI PACIFIC”, dimana laporan tersebut disusun berdasarkan data dan pengalaman yang dialami pada saat kerja praktik. Proses belajar selama mengikuti program Praktik Industri tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah memberikan masukan serta motivasi dalam menyelesaikan laporan sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu mendoakan dan selalu memberikan dukungan sarana dan prasarana, serta motivasi untuk selalu melaksanakan kebaikan.
2. Bapak Dhimas Satria, S.T.,M.Eng., Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Ibu Shofiatu Ula. S.Pd.I., M.Eng. Selaku Koordinator Kerja Praktik.
4. Ibu Dr (Cand). Erny Listijorini, S.T., M.T sebagai Pembimbing Kerja Praktik
5. PT. Chandra Asri Pacific. Sebagai perusahaan yang memberikan kesempatan kepada kami untuk Kerja praktik
6. Bapak Yacob Hermawan, Selaku Departemen Manager Maintenance PP Plant
7. Bapak Iwan Rosiawan, Selaku Section Manager Mechanical Maintenance PP Plant.
8. Bapak Ryan Sayoga, Selaku Pembimbing Lapangan Kerja Praktik.
9. Tim *Polypropylene* Mechanical Maintenance



Cilegon, 24 November 2023

Duta Senopati Rabbani

NIM. 3331210013



---

---

DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LAPORAN KERJA PRAKTIK</b> .....	1
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Manfaat Kerja Praktik .....	3
1.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Sejarah PT Chandra Asri .....	5
2.2 Profil Perusahaan PT Chandra Asri Pacific.....	8
2.2.1 Visi Perusahaan .....	9
2.2.2 Misi Perusahaan.....	9
2.2.3 Value Perusahaan .....	9
2.2.4 Lokasi Perusahaan .....	10
2.3 Fasilitas di PT Chandra Asri Pacific .....	11
2.3.1 <i>Olefins Plant</i> .....	11
2.3.2 <i>Polyethylene Plant</i> .....	12
2.3.3 <i>Polypropylene Plant</i> .....	12
2.3.4 <i>Styrene Monomer Plant</i> .....	13
2.3.5 <i>Butadiene Plant</i> .....	13
2.3.6 Jetty.....	14
2.3.7 <i>MTBE &amp; B1 Plant</i> .....	15
2.4 Struktur Organisasi Perusahaan.....	15
2.5 Departemen Mechanical Maintenance .....	16
2.5.1 Rotating Section .....	16
2.5.2 Static Section .....	16
2.6 Struktur Organisasi Mechanical Maintenance.....	16

**Kerja Praktik**

**ANALISIS KEBOCORAN INTERNAL  
PADA VENT RECOVERY COMPRESSOR K-5514 UNTUK MENCEGAH KEHILANGAN GAS  
PROPYLENE PADA POLYPROPYLENE PLANT DI  
PT CHANDRA ASRI PACIFIC**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**Duta Senopati Rabbani**  
3331210013

telah diperiksa oleh Dosen Pembimbing dan diseminarkan  
pada tanggal, 10 September 2024

Pembimbing Utama



Dr. (Cand). Emy Listijorini, S.T., M.T  
NIP. 197011022005012001

Anggota Dewan Penguji



Dr. Ir. Ni Ketut Caturwati, MT  
NIP. 196706022001122001



Dhimas Satria, ST., M.Eng  
NIP. 198305102012121006



Dr. (Cand). Emy Listijofini, S.T., M.T  
NIP. 197011022005012001

Koordinator Kerja Praktik



Shofiatul Ula, S.Pd.I., M.Eng.  
NIP. 198403132019032009

Kerja Praktik ini sudah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk melanjutkan Tugas Akhir

Tanggal, 10 September 2024  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dhimas Satria, S.T., M.Eng.  
NIP. 198305102012121006



LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN

STUDI KASUS: ANALISIS KEBOCORAN *INTERNAL* PADA *VENT RECOVERY COMPRESSOR K – 5514* UNTUK MENCEGAH KEHILANGAN GAS *PROPYLENE* PADA *POLYPROPYLENE PLANT* DI PT. CHANDRA ASRI PACIFIC

DEPARTEMEN POLYPROPYLENE MAINTENANCE –  
POLYPROPYLENE MECHANICAL MAINTENANCE SECTION PT.  
CHANDRA ASRI PACIFIC

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN MATA KULIAH  
KERJA PRAKTIK (MES622318)  
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

Periode: 02 Januari 2024 – 01 Februari 2024

Telah disetujui dan diperiksa oleh:

Menyetujui,

Pembimbing 1

Ryan Sayoga, S.T

(MTN Mech. Engineer)

Pembimbing 2

Fuad Mutohari, S.T

(MTN Mech. Engineer)

Mengetahui,

Iwan Rosiawan  
Chandra Asri  
(Mech. Section Manager)

# INTERNSHIP EVALUATION FORM

No.

Name	:	Duta Senopati Rabbani	
Program Study	:	Mechanical Engineering	
Academic Institute	:	University of Sultan Ageng Tirtayasa	
Internship Department	:	Polypropylene Mechanical Maintenance	
Evaluation Period	:	02 January 2024 ~ 01 February 2023	

## EVALUATION ASPECT

FACTORS EVALUATED	CODE & MARK			
	AA	AV	BA	US
		100	75	50

### A. NON-TECHNICAL ASPECT

EVALUATOR	IR	STY	FM	RS
1. Attendance	100	100	100	100
2. Discipline	75	77	75	77
3. Cooperativeness	75	75	75	75
4. Initiative and Creativity	75	75	75	75
5. Diligence	78	78	78	77
6. Responsibility	80	80	80	80
<b>Average</b>	81			

### B. TECHNICAL ASPECT

EVALUATOR	IR	STY	FM	RS
1. Mastery of the theory	77	77	77	77
2. Presentation	75	75	75	75
3. Verbal explanation	75	75	75	75
4. Knowledge of work (MTN)	78	78	78	78
5. Knowing the company	78	78	78	78
<b>Average</b>	76,6			

IR : Iwan Rosiawan

STY : Setiyono

FM : Fuad Muthahari

RS : Ryan Sayoga

**OVERALL RATING (Total Marks)**

<b>78,6</b>
-------------

### GUIDANCE For GRADING

**AA = 4 = ABOVE AVERAGE** (a participant who exhibits consistent qualities of performance in meeting and occasionally exceeding standard Performance expectations or job assignment)

**AV = 3 = AVERAGE** (a participant who in most cases meets the standard performance expectations or job assignment)

**BA = 2 = BELOW AVERAGE** (a participant who in most cases meets standard but occasionally failed to meet the standard performance expectations)

**US = 1 = UNSATISFACTORY** (a participant who exhibits consistent failure to meet the standard performance or job assignment and although given instructions for improvement would never be able to meet the standard performance or job assignment)

### REMARKS (please explain for any US or BA)

Mr. Duta already meet our target for knowing the process flow of polypropylene, maintenance activity and the most important are rotating and static equipments principle / basic knowledge. Through reciprocating compressor problem he could understand its parts, how to maintain and how to identificate the problem. For a student, this is enough provision to develop even better. If this point from our company standard is converted to college score, i will give an "A". However, he still need to enhance his willingness to explore more to solving a problem. try to gain the curiosity and do some research related to reciprocating compressor.

**Sign by Mentor**



**Ryan Sayoga (4543)**

PP Maintenance Mech Engineer



<b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>18</b>
3.1 <i>Vent Recovery System</i> .....	18
3.2 <i>Polypropylene</i> .....	19
3.3 Maintenance.....	21
3.4 Definisi Kompresor .....	22
3.5 Klasifikasi Kompresor .....	22
3.6 <i>Reciprocating compressor</i> .....	23
3.6.1 <i>Single Acting</i> .....	23
3.6.2 <i>Double acting</i> .....	24
3.7 Prinsip Kerja <i>Reciprocating compressor</i> .....	25
3.8 Langkah Kerja <i>Reciprocating compressor</i> .....	25
3.9 Bagian-bagian <i>Reciprocating compressor</i> .....	26
<b>BAB IV ANALISA PERMASALAHAN DAN PEMECAHAN MASALAH</b>	<b>29</b>
4.1 Diagram Alir Kerja Praktik .....	29
4.2 Spesifikasi <i>Reciprocating compressor</i> K-35514 .....	31
4.3 Kronologi Pada Mesin <i>Vent recovery Compressor</i> K-35514 .....	32
4.4 Identifikasi Masalah Pada Kasus <i>Reciprocating compressor</i> K-35514	33
4.5 Root Cause Analysis (RCA) Pada Kasus <i>Vent recovery Compressor</i>	35
4.6 <i>Fish Bone Diagram</i> pada Kasus <i>Reciprocating Compressor</i> K-35514	35
4.7 Proses Perbaikan Pada Mesin <i>Reciprocating Compressor</i> K-35514 ...	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>



---

---

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1</b> Value Perusahaan .....	9
<b>Gambar 2.2</b> Lokasi Perusahaan.....	10
<b>Gambar 2.3</b> <i>Olefins Plant</i> .....	11
<b>Gambar 2.4</b> <i>Polyethylene Plant</i> .....	11
<b>Gambar 2.5</b> <i>Polypropylene Plant</i> .....	12
<b>Gambar 2.6</b> <i>Syrene Monomer Plant</i> .....	12
<b>Gambar 2.7</b> <i>Butadiene Plant</i> .....	13
<b>Gambar 2.8</b> <i>Jetty</i> .....	13
<b>Gambar 2.9</b> <i>MTBE &amp; B1 Plant</i> .....	14
<b>Gambar 2.10</b> Struktur Organisasi PT. Chandra Asri Pacific .....	14
<b>Gambar 3.1</b> Klasifikasi Kompresor .....	19
<b>Gambar 3.2</b> <i>Reciprocating compressor</i> .....	20
<b>Gambar 3.3</b> Diagram P-V Pada Kompresor Tingkat Tunggal.....	21
<b>Gambar 3.4</b> Diagram P-V Pada Kompresor Tingkat Ganda.....	22
<b>Gambar 3.5</b> Langkah Kerja Reciprocating compressor Double acting .....	23
<b>Gambar 4.1</b> Diagram Alir .....	27
<b>Gambar 4.2</b> Loader valve yang Kotor.....	34
<b>Gambar 4.3</b> <i>Scratch</i> pada Piston Rod Stage 2 .....	34
<b>Gambar 4.4</b> Kerusakan pada Rod packing.....	3



---

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Industri petrokimia merupakan sektor yang sangat strategis dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan memenuhi kebutuhan dasar industri lainnya. PT Chandra Asri Pasific sebagai salah satu perusahaan petrokimia terkemuka di Indonesia memiliki peran yang sangat penting dalam memproduksi berbagai bahan kimia dasar, termasuk propilena. Dalam konteks ini, Train 1 Plant *Propylene* di PT Chandra Asri Pasific berfungsi sebagai pusat produksi propilena yang kritis untuk mendukung keberlanjutan operasional perusahaan. *Vent Recovery Compressor K-5514* merupakan salah satu komponen krusial dalam sistem Train 1 Plant *Propylene*, bertanggung jawab atas pengelolaan gas dan fluida dalam proses produksi. Peran vitalnya membuat performa optimal dari kompresor ini menjadi aspek yang tidak dapat diabaikan. Meskipun telah dilakukan perawatan rutin, kondisi operasional yang kompleks dan berubah-ubah dapat mempengaruhi performa kompresor tersebut. Oleh karena itu, dilakukan Laporan Kerja Praktek ini untuk melakukan analisis mendalam dan perbaikan terhadap performa *Vent Recovery Compressor K-5514*.

Pentingnya keberlanjutan operasional Train 1 Plant *Propylene* dan kehandalan *Vent Recovery Compressor K-5514* mendorong perlunya suatu tindakan proaktif dalam menjaga performa optimalnya. Dengan melibatkan mahasiswa yang menjalani Kerja Praktek, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai kondisi operasional sehari-hari serta tantangan yang dihadapi oleh kompresor ini. Selain itu, laporan ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan yang konkrit guna meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi downtime, dan mengoptimalkan kinerja keseluruhan Train 1 Plant *Propylene* di PT Chandra Asri Pasific.



## 1.2 Rumusan Masalah

Dibawah ini adalah rumusan masalah dari dilaksanakannya kerja praktik di PT Chandra Asri Pacific, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana prinsip kerja dari mesin *reciprocating compressor* yang memiliki 3 tahap kompresi pada PT Chandra Asri Pacific?
2. Bagaimana komponen pada vent recovery compressor dapat berpotensi terjadi kerusakan terkait kebocoran internal yang ada pada *Vent recovery Compressor* pada PT Chandra Asri Pacific?
3. Bagaimana alur masalah dan pemecahan masalah terkait mesin *reciprocating compressor* pada PT Chandra Asri Pacific?

