



LAPORAN KERJA PRAKTIK



“PREVENTIVE MAINTENANCE PADA MESIN SCREW COMPRESSOR OIL-FREE DAN OIL-FLOODED DI PT. STANDARD TOYO POLYMER”

Disusun:
Rishan Aziz
NPM.3331210049

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON-BANTEN

2024



LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

No : 033/UN.43.3.1/PK.10.05/2024

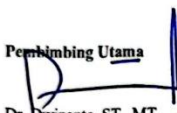
Kerja Praktik

PREVENTIVE MAINTENANCE PADA MESIN SCREW COMPRESSOR OIL-FREE DAN OIL-FLOODED DI PT. STANDARD TOYO POLYMER

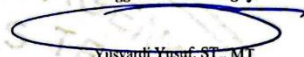
Diperiapkan dan disusun oleh:
Rishan Aziz
3331210049


telah diperiksa oleh Dosen Pembimbing dan diseminarkan
pada tanggal, 05 September 2024

Pembimbing Utama

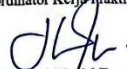

Dr. Dwinanto, ST., MT
NIP. 198301122008121001

Anggota Dewan Penguji



Yusvardi Yusuf, ST., MT
NIP. 197910302003121001


Drs. Aswata Wisnuadji, Jr., MM., IPM.
NIP. 201501022056

Koordinator Kerja-Praktik


Shofianul Ula, M.Eng.
NIP. 198403132019032009

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


Tanggal, 24 september 2024
Ketua Jurusan Teknik Mesin


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



**LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN
LAPORAN KERJA PRAKTIK**

***“PREVENTIVE MAINTENANCE PADA MESIN SCREW COMPRESSOR
OIL-FREE DAN OIL-FLOODED DI PT. STANDARD TOYO POLYMER”***

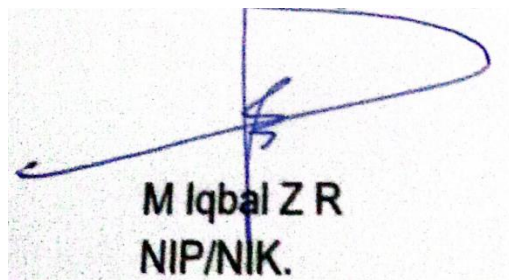
**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN MATA KULIAH
KERJA PRAKIEK (MES622318)
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA**

Disusun oleh:

Nama : Rishan Aziz
NPM : 3331210049
Periode : 1 Maret 2024 – 28 Maret 2024

Mengesahkan:

Pembimbing lapangan



**M Iqbal Z R
NIP/NIK.**



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 : Jabal
 Nama Mahasiswa : Rishan-Azz NPM : 3321210049
 Nama Instansi/Perusahaan : PT - Standard toyo polymer
 Alamat Instansi/Perusahaan : _____
 Periode Waktu Pelaksanaan KP : 1 bulan
 Judul Laporan : review maintenance

NO	ASPEK PENILAIAN	NILAI
Kemampuan Teknis/Materi		
1	Pengetahuan tentang pekerjaan	A (85)
2	Kemampuan komunikasi secara ilmiah (cara berbicara dan mengemukakan pendapat)	A (85)
3	Kemampuan analisa	B (74)
Kemampuan Non Teknis		
4	Disiplin/Tanggung Jawab	B (73)
5	Kehadiran	B (74)
6	Sikap	A (85)
7	Kerjasama	A (86)
8	Potensi Berkembang	A (90)
9	Inisiatif	A (87)
10	Adaptasi	A (85)
Nilai Total		
Nilai Rata-rata		

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, 29 . 08 . 2024
 Pembimbing Lapangan


M. IQBAC Zam Zam K
 NIP/NIK.



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puja puji Syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktik di PT. Statomer dengan judul “*Preventive maintenance* pada mesin *screw compressor* oil-free dan oil-Flooded di PT. Standard Toyo Polymer.”. Shalawat serta salam juga kita panjatkan kepada nabi Muhammad SAW beserta keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga zaman yang terang benerang seperti saat ini. Laporan kerja praktik ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan matakuliah kerja praktik yang dilaksanakan pada semester 6 di Jurusan Teknik Mesin Program Studi S1 Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Laporan ini dibuat berdasarkan pengambilan data pada Mesin *compressor* di PT. Statomer.