## 1.3 Tujuan

Dibawah ini adalah tujuan dari dilaksanakannya kerja praktik di PT Chandra Asri Pacific adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui prinsip kerja dari *Vent recovery Compressor* yang memiliki 3 stage pada PT Chandra Asri Pacific
2. Dapat mengetahui komponen yang dapat berpotensi terjadi kerusakan terkait kebocoran internal yang ada pada *Vent recovery Compressor* pada PT Chandra Asri Pacific
3. Dapat mengetahui alur masalah dan memecahkan masalah terkait kebocoran internal pada *Vent recovery Compressor* pada PT Chandra Asri Pacific

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ada pada kerja praktik di PT Chandra Asri Pacific yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di PT Chandra Asri Pacific
2. Penelitian ini memiliki fokus pembahasan terhadap kebocoran internal yang pada *Vent recovery Compressor K-5514* pada *Vent Recovery System*.
3. Penelitian ini membahas komponen *Vent recovery Compressor K-5514* yang berpotensi rusak dan dapat menyebabkan kebocoran internal.



## 1.5 Manfaat Kerja Praktik

Dibawah ini adalah manfaat kerja praktik bagi mahasiswa, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dan bagi perusahaan, berikut ini adalah penjelasannya:

### 1. Bagi Mahasiswa

Dibawah ini adalah manfaat kerja praktik bagi mahasiswa Universitas Sultang Ageng Tirtayasa:

- a. Mendapatkan gambaran tentang kondisi *real* pada dunia industri dan memiliki pengalaman terlibat langsung dalam aktivitas industri,
- b. Dapat mengembangkan wawasan berpikir, bernalar, menganalisa dan mengantisipasi suatu problema, dengan mengacu pada materi teoritis dari disiplin ilmu yang ditempuh dan mengaitkannya dengan kondisi sesungguhnya, sehingga mahasiswa mampu menghadapi berbagai problema di lapangan, serta mempunyai kemampuan untuk mengembangkan ide-ide kreatif dan inovatif.

### 2. Bagi Perusahaan

Dibawah ini adalah manfaat kerja praktik bagi Perusahaan PT Chandra Asri Pacific:

- a. Hasil analisa dan penelitian yang dilakukan selama Praktik Industri dapat menjadi bahan masukan bagi pihak perusahaan untuk menentukan kebijaksanaan perusahaan di masa yang akan datang.
- b. Dapat mengetahui metode-metode baru yang diperoleh dari materi diperkuliahan yang dapat diaplikasikan pada perusahaan tersebut berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi.

### 3. Bagi Perguruan Tinggi

Manfaat kerja praktik bagi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa adalah dapat menjadi hubungan baik antara PT Chandra Asri Pacific dengan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.



## 1.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Dibawah ini adalah waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek yang dilakukan selama periode 1 bulan, berikut adalah rinciannya :

Nama Perusahaan : PT Chandra Asri Pacific  
Alamat : Jl. Raya Anyer-Sirih No.KM.123, Gunungsugih,  
Kec. Ciwandan, Kota Cilegon, Banten 42447  
Waktu Pelaksanaan : 2 Januari – 1 Februari  
Departemen : PP Mechanical Maintenance



---

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sejarah PT Chandra Asri

PT Chandra Asri Pasific Tbk merupakan perusahaan terbesar dan terintegrasi di Indonesia yang menghasilkan produk olefins (ethylene dan *propylene*) dan polyolefins (polyethylene dan *Polypropylene*) atau biasa dikenal sebagai produk biji plastik. Sebagai Produsen petrokimia terintegrasi yang terbesar di Indonesia dan mengoperasikan satu-satunya pabrik Naphtha Cracker, Styrene Monomer, Butadiene, MTBE dan Butene-1 di Indonesia (Petrochemical, 2019).

Pada tahun 1992, pabrik *Polypropylene* memulai produksi komersial dengan kapasitas 160KTA. Kemudian, pada tahun 1993, dilakukan peningkatan kapasitas menjadi 240KTA, yang diikuti oleh peningkatan lagi pada tahun 1995 menjadi 360KTA. Seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan perusahaan, pada tahun 2009, kapasitas pabrik *Polypropylene* kembali ditingkatkan menjadi 480KTA. Ini mencerminkan komitmen perusahaan dalam memperluas produksi dan memenuhi kebutuhan pasar yang terus berkembang (Petrochemical, 2019).

Selain itu, pada tahun 1995, perusahaan juga memulai produksi komersial Cracker CA dengan kapasitas mencapai 520KTA. Pada tahun 2004, terjadi penjualan awal Mixed C4, yang menjadi langkah strategis dalam diversifikasi portofolio produk. Kemudian, pada tahun 2007, perusahaan melakukan penambahan furnace pada Naphtha Cracker, yang signifikan meningkatkan kapasitas produksi menjadi Ethylene 600KTA, *Propylene* 320KTA, Py-Gas 280KTA, dan Mixed C4 220KTA. Sementara itu, pada tahun yang sama, perusahaan berhasil mengakuisisi keseluruhan saham SMI, memperkuat posisinya di pasar. Tahun 2010 ditandai dengan penerbitan perdana obligasi sebesar USD230 juta dengan tenor 5 tahun, yang menjadi langkah strategis dalam mendukung ekspansi dan investasi masa depan perusahaan (Petrochemical, 2019).



Pada tahun 2011, perusahaan mengalami perubahan signifikan dengan merger antara Chandra Asri (CA) dan Tri Polyta Indonesia (TPI), yang mulai berlaku efektif sejak 1 Januari 2011. Sebagai bagian dari restrukturisasi, kapasitas pabrik *Polypropylene* juga mengalami debottlenecking, meningkat menjadi 480KTA. Pada tahun yang sama, SCG Chemicals mengambil langkah strategis dengan membeli 23% saham Chandra Asri dari Appleton Investments Limited, yang memperkuat posisi perusahaan dalam industri kimia (Petrochemical, 2019).

Tahun 2013 ditandai dengan kemitraan strategis antara Chandra Asri dan Michelin untuk mendirikan PT Synthetic Rubber Indonesia. Dalam konteks ini, pabrik Butadiene berkapasitas 100KTA mulai beroperasi. Sementara itu, Chandra Asri juga meluncurkan Rights Issue I senilai sekitar USD127.9 juta, sebagai upaya untuk memperkuat struktur keuangan perusahaan. Proyek ekspansi Cracker yang dimulai pada tahun 2015, berhasil rampung pada Desember 2015, dengan kapasitas mencapai 860KTA. Pada tahun 2016, perusahaan melanjutkan inisiatif keuangan dengan penerbitan perdana obligasi Rupiah senilai IDR500 juta. Pada tahun 2017, Chandra Asri kembali menggelar Rights Issue II sekitar USD377 juta, penerbitan obligasi 7NC4 senilai USD300 juta, dan penerbitan Perdana Unit Penyertaan Bersama I Tahap I-2017 senilai IDR500 juta, yang semuanya merupakan langkah strategis dalam mendukung pertumbuhan dan investasi jangka panjang perusahaan (Petrochemical, 2019).

Pada tahun 2018, Chandra Asri terus mengukuhkan posisinya di pasar dengan berbagai inisiatif keuangan dan operasional. Penerbitan Perdana Unit Penyertaan Bersama I Tahap II-2018 sebesar IDR500 juta menjadi salah satu langkah strategis dalam mendukung pertumbuhan perusahaan. Sementara itu, pabrik Karet Sintetis berkapasitas 120KTA mulai beroperasi, menambah diversifikasi portofolio produk perusahaan. Di samping itu, dilakukan debottlenecking pada pabrik Butadiene dengan peningkatan kapasitas menjadi 137KTA. Penerbitan Perdana Unit Penyertaan Bersama II Tahap I-2018 sebesar IDR500 juta juga turut memperkuat struktur keuangan Chandra Asri. Selain itu, perusahaan berhasil memperoleh fasilitas kredit ekspor dari JBIC,



memberikan dukungan dalam menghadapi tantangan ekonomi global (Petrochemical, 2019).

Tahun 2019 menjadi tahun signifikan dengan mulai beroperasinya pabrik Polyethylene baru berkapasitas 400KTA, yang diresmikan oleh Presiden Indonesia. Keberhasilan perusahaan dalam menerima tax holiday untuk CAP2 dan pabrik Polyethylene baru menunjukkan apresiasi pemerintah terhadap kontribusi Chandra Asri dalam industri petrokimia. Pada tahun yang sama, dilakukan penerbitan Perdana Unit Penyertaan Bersama II Tahap II-2019 sebesar IDR750 juta. Sementara itu, pabrik Ethylene mengalami peningkatan kapasitas menjadi 900KTA setelah furnace revamp, dan pabrik *Polypropylene* juga mengalami debottlenecking menjadi 590KTA. Semua langkah ini mencerminkan komitmen Chandra Asri dalam terus meningkatkan kapasitas produksi dan efisiensi operasional (Petrochemical, 2019).

Pada tahun 2021, Chandra Asri terus menunjukkan komitmennya dalam menghadapi tantangan dan melanjutkan pertumbuhan melalui sejumlah langkah strategis. Rights Issue III sekitar USD1.1 juta dan penerbitan Perdana Unit Penyertaan Bersama III Tahap III-2021 senilai IDR1 triliun menjadi langkah keuangan yang signifikan. Keterlibatan Thai Oil sebagai investor strategis dalam proyek CAP2 memperkuat posisi perusahaan dalam industri petrokimia. Selain itu, Chandra Asri berhasil mendapatkan Green Loan senilai USD13 juta dari Hana Bank, menunjukkan komitmen terhadap praktik bisnis berkelanjutan. Pada tahun yang sama, dilakukan penandatanganan fasilitas berskema Term Loan dan Account Receivable Financing senilai IDR5 triliun dengan Bank Mandiri, serta menerima Fasilitas Kredit BCA sekitar USD135 juta. Penandatanganan Fasilitas Pinjaman Berjangka senilai USD250 juta dengan BNI dan Nota Kesepahaman dengan ARAMCO untuk pasokan bahan baku jangka panjang CAP2 merupakan langkah strategis dalam memastikan keberlanjutan rantai pasok perusahaan (Petrochemical, 2019).

Pada tahun 2022, Chandra Asri terus memperkuat struktur keuangannya melalui penandatanganan fasilitas kredit dengan Bank BRI senilai USD325 juta dan penerbitan Perdana Unit Penyertaan Bersama III Tahap V-2022 sebesar IDR1,4 triliun. Keterlibatan Bank OCBC NISP, Bank UOB, serta



pelunasan lebih awal kredit ekspor dari JBIC mencerminkan kepercayaan perbankan terhadap keberlanjutan dan pertumbuhan perusahaan. Sementara itu, penerbitan Perdana Unit Penyertaan Bersama IV Tahap I-2022 senilai IDR2 triliun dan penandatanganan CSPA terkait akuisisi KDL & KTI menunjukkan kebijakan ekspansi dan diversifikasi portofolio bisnis (Petrochemical, 2019).

Pada tahun 2023, Chandra Asri resmi memiliki mayoritas saham PT Krakatau Daya Listrik ("PT KDL") dan PT Krakatau Tirta Industri ("PT KTI"). Dengan langkah ini, perusahaan mengamankan kehadiran strategis di sektor energi dan air. Tercatat juga langkah strategis untuk menjajaki peluang kerjasama dalam membangun PT Chandra Asri Alkali (CAA) sebagai pabrik klor-alkali dan etilena diklorida terintegrasi berskala dunia, menandakan fokus perusahaan dalam berinovasi dan berinvestasi di bidang baru (Petrochemical, 2019).

Seiring dengan itu, tahun 2023 juga ditandai dengan operasionalisasi dua bus listrik pertama dari Mobil Anak Bangsa (MAB), yang menjadi inisiatif positif dalam mendukung keberlanjutan lingkungan di sektor transportasi industri. Kerjasama dengan BRI dalam menyediakan fasilitas pembiayaan pertama untuk transaksi polimer di Indonesia menjadi salah satu bentuk dukungan perusahaan terhadap pelanggan di pasar domestik (Petrochemical, 2019).

Terkini, pada tahun 2024, Chandra Asri mengumumkan perubahan nama perusahaan dari PT Chandra Asri Pasific Tbk menjadi PT Chandra Asri Pacific Tbk, mencerminkan visi perusahaan yang semakin global dan berorientasi pada masa depan. Dengan demikian, Chandra Asri terus menunjukkan komitmennya untuk menjadi pemimpin industri petrokimia di kawasan Asia Pasifik (Petrochemical, 2019).

## 2.2 Profil Perusahaan PT Chandra Asri Pacific

Dibawah ini adalah profil perusahaan dari PT Chandra Asri Pacific terkait visi, misi dan nilai dari perusahaan terkait.

### 2.2.1 Visi Perusahaan

Perusahaan Solusi Kimia & Infrastruktur Terkemuka di Indonesia

### 2.2.2 Misi Perusahaan

Di Chandra Asri, kami berdedikasi untuk meningkatkan kehidupan, masyarakat, dan lingkungan. Misi kami dibangun di atas pilar solusi inovatif dan kemitraan yang kuat, dengan komitmen kokoh terhadap keberlanjutan, keselamatan, dan praktik terbaik.

### 2.2.3 Value Perusahaan

Nilai dari perusahaan PT Chandra Asri Pacific adalah ISTAR yaitu *integrity, safety, teamwork, accountability, dan respect* (Petrochemical, 2019) :



**Gambar 2.1** Value Perusahaan

(Sumber: Chandra Asri.com)

#### 1. *Integrity* (Integritas)

Bertindak secara profesional, jujur dan dan etis dalam semua aspek bisnis. Dengan hal ini karyawan diharapkan memiliki sifat jujur sehingga dapat dipercaya dan dapat diandalkan dan juga memiliki standar etika tertinggi dalam segala sesuatu yang dilakukan.

#### 2. *Safety* (Keselamatan)

PT Chandra Asri Pacific sangat mengutamakan keselamatan, dengan hal ini perusahaan memiliki komitmen pada keselamatan dan Kesehatan semua orang, serta perlindungan lingkungan.



Perusahaan juga bertanggung jawab atas keselamatan satu sama lain dan menerapkan keselamatan melebihi standar dan peraturan yang berlaku.

3. *Teamwork* (Kerjasama)

Selalu bekerjasama dan membantu satu sama lain. Perusahaan berkomitmen untuk setia dalam bekerjasama mencapai tujuan perusahaan. Perusahaan juga mendorong satu sama lain untuk melakukan perbaikan secara terus menerus dan juga bersedia berbagi ide, pengetahuan dan pengalaman.

4. *Accountability* (Memikul Tanggung Jawab)

Selalu bertanggung jawab dari apa yang dilakukan. Memiliki tanggung jawab atas tindakan, keputusan dan hasilnya. Karyawan diharapkan menepati janji dan komitmen kepada orang lain dan bekerja dengan segenap hati dan selalu berpikir sebelum bertindak.

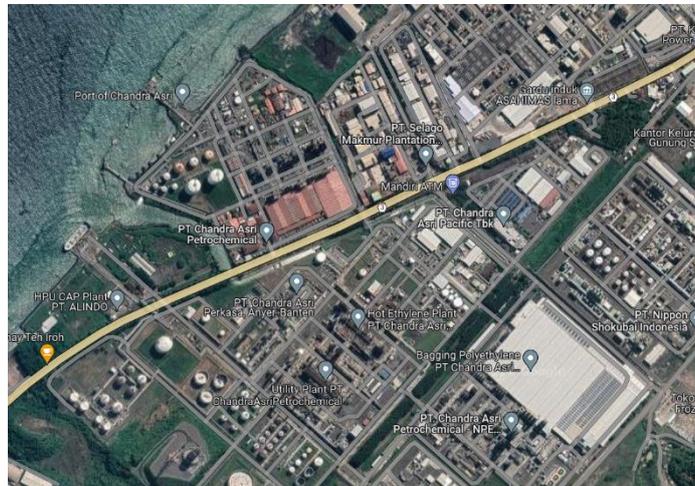
5. *Respect* (Menghargai)

Selalu menghormati sesama, pelanggan, pemasok, pemegang saham dan masyarakat sekitar. Kami menghargai perbedaan dan memperlakukan setara kepada semua orang.

#### 2.2.4 Lokasi Perusahaan

Lokasi & Tata Letak Pabrik PT. Chandra Asri Pacific dibangun di atas lahan seluas 120 hektar. Luas tersebut meliputi bangunan industri, bangunan administrasi, kantor, gudang, klinik, tempat ibadah, area perluasan pabrik, dan lain-lain. PT. Chandra Asri terletak di jalan Raya Anyer Km. 123 Desa Ciwandan, Kecamatan Ciwandan, Cilegon, Kabupaten Serang, Banten, kode

pos 42447 atau tepatnya pada 06 0 1,7" Lintang Selatan dan 105 056,1"Bujur Timur.



**Gambar 2.2** Lokasi Perusahaan

(Sumber: Chandra Asri.com)

## 2.3 Fasilitas di PT Chandra Asri Pacific

Terdapat beberapa fasilitas di PT Chandra Asri Pacific. Fasilitas ini lah yang mendukung produksi yang ada pada PT Chandra Asri Pacific (Petrochemical, 2019).

### 2.3.1 *Olefins Plant*

Pabrik Olefin pada PT Chandra Asri Pacific dilisensikan oleh perusahaan terkenal di dunia yaitu Lummus dan KBR Technology. Naphtha C racker kami, yang terutama menggunakan Nafta, mampu mengkonsumsi bahan baku alternatif seperti LPG dan



kondensat untuk menghasilkan *Ethylene*, *Propylene*, Pygas dan Campuran C4.

**Gambar 2.3** *Olefins Plant*

(Sumber: Chandra Asri.com)

**2.3.2** *Polyethylene Plant*

Produksi *Polyethylene* (PE) pertama kami adalah dilisensikan oleh Univation Technologies. Ini adalah mampu menghasilkan Linear Low dan Resin Polietilena Densitas Tinggi. Kami lini produksi PE kedua kami dilisensikan oleh Showa Denko KK, yang membanggakan Jepang polietilena densitas tinggi bimodal teknologi. Pada akhir tahun 2019, kapasitas pabrik PE kami bertambah 400 KTA, yang dilisensikan oleh Univation Technologies, menambah total kapasitas kami sebesar 736 KTA.



**Gambar 2.4** *Polyethylene Plant*

(Sumber: Chandra Asri.com)

**2.3.3** *Polypropylene Plant*

Pabrik *Polypropylene* (PP) pada PT Chandra Asri Pacific, dilisensikan oleh W. R. Grace & Co, memproduksi berbagai macam Resin polipropilena termasuk Homopolimer, Kopolimer Acak dan Kopolimer Dampak (Blok).



**Gambar 2.5** *Polypropylene Plant*

(Sumber: Chandra Asri.com)

#### 2.3.4 *Styrene Monomer Plant*

*Styrene monomer* menggunakan Teknologi Mobil-Badger dan Teknologi Lummus. SMI juga memiliki mayoritas saham mayoritas di PT Redeco Petrolin Utama (RPU), yang menyediakan tangki penyimpanan curah menengah tangki penyimpanan curah menengah, layanan manajemen terminal dan dermaga untuk produk kimia, sekaligus menangani produk minyak bumi olahan untuk perusahaan minyak lokal dan perusahaan minyak lokal dan internasional.



**Gambar 2.6** *Syrene Monomer Plant*

(Sumber: Chandra Asri.com)

#### 2.3.5 *Butadiene Plant*

Pabrik Butadiene yang ada pada PT Chandra Asri Pacific, yang dilisensikan oleh Lummus dan BASF Technology, mengkonsumsi Campuran C4 dari Naphtha Cracker kami untuk menghasilkan berkualitas tinggi untuk menghasilkan Butadiene dan Ranate-1.

Butadiene adalah bahan baku penting yang digunakan dalam produksi Karet Sintetis, bahan baku untuk produksi ban.



**Gambar 2.7** *Butadiene Plant*

(Sumber: Chandra Asri.com)

### 2.3.6 Jetty

Pada PT Chandra Asri Pacific terdapat fasilitas jetty atau dermaga, yang dimana digunakan untuk mendukung operasi harian kami, memastikan transportasi bahan baku.



**Gambar 2.8** *Jetty*

(Sumber: Chandra Asri.com)

### 2.3.7 MTBE & B1 Plant

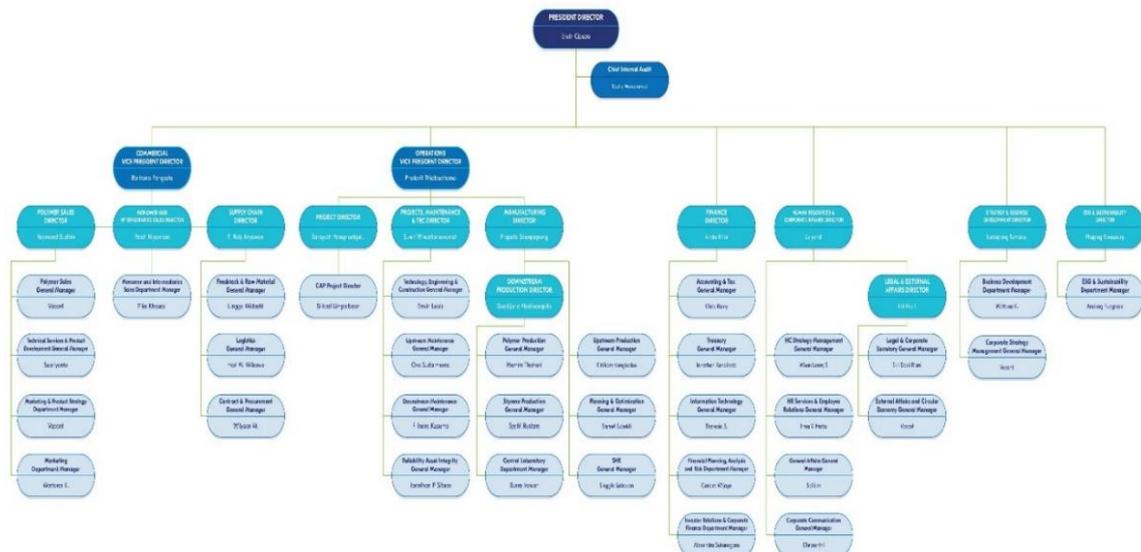
Perseroan mengoperasikan pabrik MTBE (*Methyl Tert-butyl Ether*) dan B1 (Butene-1) pertama di Indonesia dengan kapasitas produksi masing-masing sebesar 128 ribu ton per tahun (KTA) dan 43 ribu ton per tahun (KTA). Dilisensikan oleh Lummus Technology, pabrik MTBE & B1 beroperasi untuk memasok kebutuhan octane booster dalam negeri yang saat ini masih diimpor.



**Gambar 2.9** MTBE & B1 Plant  
(Sumber: Chandra Asri.com)

## 2.4 Struktur Organisasi Perusahaan

PT. Chandra Asri Pacific memiliki struktur organisasi, berikut ini adalah struktur organisasi yang ada pada PT. Chandra Asri Pacific:



**Gambar 2.10** Struktur Organisasi PT. Chandra Asri Pacific  
(Sumber: PT Chandra Asri Pacific)



## **2.5 Departemen Mechanical Maintenance**

Pada departemen mechanical maintenance, memiliki tugas untuk merawat serta memeriksa komponen mesin. Maintenance atau pemeliharaan adalah serangkaian tindakan yang dilakukan untuk menjaga, memperbaiki, dan memastikan bahwa suatu sistem, peralatan, atau fasilitas berfungsi dengan baik dan efisien selama periode waktu tertentu. Karena itulah departemen mechanical maintenance sangat dibutuhkan.

### **2.5.1 Rotating Section**

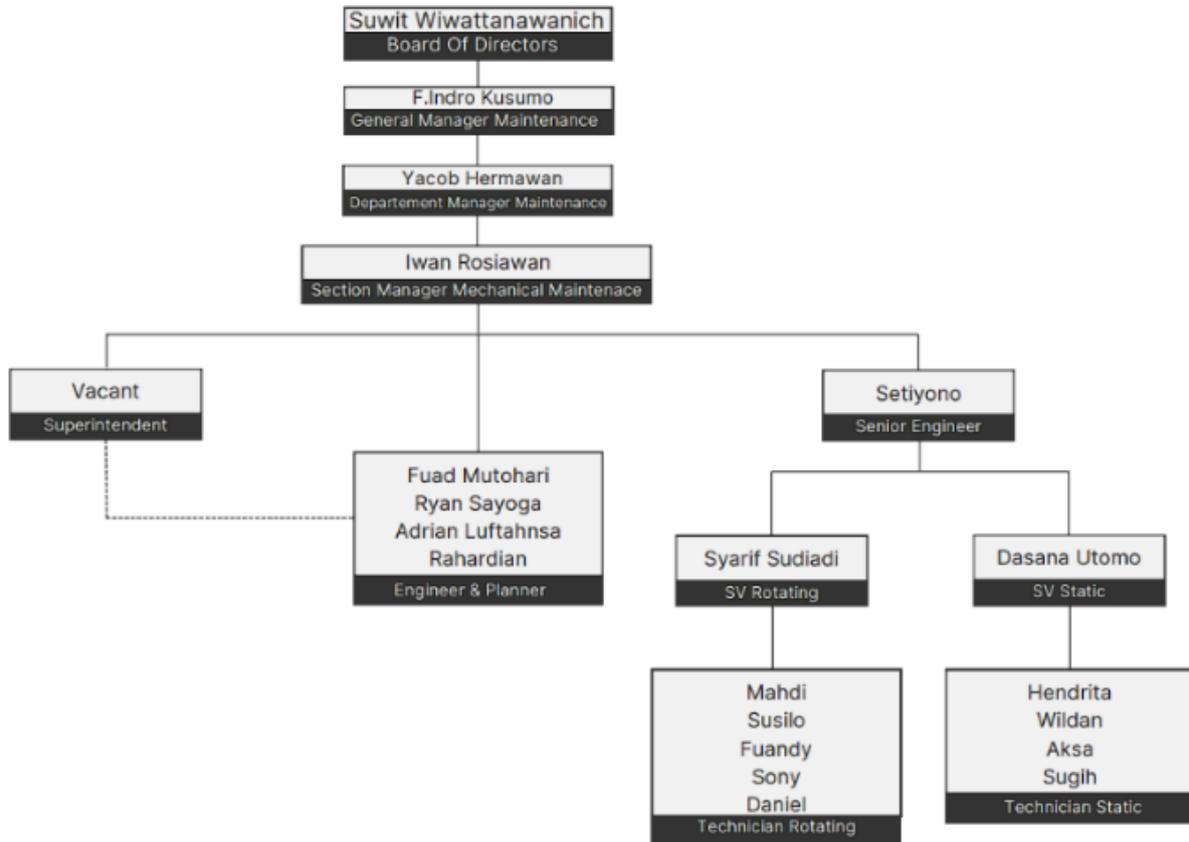
Pada departemen mechanical maintenance terdapat section rotating. Pada section ini bertugas untuk memperbaiki serta memeriksa kelayakan mesin rotating (berputar). Mesin rotating adalah mesin yang menggunakan energi kinetic untuk memindahkan atau mengalirkan sebuah fluida atau material

### **2.5.2 Static Section**

Pada departemen mechanical maintenance terdapat section static. Pada section ini bertugas untuk memperbaiki serta memeriksa kelayakan equipment static (diam). Benda static adalah benda yang tidak bergerak namun terdapat pada industri, contohnya adalah valve, boiler dan furnace.

## **2.6 Struktur Organisasi Mechanical Maintenance**

Dibawah ini adalah struktur organisasi yang ada pada departemen mechanical maintenance, yaitu sebagai berikut:

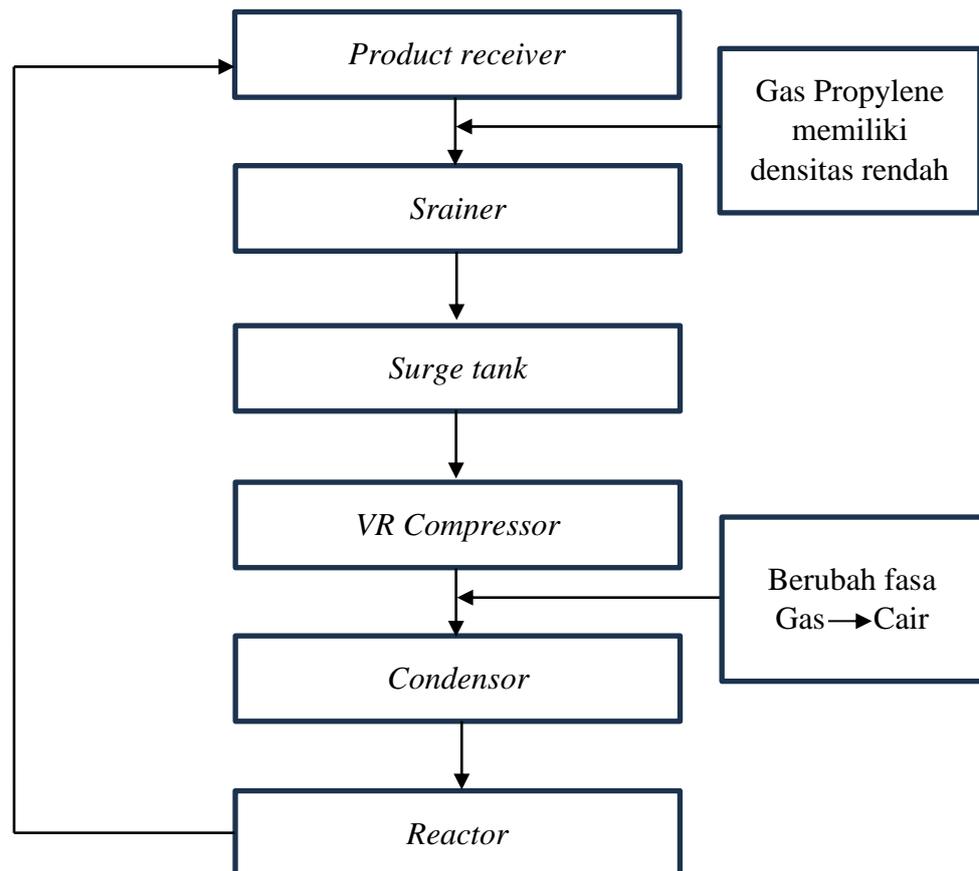


### BAB III

#### TINJAUAN PUSTAKA

##### 3.1 *Vent Recovery System*

*Vent Recovery System* adalah memulihkan atau mendaur ulang bahan-bahan atau gas yang biasanya dibuang ke udara selama proses produksi. Sistem ini memanfaatkan gas yang diperlukan sebuah industri dan juga meningkatkan efisiensi biaya dan keberlanjutan sistem produksi. Sistem ini sangat dibutuhkan pada industri petrokimia dimana selain dapat menghemat biaya produksi, sistem ini juga dapat mengurangi emisi polusi yang akan berbahaya bagi lingkungan sekitar. Pada PT Chandra Asri Pasific fluida gas yang di daur ulang adalah gas *propylene*, yang dimana menjadi bahan baku untuk menghasilkan *Polypropylene*. Berikut adalah diagram alir dari *vent recovery system*:



**Gambar 3.1** Diagram Alir Vent Recovery System



Dapat dilihat pada diagram alir diatas terdapat beberapa tahap mulai dari fasa gas yang tersisa dari hasil reaktor hingga fasa cair untuk di salurkan kembali ke reaktor untuk menjadi bahan baku kembali. Berikut adalah penjelasannya:

1. *Product Receiver*

*Product receiver* digunakan untuk tempat resin pertama kali yang dihasilkan oleh reaktor. Pada tahap ini masih terdapat sisa gas dari propylene yang berupa gas sehingga karena memiliki densitas yang rendah gas propylene masuk ke bagian surge tank, melalui *vent* yang ada pada *product receiver*.

2. *Strainer*

*Strainer* atau penyaring digunakan untuk menyaring resin yang terbawa menuju *surge tank*. hal ini diperlukan agar surge tank tidak terdapat resin sehingga tidak mengganggu kinerja dari kompresor.

3. *Surge tank*

*Surge tank* digunakan untuk menampung gas propylene yang dimana sebagai penyedia untuk kompresor

4. *VR compressor*

*Vent Recovery Compressor* digunakan untuk mengkompres sehingga gas propylene dapat berubah fasa menjadi cair dengan mengecilkan volume dari gas propylene dan di dinginkan oleh *condensor* tersebut

5. *Condensor*

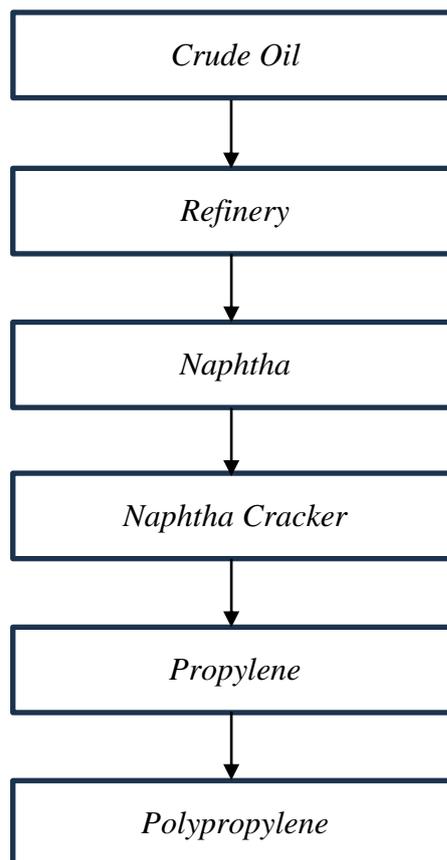
*Condensor* digunakan untuk mendinginkan gas propylene yang sudah di kompres oleh kompresor sehingga menjadi cair dengan cara menghilangkan energi panas pada gas propylene. Hal ini dilakukan untuk nantinya cairan propylene dapat di salurkan kembali ke reaktor dan digunakan kembali.

### 3.2 *Polypropylene*

*Polypropylene* (PP) ditemukan pada tahun 1954 dan dengan cepat mendapatkan popularitas karena sifatnya yang memiliki kepadatan terendah di antara plastic lain yang tersedia secara komersial. *Polypropylene* adalah polimer yang dibuat secara katalik dari *Polypropylene*, memiliki ketahanan kimia yang sangat baik dan dapat diproses melalui banyak proses konversi, seperti

pencetakan injeksi dan ekstrusi. Memiliki titik leleh yang berada dalam kisaran yang tergantung pada bahan ataktik dan kristalinitasnya. Keuntungan utamanya adalah ketahanannya terhadap suhu tinggi yang membuat PP untuk barang-barang seperti corong, ember, botol, balon, dan gelas instrument steril yang sering digunakan dilingkungan medis. *Polypropylene* merupakan polimer kristalin yang dihasilkan dari proses polimerisasi gas propilena. Propilena mempunyai spesifik graffiti rendah dibandingkan dengan jenis plastik lain. *Polypropylene* mempunyai titik leleh yang cukup tinggi (190-200 C), sedangkan titik kristalisasinya antara 130-135 C. *Polypropylene* mempunyai ketahanan terhadap bahan kimia (*chemical resistance*) yang tinggi, tetapi ketahanan pukul (*impact strength*) nya rendah (Fuad, 2014).

Dibawah ini adalah Alur Produksi *Polypropylene*, yang ada pada PT Chandra Asri Pasific:



**Gambar 3.2** Diagram Alur Produksi Polypropylene



### 3.3 Maintenance

Pemeliharaan adalah tindakan untuk merawat dan mencegah kerusakan pada fasilitas (seperti mesin, peralatan, bangunan, dan instalasi) dengan cara membatasi dan menghilangkan potensi kerusakan. Sasaran utama dari kegiatan pemeliharaan adalah memastikan bahwa semua fasilitas yang digunakan untuk produksi (baik produk berupa barang atau jasa) tetap dapat beroperasi dan berfungsi sesuai dengan standar yang diharapkan. (Paulus Tarigan, 2013). Maintenance memiliki beberapa jenis yaitu sebagai berikut:

1. *Maintenance*

*Maintenance* adalah perawatan yang dilakukan pada interval yang ditentukan oleh waktu (misalnya setiap bulan) atau penggunaan (misalnya setiap produksi 1000 unit) (Gaspersz, 2006). Pemeliharaan preventif dan korektif adalah sesuatu yang sangat penting, karena pemeliharaan cenderung meminimalkan perbaikan besar di dalam atau di luar pekerjaan teknik yang, ketika dilakukan, cenderung mengurangi jumlah pengguna di lingkungan tersebut, karena mereka lebih suka tinggal di tempat yang aman, tempat yang aman, tenang dan nyaman, yang tidak demikian halnya dengan proyek teknik yang sedang mengalami renovasi besar, menghadirkan risiko dan ketidaknyamanan karenanya (Costa, 2018).

2. *Predictive Maintenance*

*Predictive Maintenance* adalah perawatan yang dilakukan pada peralatan berdasarkan sinyal atau teknik diagnostik yang mengindikasikan kemunduran atau penurunan kinerja peralatan itu (Gaspersz, 2006).

3. *Corrective Maintenance*

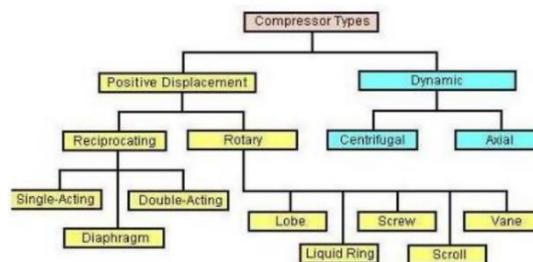
*Corrective Maintenance* adalah upaya pemeliharaan yang dilakukan setelah timbulnya kerusakan atau ketidaknormalan pada fasilitas atau peralatan, sehingga fungsi optimalnya terganggu. Tindakan perbaikan ini diperlukan karena adanya potensi kerusakan yang mungkin timbul karena kurangnya tindakan pencegahan atau meskipun pemeliharaan preventif telah dilakukan, namun pada suatu titik waktu tertentu, fasilitas atau peralatan tersebut masih mengalami kerusakan (Hendro Purwono, 2016).

### 3.4 Definisi Kompresor

Kompresor adalah sebuah mesin atau peralatan yang berfungsi untuk memindahkan fluida mampu mampat seperti udara dan gas. Kompresor digunakan sebagai penyedia udara bertekanan yang selanjutnya dapat diaplikasikan untuk pengeringan, transportasi, pneumatics dan lain sebagainya. Kompresor piston merupakan bagian dari kompresor positive displacement termasuk katagori *reciprocating compressor* atau piston compressor. *Reciprocating compressor* dapat berbentuk *single acting* dan *double acting* serta *single stage* atau *multistage* (Raharjo, 2010).

### 3.5 Klasifikasi Kompresor

Kompresor memiliki beberapa klasifikasinya yang dapat dilihat dari gambar dibawah ini yaitu:



**Gambar 3.1** Klasifikasi Kompresor

(Sumber: artikel-teknologi.com)

Kompresor memiliki beberapa jenis secara umum kompresor dibagi menjadi 2 macam, yaitu positive displacement dan dynamic displacement. Kompresor positive displacement dibagi menjadi 2 jenis, yaitu rotary dan reciprocating, sedangkan untuk dynamic displacement dibagi menjadi radial flow dan axial flow (Fitriyani., 2019).

#### 1. Kompresor *dynamic displacement*

Kompresor aliran atau flow menghasilkan volume udara yang besar, arah aliran udara dapat diubah dalam satu roda turbin atau lebih untuk menghasilkan aliran udara yang diperlukan. Energi kinetik yang ditimbulkan akan menjadi energi bentuk tekanan, berdasarkan arah masukan dibagi menjadi dua jenis,

- a. *Centrifugal flow*
- b. *Axial flow*.

## 2. *Positive displacement*

Kompresor perpindahan atau positive displacement adalah kompresor yang bekerja dengan memperkecil volume udara yang dihisap ke dalam silinder atau stator menggunakan torak atau sudu. Adapaun jenis jenis positive displacement adalah :

- a. *Rotary*
- b. *Reciprocating*

### 3.6 *Reciprocating compressor*

Kompresor reciprocating termasuk dalam jenis positive displacement compressor menggunakan piston dalam mengkompresi udara yang ada didalam silinder. Tabung silinder yang ada pada reciprocating kompresor memiliki 2 buah port, yaitu port inlet (suction) dan port outlet (*discharge*). Pada saat piston berada di atas atau di dekat port inlet (suction) dan port outlet (*discharge*) di dalam silinder dan bergerak turun maka udara dari port inlet (suction) akan masuk memenuhi silinder. Lalu ketika piston bergerak naik atau ke atas maka udara yang berada pada tabung silinder akan di pompa dan terkompres keluar melalui port outlet (*discharge*) (Wiharja, 2022).



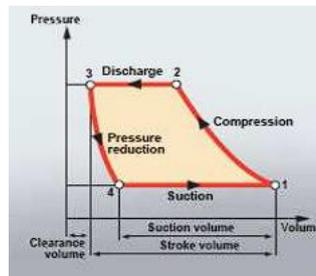
**Gambar 3.2** *Reciprocating compressor*

(Sumber: Dokumen Pribadi)

#### 3.6.1 *Single Acting*

Pada single acting memiliki 2 valve yaitu satu suction dan satu *discharge*. Pada saat piston maju suction atas terbuka dan gas masuk bersama dengan discharge juga terbuka dan gas keluar. Pada kompresor ini satu kali putaran poros kompresor menghasilkan satu kali udara

bertekanan (Andalucia, 2023). Pada proses kompresor piston tingkat tunggal terdiri dari langkah isap, langkah kompresi dan langkah delivery, selanjutnya udara dari atmosfer dihisap Kembali. Diagram P-V nya ditunjukkan seperti pada gambar berikut (Fordel, 2010):



**Gambar 3.3** Diagram P-V Pada Kompresor Tingkat Tunggal

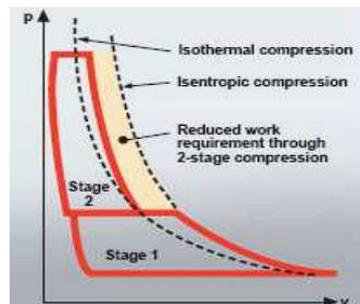
(Sumber: Fordel.2010)

### 3.6.2 *Double acting*

Pada kompresor ini tekanan dihasilkan pada kedua sisi kompresor, tekanan dihasilkan silih berganti antara kedua sisinya dalam satu putaran poros kompresor. kompresor yang kedua bertindak sebagai boster kompresor pertama. Aplikasi dari kompresor torak satu silinder dan dua silinder banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti kompresor yang digunakan pada pencucian mobil agar menghasilkan air bertekanan. pada *double acting* memiliki empat valve suction yang ada diatas dan dua *discharge* yang ada dibawah. Dimana pada saat piston bergerak maju maka suction yang pertama akan terbuka dan gas masuk. Lalu *discharge* yang kedua akan ikut terbuka pada saat itu gas keluar dari kompresor. Begitu sebaliknya, jika pada saat piston kembali bergerak mundur/ terhisap maka suction yang kedua akan terbuka dan *discharge* yang pertama akan ikut terbuka (Andalucia, 2023).

Kompresor piston tingkat ganda terdiri dari proses isap dan kompresi pada low pressure cylinder, kemudian dikompresi lagi di, kemudian didelivery. Sebelum udara masuk ke high pressure cylinder dialirkan melalui intercooler. Diagram P-V untuk kompresor piston dua

tingkat dua silinder ditunjukkan seperti pada gambar berikut (Fordel, 2010)



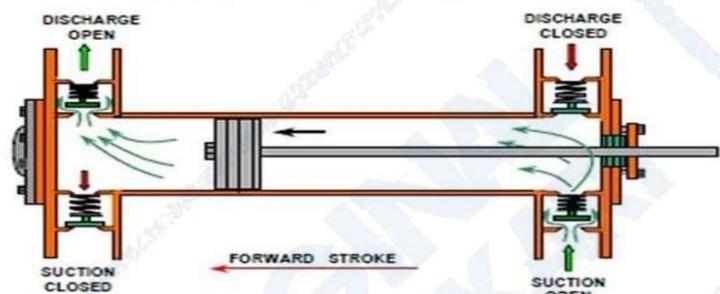
**Gambar 3.4** Diagram P-V Pada Kompresor Tingkat Ganda  
(Sumber: Fordel.2010)

### 3.7 Prinsip Kerja *Reciprocating compressor*

*Reciprocating compressor* memiliki prinsip kerja memampatkan dan mengeluarkan gas/udara secara berselang (intermittent) dari dalam silinder dengan cara mempersempit volume. Kompresor torak pada dasarnya dibuat sedemikian rupa hingga gerakan putar dari penggerak mula diubah menjadi gerakan bolak-balik. Gerakan ini diperoleh dengan menggunakan poros engkol dan batang penggerak yang menghasilkan gerakan bolak-balik pada torak. Gerakan torak ini akan menghisap udara ke dalam silinder dan memampatkannya sehingga terjadilah kompresi (PASAU, 2022).

### 3.8 Langkah Kerja *Reciprocating compressor*

Pada *reciprocating compressor* terdapat langkah kerja yang untuk memampatkan udara. Dibawah ini adalah gambar kompresor *double acting*



**Gambar 3.5** Langkah Kerja *Reciprocating compressor*  
*Double acting*

(Sumber: Adikari Wisesa.com)

Pada *double acting* memiliki empat valve, suction yang ada diatas dan dua *discharge* yang ada dibawah. Dimana pada saat piston bergerak maju maka suction yang pertama akan terbuka dan gas masuk. Lalu *discharge* yang kedua akan ikut terbuka pada saat itu gas keluar dari kompresor. Begitu sebaliknya, jika pada saat piston kembali bergerak mundur/ terhisap maka suction yang kedua akan terbuka dan *discharge* yang pertama akan ikut terbuka (Andalucia, 2023).

### 3.9 Bagian-bagian *Reciprocating compressor*

Kompresor reciprocating terdiri dari susunan komponen mekanik yang mentrasimisikan gerakan boalk balik kepada torak bebas didalam silinder. Pengerak torak dalam silinder saat langkah ekspansi dan suction bersamaan dengan gerakan valve suction terbuka yang menyebabkan sejumlah udara atau gas masuk kedalam silinder. Demikian pada gerakan torak sebaliknya pada langkah compression dan *discharge* bersama valve disharge terbuka, sehingga terjadi pengeluaran udara atau gas dari dalm silinder (Soetrismo, 2011). Berikut ini adalah bagian bagian *reciprocating compressor*:

#### 1. *Crank Shaft*

*Crank Shaft* berfungsi untuk merubah gerak berputar dari tenaga penggerak kedalam gerak lurus bolak-balik (translasi) (PASAU, 2022).

#### 2. *Connecting rod*

*Connecting rod* adalah batang yang menghubungkan antara *Crank Shaft* dan cross hed, berfungsi untuk meneruskan gerakan (gaya) dari *Crank Shaft* ke *piston rod* melalui cross head (PASAU, 2022).

#### 3. *Cross head*

*Cross head* merupakan bagian yang menghubungkan antara *Connecting rod* dan *piston rod* (PASAU, 2022).

#### 4. *Piston*

*Piston* sebagai elemen yang handle udara/gas pada proses ekspansi, suction, compression, dan *discharge* berlangsung. Sehingga piston



harus kuat menahan tekanan dan panas, piston juga harus di buat serigan mungkin untuk mengurangi gaya inersia dan getaran (PASAU, 2022).

5. *Oil Seal Ring*

*Oil ring* berfungsi untuk mendistribusikan pelumas secara merata pada permukaan silinder liner, selain itu untuk mencegah minyak pelumas masuk keatas permukaan piston sehingga bercampur dengan gas proses (PASAU, 2022).

6. *Rod packing*

*Rod packing* berfungsi untuk menahan kebocoran udara/gas selama proses kompresi berlangsung (PASAU, 2022).

7. *Piston rod*

*Piston rod* adalah batang piston yang menghubungkan antara piston dengan cross head. Berfungsi untuk meneruskan gaya dari *Connecting rod* kepada piston (PASAU, 2022).

8. *Loaders valve*

*Loaders Valve* berfungsi untuk mengatur pemasukan dan pengeluaran udara/gas, kedalam/keluar silinder (PASAU, 2022)

9. *Flywheel*

*Fly wheel* (roda gila) berfungsi untuk menyimpan sementara energi dan memberikan energi pada saat proses suction dan *discharge* (PASAU, 2022).

10. *Cylinder*

*Cylinder* berfungsi sebagai tempat kedudukan *cylinder liner* dan *water jacket* (PASAU, 2022).

11. *Stuffing box*

*Stuffing box* adalah tempat kedudukan carbon ring (sebagai penyekat kebocoran) di mana *piston rod* menembus silinder (PASAU, 2022)

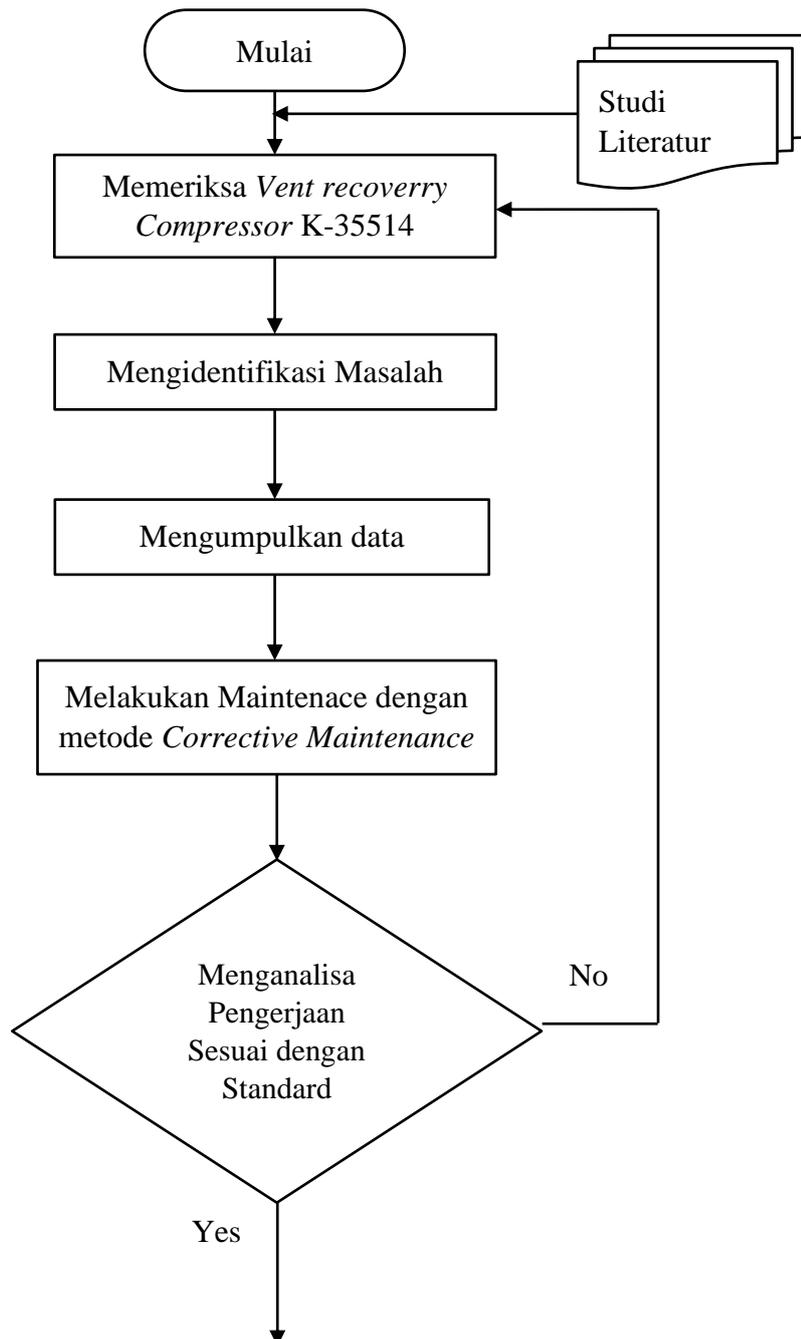


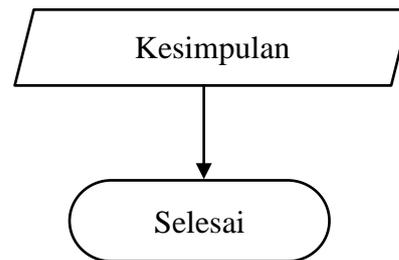
## BAB IV

### ANALISA PERMASALAHAN DAN PEMECAHAN MASALAH

#### 4.1 Diagram Alir Kerja Praktik

Dibawah ini adalah diagram alir analisis yang berfungsi untuk memberikan gambaran alur dan langkah dalam melakukan analisis terkait *Vent recovery Compressor*, yaitu sebagai berikut:





**Gambar 4.1** Diagram Alir

Berikut ini adalah penjelasan tentang diagram alir yang telah dibuat yang dibuat sesuai dengan langkah langkah maintenance yang dilakukan :

**1. Mulai**

Mempersiapkan alat serta apa saja yang diperlukan untuk melaksanakan proses maintenance

**2. Studi Literatur**

Memahami dan mempelajari secara teoritis maupun praktik tentang bagaimana cara melakukan proses perbaikan pada *Vent recovery Compressor* pada PT Chandra Asri Pasific

**3. Memeriksa *Vent recovery Compressor K-35514***

Memeriksa komponen yang ada pada *Vent recovery Compressor*, apakah terdapat komponen yang abnormal dan tidak menjalankan fungsinya sebagaimana mestinya.

**4. Mengidentifikasi Masalah**

Mengidentifikasi masalah yang ada pada *Vent recovery Compressor* dengan memperhatikan prinsip dari komponen alat terkait.

**5. Mengumpulkan data**

Mengumpulkan data yang ada pada mesin *Vent recovery Compressor*, seperti tekanan, flow rate, clearance piston

**6. Melakukan Maintenance dengan metode *Corrective Maintenance***

Melakukan maintenance setelah ditemukannya masalah pada mesin *Vent recovery Compressor*, dengan metode *Corrective Maintenance*



## 7. Menganalisa Pengerjaan Sesuai dengan Standard

Menganalisa pengerjaan maintenance apakah sesuai dengan standard yang sudah ditetapkan. Pada tahap ini juga menganalisis apakah terjadi kerusakan kembali pada mesin, apakah sudah kembali pada performa sebelumnya atau normal.

## 8. Kesimpulan

Kesimpulan berisi hasil yang didapatkan setelah menganalisa mesin pada *Vent recovery Compressor*.

## 9. Selesai

Proses maintenance pada mesin *Vent recovery Compressor* sudah selesai dengan hasil yang diharapkan.

### 4.2 Spesifikasi *Reciprocating compressor* K-35514

*Reciprocating compressor* adalah jenis kompresor yang menggunakan piston untuk mengkompresi udara. Kompresor ini mengubah energi energi mekanis yang ada pada piston lalu memampatkan gas dan mengubahnya ke energi tekanan. *Reciprocating* yang ada pada PT Chandra Asri Pasific memiliki 3 stage, berikut adalah spesifikasinya:

**Tabel 4.1** Spesifikasi *Vent Recovery Compressor*

Item	K-35514		
Manufacturer	JSW		
Model	J40300-3		
Service	<i>Vent recovery Compressor</i>		
Year	1994		
Stage	1	2	3
Rod Diameter	100	100	100
Flow Rate (Kg/hr)	5233.5	-	5543.8
Volume (Nm <sup>3</sup> /hr)	3284.7	-	3462.3
Suction Pressure (KSCA)	1.12	3.75	12.65
Suction Temperature (C)	40	-	40
<i>Discharge</i> Pressure (KSCA)	4.1	13.0	42.86



Discharge Temperature (C)	108.5	105.5	104
Compression ratio	3.66	3.467	3.39

#### 4.3 Kronologi Pada Mesin *Vent recovery Compressor K-35514*

Pada kasus *Vent recovery Compressor K-35514* terdapat kronologi, dimana menjelaskan dari pembongkaran mesin kompresor hingga pemasangan kembali. Berikut ini adalah kronologinya yaitu sebagai berikut:

a. Pada Tanggal 11 Januari 2024

Pada tanggal 11 Januari 2024 di hari Kamis mesin *Vent recovery Compressor* dilakukan overhaul. Overhaul ini dilakukan karena ada jadwal maintenance. Pada overhaul ini melakukan pembongkaran *Loader valve* pada semua stage yaitu stage 1, stage 2 dan stage 3. pembongkaran *Loader valve* ini pada bagian suction dan bagian *discharge* lalu dibawa ke workshop untuk di bersihkan dan diperiksa.

b. Pada Tanggal 12 Januari 2024

Setelah *Loader valve* di buka dan di bawa ke workshop untuk dibersihkan serta di periksa apakah ada abnormal pada bagian spring atau pegas yang ada pada *Loader valve*. Lalu pada tanggal 12 Januari 2024, tim maintenance mempuka kembali piston rod pada stage 3, hal ini dilakukan karna pada data maintenance (PM) sebelumnya didapatkan ada *scratch*. Setelah dibuka *scratch* yang ada pada piston rod stage 3 memiliki nilai *scratch* sebesar – 0.2 mm. Hal ini masih dalam jangkauan toleransi karena menurut standard yang ada piston akan diganti jika nilai *scratch* yang ada lebih dari – 0.5.

c. Pada tanggal 13 Januari 2024

Pada tanggal 13 Januari 2024 di hari Sabtu, piston rod stage 2 dibuka dan diangkat. Sama seperti stage 3, pada piston rod stage 2 terdapat data maintenance yang dimana terdapat *scratch* pada piston rod. Setelah di inspeksi *scratch* yang ada pada piston stage 2 memiliki *scratch* yang lebih parah dibandingkan dengan piston rod stage 3, yaitu nilainya lebih besar dari -0.5 mm.



d. Pada tanggal 14 Januari 2024

Pada tanggal 14 Januari 2024 pada hari minggu part yang dibutuhkan seperti piston rod pada stage 2, *Rod packing*, *Loader valve*, oil scrapper di pasang pasang kembali atau assembly pada *Vent recovery Compressor* dan di periksa clearance pada top serta bottom piston.

e. Pada tanggal 17 Januari 2024

Pada tanggal 17 Januari 2024 yaitu pada hari rabu dilakukan test running menggunakan barring device. Selama 10 menit, setelah itu presurre, oli dan load pada compressor di periksa. Setelah aman maka compressor sudah dipastikan aman dan dapat beroperasi secara normal.

#### 4.4 Identifikasi Masalah Pada Kasus *Reciprocating compressor K-35514*

Identifikasi masalah yang ada pada kasus *Vent recovery Compressor* terjadi pada PT Chandra Asri Pasific. Pada *Vent recovery Compressor* terdapat kehilangan Propylen (C3) yang terjadi karena penurunan tekanan pada mesin kompresor tersebut. Pada masalah tersebut terdapat fenomena tingginya pressure pada *stuffing box* yang dimana berfungsi memisahkan bagian proses dan bagian crankshaft. Setelah dilakukannya maintenance ternyata ada permasalahan pada bagian *sealing system* yang ada pada *vent recovery system*.

Pada prinsipnya *sealing system* adalah sistem yang digunakan untuk menahan suatu tekanan yang ada pada kompresor agar tekanan yang ada pada bagian silinder akan terjaga. Terdapat beberapa parameter yang ada yang pertama adalah terkait *Rod packing*. *Rod packing* merupakan *sealing system* yang ada pada kompresor ini, yang dimana mempunyai fungsi untuk menjaga tekanan pada bagian proses atau silinder piston agar tidak menurun atau bahkan hilang. *Rod packing* yang dipasang dicurigai terjadi kesalahan dalam pemasangannya dan akan menyebabkan gesekan yang besar terjadi sehingga terjadi kehilangan tekanan, namun setelah ditelusuri pemasangan terhadap *Rod packing* sesuai dengan standar yang ada dan juga pada spring atau pegas yang ada pada *ring packing* masih bagus, sifat elastisitasnya sehingga masih melekat pada *piston rod* yang ada.



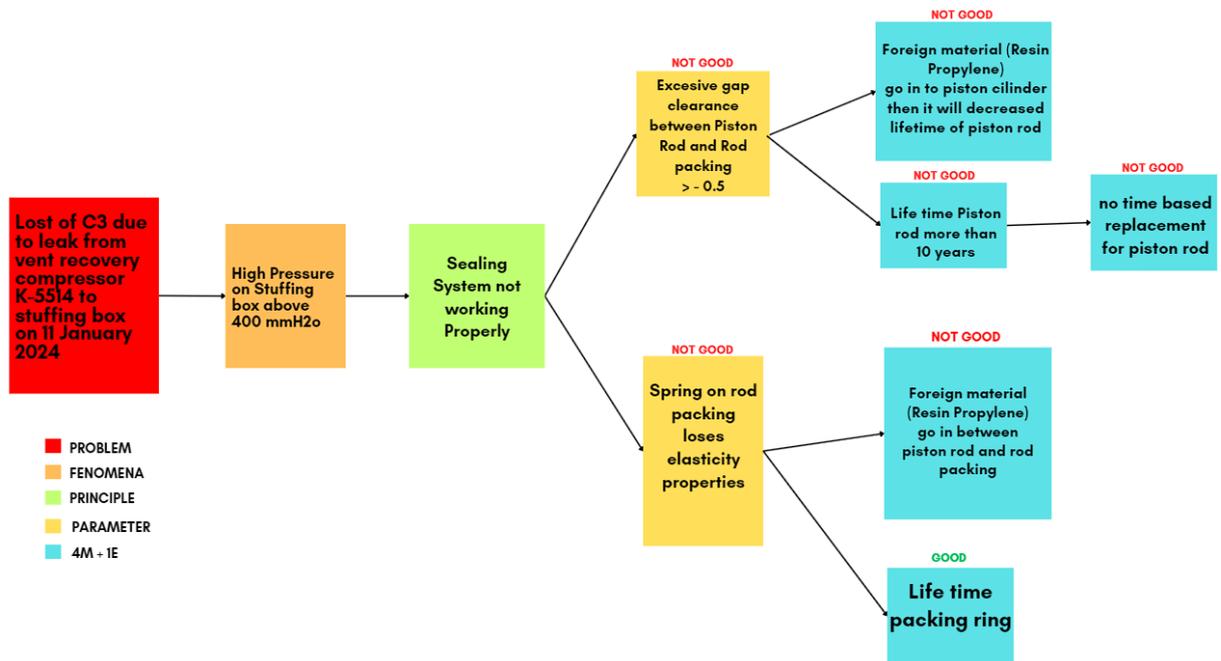
Parameter yang lain pada masalah *Vent recovery Compressor* adalah terdapat *gap* antara *Rod packing* dan *piston rod*. Karena hal ini terdapat beberapa hal yang harus diperiksa yaitu temperatur. Temperatur yang tinggi pada piston akan membuat pistod rod atau bahkan head memuai yang akhirnya akan membuat piston memiliki nilai gesek yang terlalu besar dan akan terjadi keausan pada piston tersebut atau bahkan akan terjadi penyumpatan dan tidak dapat bekerja lagi dan merusak komponen lain. Namun pada kasus kali ini temperatur pada piston memiliki nilai yang aman dikarenakan adanya *water jacket* yang ada pada housing silinder dan bekerja dengan baik *colling water* yang ada pada *water jacket* tersebut. Hal yang harus diperhatikan adalah material asing yang masuk ke silinder seperti serpihan besi atau baja yang dimana dapat menyebabkan nilai gesek yang besar pada *piston rod* dan akan menyebabkan *scratch* pada *piston rod*.

Pada data sheet *Maintenance* pada tahun 2023 ada data bahwa terdapat *scratch* pada *piston rod* namun nilai *scratch* yang ada kurang dari 0.5 mm yang dimana masih di batas normal. Namun pada tahun 2024 pada tanggal 12 Januari 2024, *scratch* yang ada pada stage 3 melebihi 0.5 mm sehingga piston rod pada stage 3 harus dilakukan pergantian. Hal ini dikarenakan *Vent Recovery Compressor* sebelumnya pada lebih dari 10 tahun terakhir, sehingga piston yang digunakan lama kelamaan akan *fatigue* karena umur yang sudah tua. Karena itulah pada piston stage 3 harus di ganti agar pressure atau tekanan yang ada pada kompressor tidak menurun dan tidak kehilangan gas *propylene* (C3) untuk di daur ulang kembali. Dibawah ini adalah data inspeksi pada stuffing box:

Preventive Maintenance Vent Recovery Compressor		
Tanggal	Stuffing box Pressure (mmH2O)	Piston Rod Diameter (mm)
14 Desember 2023	120	100
21 Desember 2023	110,60	100
28 Desember 2023	116,48	100
4 Januari 2024	346,28	-
11 Januari 2023	500,68	99,5

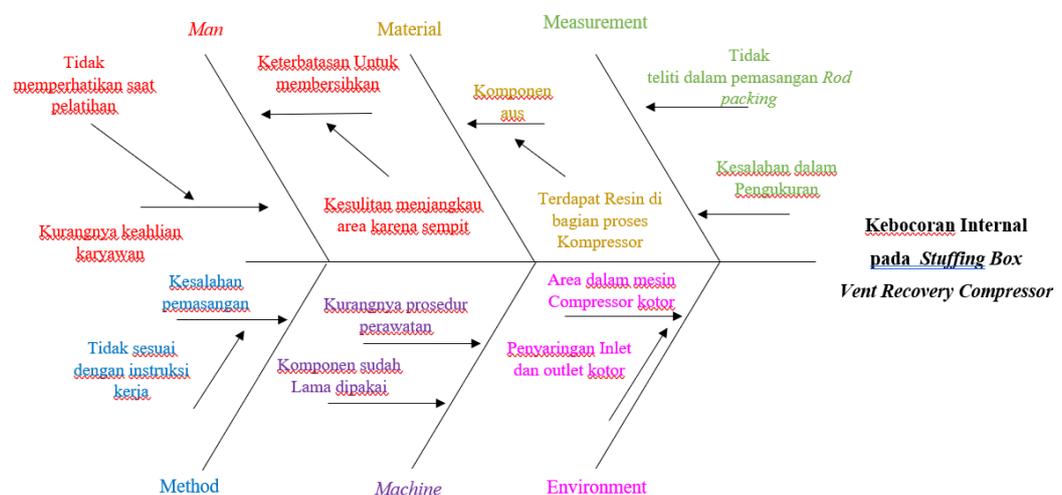
#### 4.5 Root Cause Analysis (RCA) Pada Kasus *Vent recovery Compressor*

Root Cause Analysis (RCA) adalah metode pemecahan masalah yang digunakan untuk mendapatkan akar dari suatu permasalahan dan solusi dari suatu permasalahan. Metode yang digunakan adalah 4M+1E. Berikut adalah Root Cause Analysis pada kasus *Vent recovery Compressor K-35514*:



#### 4.6 Fish Bone Diagram pada Kasus *Reciprocating Compressor K-35514*

Berikut ini adalah diagram Fish bone yang menjelaskan tentang kasus pada *Vent Recovery Compressor K-34414*, yaitu sebagai berikut:





Menurut penulis terdapat beberapa hal yang dapat mengakibatkan kebocoran internal yang terdapat pada *stuffing box*. Dimulai dari faktor *Man* (*manusia*) dari faktor ini terdapat beberapa hal yang harus di perbaiki seperti mekanik yang lebih memperhatikan pelatihan ketika memperbaiki sebuah alat, hal ini dapat menjadi sangat fatal karena jika sumber daya manusia tidak paham untuk memperbaiki suatu mesin secara benar dan juga sesuai dengan standar yang ada akan berakibat fatal terhadap komponen mesin yang dipasang ataupun industri tersebut. Area mesin kompresor yang terlalu sempit juga berpengaruh pada kasus ini, karena karena ruangan atau lingkup yang sempit, mekanik tidak bisa membersihkan secara menyeluruh resin atau kotoran yang ada pada mesin *Vent Recovery Compressor*. Terkait material terjadi aus (*wear*) yang terjadi pada komponen *Piston Rod*, hal ini menyebabkan pengurangan dimensi *Piston Rod* yang semula sebesar 100 mm menjadi 95 mm, hal ini disebabkan oleh resin yang masuk ke bagian proses sehingga meningkatkan nilai gesek yang ada pada *Piston Rod* dan *Rod packing*. Terkait dengan pengukuran juga terdapat beberapa faktor yaitu tidak teliti dalam pemasangan *Rod packing* dan juga kesalahan dalam mengukur dimensi, hal ini sangat berpengaruh terhadap *life time* atau masa pakai *Vent Recovery Compressor*. Terkait metode dalam pemasangan *Piston Rod* dan juga *Rod packing* juga berpengaruh. Terkait mesin, menurut penulis terdapat faktor yang fatal yaitu kurangnya prosedur perawatan yang dapat menyebabkan keausan pada sebuah material, dalam prosedur perawatan seharusnya dilihat dan juga di inspeksi kembali dari bagian proses dimana terdapat kotoran atau resin yang masuk hal itu dapat menyebabkan keausan pada *Piston Rod*, terdapat hal lain lagi yaitu komponen *Piston Rod* yang sudah lama dipakai lebih dari 15 tahun, hal seperti inilah yang menyebabkan komponen *Piston Rod* terjadi keausan karena *life time* atau jangka waktu dari *Piston Rod* sudah terlalu lama dipakai. Terkait dengan lingkungan atau environment dalam bagian proses terdapat *foreign material* atau material asing yang terdapat pada bagian proses, hal ini dikarenakan *strainer* atau penyaring yang ada pada sisi inlet dan outlet yang kotor sehingga tidak dapat menyaring resin propylen secara maksimal.

#### 4.7 Proses Perbaikan Pada Mesin *Reciprocating Compressor K-35514*

Setelah melakukan identifikasi masalah yang ada, maka teridentifikasi komponen apa saja yang terdapat masalah pada mesin vent recovery system. Setelah mengetahui maka akan ada proses perbaikan dan perawatan pada komponen yang mengalami kerusakan.

##### 1. Pembersihan *Loader valve*

*Loader valve* yang kotor akan membuat tekanan yang ada pada kompresor menjadi terganggu. Hal ini akan berpengaruh pada performa mesin kompresor. Karena jika *Loader valve* kotor maka spring atau pegas yang ada pada *Loader valve* akan tersangkut dan tidak bekerja secara optimal.



**Gambar 4.2** *Loader valve* yang Kotor

##### 2. Pergantian *Piston Rod stage 2*

Piston rod adalah suatu komponen yang sangat penting untuk mesin kompresor yang dimana berfungsi untuk mendukung piston head dalam melakukan kompresi dan juga sebagai komponen yang mentransfer gerakan dari gerakan putar menjadi gerakan naik-turun.



**Gambar 4.3** *Scratch* pada *Piston Rod Stage 2*

### 3. *Rod packing*

*Rod packing* adalah suatu komponen sealing sistem yang Dimana digunakan untuk menjaga tekanan pada suatu kompresor agar tetap dan tidak terjadi kebocoran pada silinder piston atau pada sesi proses. Jika *Rod packing* terjadi kerusakan atau *defect* maka akan ada perubahan tekanan karena tekanan yang seharusnya berada pada tempat proses yaitu silinder akan bocor ke arah *stuffing box*.



**Gambar 4.4** Kerusakan pada *Rod packing*



---

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dibawah ini adalah kesimpulan dari permasalahan-permasalahan yang ada, berikut adalah kesimpulan dari kerja praktik kali ini:

1. Pada *Vent recovery Compressor* menggunakan tipe kompresor reciprocating compressor. Prinsip operasi dari kompresor reciprocating melibatkan proses kompresi dan pelepasan gas atau udara secara periodik dari dalam silinder. Proses ini terjadi dengan cara menyempitkan volume silinder. Kompresor piston, pada dasarnya, dirancang sedemikian rupa sehingga gerakan putar dari penggerak utama diubah menjadi gerakan bolak-balik. Transformasi gerakan ini dicapai melalui penggunaan poros engkol dan batang penggerak, yang menghasilkan gerakan bolak-balik pada piston. Gerakan ini memungkinkan piston untuk menarik udara ke dalam silinder dan kemudian memampatkannya melalui proses kompresi. Pada *Vent recovery Compressor* ini memiliki 3 stage yang dimana pada stage 1 terdapat 2 piston dan pada stage 2 terdapat 1 piston dan pada stage 3 terdapat 1 piston. Stage ini dimaksudkan untuk meningkatkan tekanan pada kompresor yang dimana tekanan paling tinggi terdapat pada stage 3 walaupun dimensi pada stage 3 memiliki piston yang ukurannya lebih kecil.
2. Pada kasus ini terdapat komponen yang memiliki potensi kerusakan yaitu *Rod packing* sebagai sealing system yang dimana digunakan untuk menjaga tekanan pada silinder tidak keluar ke bagian *stuffing box*, maka dari itulah *Rod packing* harus diganti pada tage 2 agar sealing system pada stage 2 optimal. Selanjutnya ada piston rod yang dimana sangat penting dalam kompresor yang berfungsi untuk mendukung piston head dalam mengkompresi gas, dalam kasus ini piston rod mengalami sratch yang melewati toleransi normal yaitu  $>-0.5$ , sehingga menyebabkan tekanan pada bagian proses yaitu silinder menjadi berkurang dan kehilangan gas *propylene* yang dibutuhkan.



3. Terkait alur masalah dan pemecahan masalah, disini menggunakan RCA (Root Cause Analysis) dengan metode 4M+1E. Masalah yang terjadi pada kasus ini adalah kurangnya pasokan *propylene* (C3) dikarenakan tekanan pada kompresor yang kurang. Setelah masalah itu ditemukan fenomena dimana tekanan yang tinggi pada *stuffing box*. Hal ini sangat tidak wajar karena sesuai dengan fungsinya *suffing box* adalah tempat untuk memisahkan bagian proses dan bagian penggerak yang dimana terdapat oli. Tekanan pada *stuffing box* diatas 400 mmH<sub>2</sub>O. setelah di inspeksi bahwa teradapat sealing sistem yang ada pada kompresor tidak bekerja secara optimal. Sealing sistem yang ada pada *Vent recovery Compressor* adalah *Rod packing*. Dalam *Rod packing* terdapat packing ring yang memiliki bagian spring yang memiliki fungsi untuk merapatkan atau menekan bagian piston rod agar tekanan yang ada tidak keluar. Namun sifat elastisitas pada *Rod packing* sudah hilang sehingga *Rod packing* tidak bekerja secara optimal. Parameter yang selanjutnya adalah adanya sratch pada piston rod lebih dari – 0.5 mm sehingga piston rod pun diganti.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan oleh mahasiswa kerja praktek dan ditujukan pada PT Chandra Asri Pasific:

1. Program *maintenance* pada mesin *Vent Recovery Compressor* harus disusun kembali jadwal *Maintenance* untuk *Vent recovery compresor*. hal ini dikarena kan pada *stage 3* pun memiliki jejak *Maintenance* yang sama sebelumnya seperti *stage 2* namun masih dibawah - 0.5 mm. contoh jadwal *Maintenance* yang biasa dilakukan normalnya adalah 1 bulan sekali, sekarang dilaksanakan sekitar 2 minggu sekali. hal ini lakukan agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan
2. Membersihkan dan memeriksa *strainer* atau penyaringan yang ada pada sisi *inlet* maupun *outlet*. Dengan memeriksa *strainer* yang akan masuk ke kompresor, kita akan tahu apakah *strainer* terdapat kerusakan atau *defect* sehingga resin yang terbawa dari *surge tank* tidak masuk ke kompresor.



---

keberadaan material asing yang ada pada silinder aka menyebabkan proses tidak bekerja secara optimal



---

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Andalucia, S. (2023). OPERASI DAN TROUBLESHOOTING GAS COMPRESSOR DI STASIUN KOMPRESOR GAS (SKG) LEMBAK PT PERTAMINA HULU ROKAN REGION 1 ZONA 4 . *Jurnal Cakrawala Ilmiah Vol.2, No.5*, 2133-2152.
- Costa, A. L. (2018). The Importance of Preventive and Corrective Maintenance at The Shelton Hotel in. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)*, 72-76.
- Fitriyani., R. (2019). *Teknik Mekanik Mesin Industri*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Fordel, P. (2010). *Compressed Air Manual, 7th Edition*. Belgium: Atlas Copco Airpower NV.
- Fuad, K. M. (2014). PIROLISIS SAMPAH PLASTIK HINGGA SUHU 900 C SEBAGAI UPAYA M-98 M-99. *Simposium Nasional RAPI XIII*, 98–102.
- Gaspersz, V. (2006). *CONTINUOUS COST REDUCTION THROUGH LEAN-SIGMA APPROACH*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hendro Purwono, T. D. (2016). PENGUJIAN DAN PERHITUNGAN PERFORMA MESIN KOMATSU SA12V140-1 SETELAH PROSES REMANUFACTURING. *SINTEK,X(2)*, 6-11.
- PASAU, M. Y. (2022). ANALISIS DAYA PADA KOMPRESOR RECIPROCATING 3K-O1-B TPYE P 116H 280csh DI PERTAMINA UNIT VI KASIM. *Jurnal Voering Vol. 7 No. 2*, 61-68.
- Paulus Tarigan, E. G. (2013). Perawatan Mesin Secara Preventive Maintenance dengan Modularity Design pada PT.RXZ. *e-Jurnal Teknik Industri FT USU,III(3)*, 35-39.
- Raharjo, P. (2010). Karakteristik Vibrasi Pada Kompresor Piston Dua Tingkat Dua Silinder. 49-55.
- Soetrisno, B. (2011). *Kompresor ( BPS - Nonproses)*. Cepu: Akamigas-STEM.
- Wiharja, U. (2022). Analisis Efisiensi Daya Motor Induksi 3 Fasa dengan Menggunakan Soft Starter Pada Reciprocating Compressor. *Jurnal Elektro Vol 10 No 1*, 32-42.



**LAMPIRAN**

a. Corrective maintenance Reciprocating compressor







KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

**PENILAIAN KERJA PRAKTIK LAPANGAN OLEH INSTANSI/PERUSAHAAN**

Nama Pembimbing Lapangan : Ryan Sayoga  
Nama Mahasiswa : Duta Senopati Rabbani NPM : 3331210013  
Nama Instansi/Perusahaan : PT Chandra Asri Pacific  
Alamat Instansi/Perusahaan : Jl. Raya Anyer Km. 123 Ciwandan, Cilegon, Banten  
Periode Waktu Pelaksanaan KP : 1 Bulan (1 Februari – 2 Maret 2024)  
Judul Laporan : Analisis Kebocoran Internal pada Vent Recovery Compressor  
K-35514 untuk Mencegah Kehilangan Gas Propylene pada Polypropylene Plant PT. Chandra Asri Pacific

NO	ASPEK PENILAIAN	NILAI
Kemampuan Teknis/Materi		
1	Pengetahuan tentang pekerjaan	85
2	Kemampuan komunikasi secara ilmiah (cara berbicara dan mengemukakan pendapat)	85
3	Kemampuan analisa	84
Kemampuan Non Teknis		
4	Disiplin/Tanggung Jawab	90
5	Kehadiran	100
6	Sikap	95
7	Kerjasama	95
8	Potensi Berkembang	95
9	Inisiatif	95
10	Adaptasi	90
Nilai Total		914
Nilai Rata-rata		91,4

**Skala Penilaian :**

50,00-54,99 = D  
55,00-59,99 = C  
60,00-64,99 = C+  
65,00-69,99 = B-  
70,00-74,99 = B  
75,00-79,99 = B+  
80,00-84,99 = A-  
85,00-100,00 = A

Cilegon, 20 Februari 2024  
Pembimbing Lapangan

Ryan Sayoga  
NIP/NIK. 4543



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN**

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : [www.mesin.ft.untirta.ac.id](http://www.mesin.ft.untirta.ac.id)

**BIMBINGAN KERJA PRAKTIK**

**(Pembimbing Lapangan)**

Nama : Duta Senopati Rabbani  
NPM : 3331210013  
Judul : Analisis Kebocoran Internal pada Vent Recovery Compressor K-35514 untuk Mencegah Kehilangan Gas Propylene pada Polypropylene Plant PT. Chandra Asri Pasific  
Tempat Kerja Praktik : PT Chandra Asri Pasific  
Periode Waktu Kerja Praktik : 1 Bulan ( 1 Februari – 2 Maret 2024)

NO	HARI/TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
1	Jumat/ 05 Januari 2024	Konsultasi Terkait Judul Laporan Kerja Praktek	
2	Selasa/ 10 Januari 2024	Bimbingan Terkait Progres Laporan Kerja Praktek Terkait Topik yang Dibahas	
3	Selasa/ 16 Januari 2024	Bimbingan Laporan Kerja Praktek Terkait Data yang di dapat	
4	Jumat/ 19 Januari 2024	Bimbingan Laporan Kerja Praktek terkait Bab I-V	
5	Senin/21 Mei 2024	Bimbingan Laporan Kerja Praktek Final dan persetujuan Seminar KP	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : [www.mesin.ft.untirta.ac.id](http://www.mesin.ft.untirta.ac.id)

---

Mengetahui,  
Koordinator Kerja Praktik

Shofiatul Ula, M.Eng  
NIP. 198403132019032009

Cilegon, 21 Mei 2024

Pembimbing Lapangan

Ryan Sayoga  
NIP/NIK. 4543



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

**BIMBINGAN KERJA PRAKTIK**

**(Dosen Pembimbing)**

Nama : Duta Senopati Rabbani  
NPM : 3331210013  
Judul : Analisis Kebocoran Internal pada Vent Recovery Compressor K-35514 untuk  
Mencegah Kehilangan Gas Propylene pada Polypropylene Plant  
PT. Chandra Asri Pacific  
Tempat Kerja Praktik : PT Chandra Asri Pasific  
Periode Waktu Kerja Praktik : 1 Bulan (1 Februari – 2 Maret 2024)

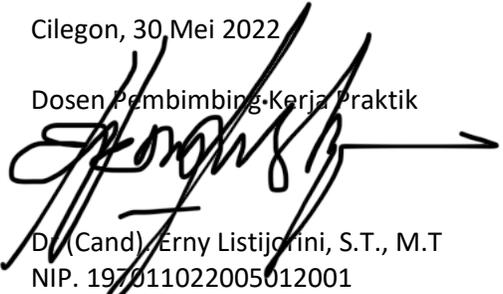
NO	HARI/TANGGAL	URAIAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING KP
1.	Jumat/ 15 Februari 2024	Bimbingan Terkait Judul Laporan Kerja Praktek	
2.	Rabu/ 20 Maret 2024	Bimbingan Terkait Laporan Kerja Praktek dari Bab 1-5	
3.	Rabu/ 22 Mei 2024	Bimbingan Laporan Kerja Praktek Terkait Fish bone Diagram	
4.	Jumat/ 31 Mei 2024	Bimbingan Laporan Kerja Praktek terkait Preventive maintenance	
5.			

Mengetahui,  
Koordinator Kerja Praktik

Shofiatul Ula, M.Eng  
NIP. 198403132019032009

Cilegon, 30 Mei 2022

Dosen Pembimbing Kerja Praktik



D. (Cand) Erny Listijorini, S.T., M.T  
NIP. 197011022005012001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN  
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : [www.mesin.ft.untirta.ac.id](http://www.mesin.ft.untirta.ac.id)

DAFTAR HADIR DAN KEGIATAN KERJA PRATIK

NAMA : Duta Senoopati Rabbani  
NPM : 3331210013  
JUDUL : Analisis Kebocoran Internal pada Vent Recovery Compressor K-35514  
untuk Mencegah Kehilangan Gas Propylene pada Polypropylene Plant  
PT. Chandra Asri Pacific  
NAMA TEMPAT KERJA PRAKTIK : P.T Chandra Asri Pacific  
WAKTU KERJA PRAKTIK : 02 - Januari 2024 s.d 01 - Februari 2024

HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
1	Selasa/ 02 – 01 – 2024	<i>Welcoming</i> oleh pak Sugeng ( <i>Head Security</i> ), <i>Security Procedure Induction &amp; SCV clearance and orientation</i> oleh pak galih, <i>Greeting New Employee &amp; Internship Student</i> oleh ibu Ovy (HRD), <i>ID card registration, Safety Induction General safety knowledge &amp; Life saving rules</i> oleh pak Imron.	
2	Rabu/ 03 – 01 – 2024	<i>Induction of Procedure for emergency response &amp; Fire treatment</i> oleh pak Bima, <i>Induction of Risk Assesment &amp; Personal protective equipment</i> oleh pak Andre.	
3	Kamis/ 04 – 01 – 2024	<i>Morning greet</i> oleh pak Nelson, <i>Induction of SHE regulation, Line of fire, alat pengaman dan pelindung, K3 pada electrical, dan K3 pada pekerjaan pada ketinggian, dan post – test Safety Inductrion</i> oleh pak Tatang.	
4	Jum'at/ 05 – 01 – 2024	<i>Mentor greeting</i> oleh pak Ryan Sayoga, <i>Department &amp; section Induction, Process Overview.</i>	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : [www.mesin.ft.untirta.ac.id](http://www.mesin.ft.untirta.ac.id)

HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
5	Sabtu/ 06 – 01 – 2024	Pengerjaan tugas & belajar mandiri mengenai kompressor, pompa, valve, <i>flange</i> & class nya.	
6	Minggu/ 07 – 01 – 2024	Melanjutkan tugas dan belajar mandiri memperdalam ilmu dengan melihat animasi prinsip dan cara kerja serta materi tambahan dengan sumber referensi buku dan internet.	
7	Senin/ 08 – 01 - 2024	Mempelajari tentang proses induction, monomer proses overview, lalu ke plant dan mempelajari tentang cavity pump dan reciprocating compressor.	
8	Selasa/ 09 – 01 - 2024	Mengerjakan tugas terkait seal system dan mempelajarinya serta ke plant mempelajari tentang pompa sentrifugal dan melihat overhaultnya serta mempelajari tentang heat exchanger shell and tube.	
9	Rabu/ 10 – 01 - 2024	Memperdalam informasi terkait studi kasus terkait Vent Recovery compressor K-35514	
10	Kamis/ 11 – 01 - 2024	Visit plant mengunjungi ke area extruder area, vent recovery system area, reactor area, untuk mempelajari hal hal terkait.	
11	Jumat/ 12 – 01 - 2024	Bimbingan dengan dosen pembimbing Kerja praktek	
12	Sabtu/ 13 – 01 – 2024	Mempelajari prinsip kerja Vent recovery compressor	
13	Minggu/ 14 – 01 – 2024	Mempelajari komponen dari Vent recovery compressor	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : [www.mesin.ft.untirta.ac.id](http://www.mesin.ft.untirta.ac.id)

HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
14	Senin/ 15-01-2024	Mempelajari mengenai Root Cause Analysis, dan fishbone methode	
15	Selasa/ 16-01-2024	Mencari data terkait vent recovery compressor seperti gambar Teknik dan data sheet	
16	Rabu/ 17-01-2024	Mempelajari Mengenai Plate Heat Exchanger dan mempelajari tentang siklus kompresor	
17	Kamis/18-01-2024	Penjabaran mengenai case compressor yang ada pada vent recovery area	
18	Jumat /19-01-2024	Mempelajari lebih dalam mengenai pemilihan penggunaan sealing system dan melakukan pengumpulan data pada case electric fire pump dan juga catalys pump	
19	Sabtu/20-01-2024	Melakukan Pengkajian terhadap masing masing case yang didapatkan	
20	Minggu/21-01-2024	Memulai Menyusun Powerpoint untuk Presentasi	
21	Senin/ 22 – 01 - 2024	Memulai Penyusunan materi powerpoint untuk bahan presentasi	
22	Selasa/ 23 – 01 – 2024	Menyusun materi presentasi powerpoint untuk bahan presentasi	
23	Rabu/ 24-01-2024	Menyusun serta memperalajari cara presentasi serta case tentang vent recovery compressor K-35514	
24	Kamis/25-01-2024	Menambahkan hal hal yang dibutuhkan pada powerpoint presentasi dan di koreksi oleh pembimbing lapangan	
25	Jumat/26-01-2024	Power point yang sudah dibuat di koreksi Kembali oleh pembimbing lapangan	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : [www.mesin.ft.untirta.ac.id](http://www.mesin.ft.untirta.ac.id)

HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
26	Sabtu/27-01-2024	Mempelajari lebih dalam terkait vent recovery compressor seperti diagram p-v, komponen dan prinsip kerja serta profile pada PT Chandra Asri Pasific	
27	Minggu/28-01-2024	Mempelajari terkait cara bagaimana presentasi dan Latihan mandiri	
28	Senin/29-01-2024	Memperhatikan presentasi yang dilakukan oleh kawan kawan kerja praktek dan menerima masukan masukan yang ada dan mempelajarinya	
29	Selasa/30-01-2024	Melakukan presentasi dengan judul "ANALISIS KEBOCORAN INTERNAL PADA VENT RECOVERY COMPRESSOR K-5514 UNTUK MENCEGAH KEHILANGAN GAS PROPYLENE PADA POLYPROPYLENE PLANT DI PT CHANDRA ASRI PACIFIC"	
30	Rabu/01-02-2024	Melakukan salam perpisahan kepada pembimbing lapangan serta civitas yang ada pada section maintenance dan mengembalikan APD pada PT Chandra Asri Pasific	



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN**

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : [www.mesin.ft.untirta.ac.id](http://www.mesin.ft.untirta.ac.id)

---

Mengetahui,  
Koordinator Kerja Praktek

Shofiatul Ula, M.Eng  
NIP. 198403132019032009

Cilegon, 5 Februari 2024

Pembimbing Lapangan

Ryan Sayoga, S.T  
NIP/NIK.4543



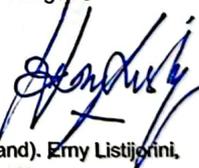
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN  
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : [www.mesin.ft.untirta.ac.id](http://www.mesin.ft.untirta.ac.id)

**PERBAIKAN SEMINAR KERJA PRAKTEK**

Nama Mahasiswa : Duta Senopati Rabbani  
NPM : 3331210013  
Judul : **ANALISIS KEBOCORAN INTERNAL PADA VENT RECOVERY COMPRESSOR  
K-5514 UNTUK MENCEGAH KEHILANGAN GAS PROPYLENE PADA  
POLYPROPYLENE PLANT DI PT CHANDRA ASRI PACIFIC**  
Tanggal Seminar : 6 Juni 2024

Catatan :

1. Penambahan Diagram Alir Produksi Polypropylene pada Bab 3
2. Penambahan Diagram Air Area Vent Recovery Compressor

Cilegon, 9 September 2024 Dosen Pembimbing  Dr (Cand). Emy Listijorini, S.T., M.T NIP.197011022005012001	Dosen Penguji 1  Dr. Ir. Ni Ketut Caturwati, MT NIP.1967060220011220 01	Dosen Penguji 2  Dhimas Satria, ST., M.Eng NIP.198305102012121006	Dosen Penguji 3  Dr (Cand). Emy Listijorini, S.T., M.T NIP.197011022005012001
--	---	---	--