Melalui ini penulis sampaikan terima kasih kepada banyak kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses melaksanakan kerja praktik sampai dengan penulisan laporan kerja praktik ini:

1. Bapak Dhimas Satria, S.T., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
2. Bapak Dwinanto selaku Dosen Pembimbing kerja praktik.
3. Ibu Shofiatul Ula, S. Pd., M.Eng selaku Koordinator Pelaksanaan Kerja praktik Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
4. Bapak Priyo Handoko dan Ibu Ati Fitria selaku kedua orang tua saya yang sangat saya cintai yang telah memberikan dukungan dan telah membiayai saya untuk perkuliahan ini.
5. PT. Standard Toyo Polymer yang sudah memfasilitasi dalam pelaksanaan kerja praktik.
6. Bapak Sutanto selaku Asisstant Manager pada divisi *Maintenance*, Bapak M. Iqbal Z.R, Pak Yaya S, dan Pak Iir Wahyuda yang telah membimbing saya selama masa kerja praktik di PT. Standard Toyo Polymer. Dan semua anggota machinery yang telah membantu dari pelaksanaan Kerja praktik di PT. Standard Toyo Polymer.



DAFTAR ISI

LAPORAN	i
KERJA PRAKTIK	i
LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II PROFIL PERUSAHAAN	4
2.1 Sejarah singkat tentang PT. STATOMER.....	4
2.2 Proses Produksi	4
2.3 Visi dan Misi PT. Standard Toyo Polymer.	6
2.4 Struktur organisasi pada PT. Standard Toyo Polymer	7
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	8
3.1 Definisi <i>Maintenance</i>	8
3.2 Pengertian Kompresor Udara	10
3.3 Jenis jenis Kompresor udara.....	13
3.4 Kompresor <i>screw</i>	14
3.5 Perbedaan antara kompresor <i>oil free</i> dan <i>oil flooded</i>	18
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	19



4.1	Spesifikasi Mesin kompresor <i>oil-free</i> DSP-75WT[R]5N2.....	19
4.2	Spesifikasi dari kompresor oil-flooded AG 1490A-75.....	28
4.3	<i>Preventive maintenance</i>	28
4.4	Analisa Penyebab Kerusakan dengan Menggunakan Diagram Fishbone	31
4.5	Kegiatan tambahan pengayaan informasi pada saat kerja praktik.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		37
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA		38
LAMPIRAN.....		40



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Proses dan aplikasi dari PVC.....	5
Gambar 2. 2 Proses Produksi PVC.....	6
Gambar 3. 1 Silinder dan kepala silinder	10
Gambar 3. 2 Torak dan Cincin torak	11
Gambar 3. 3 Kompresor mini	13
Gambar 3. 4 Kompresor direct driven	14
Gambar 3. 5 Kompresor belt driven	14
Gambar 3. 6 Kompresor <i>screw</i>	15
Gambar 4. 1 Mesin <i>Screw compressor</i>	19
Gambar 4. 2 Filter.....	29
Gambar 4. 3 Proses melepaskan cover	30
Gambar 4. 4 Proses melepaskan filter dari kompresor	30
Gambar 4. 5 Proses Pemasangan Flowmeter.....	34
Gambar 4. 6 Proses Sentralisasi kopling	35
Gambar 4. 7 Proses menaruh plat untuk penyeimbang	35
Gambar 4. 8 Proses Pengencangan Baut	36



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. STATOMER adalah perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan atau pengelolaan bahan plastik atau yang lebih tepatnya industri *Poly Vinyl Chloride* (PVC) resin. Untuk menjalankan industri PVC tersebut banyak mesin yang digunakan untuk proses pembuatan dari mulai mesin reactor hingga mesin *screw* kompresor. Mesin ini memiliki peran penting dalam memastikan kelancaran proses produksi dengan menyediakan tekanan udara yang dibutuhkan berbagai proses.

Di PT STATOMER ini, mesin *screw* kompresor berguna sebagai *critical equipment* dalam hal ini untuk mengatur buka tutup dari *valve* yang ada pada industri tersebut. Mesin *screw* kompresor sendiri memiliki dua jenis yang ada pada PT STATOMER tersebut. Pertama ada *screw compressor oil-free* dan *screw compressor oil-flooded*. Kompresor *oil-free* adalah jenis kompresor udara yang dirancang untuk menghasilkan udara bertekanan tanpa menggunakan pelumas tambahan seperti minyak. Dan *screw compressor oil-flooded* adalah jenis kompresor yang menggunakan minyak sebagai bagian integral dari proses kompresi udara. Dalam kompresor ini, udara yang masuk akan bercampur dengan minyak yang dipompa ke dalam unit kompresor. Mesin ini menjadi salah satu komponen penting, dalam hal tersebut kedua mesin tersebut beroperasi dengan intensitas yang tinggi. sehingga memerlukan perawatan yang baik dan teratur.

Oleh karena itu setiap mesin untuk menjaga kehandalan dari setiap mesin yang berputar maka harus dilakukanya perawatan. Hal pertama harus dilakukan adalah melakukan *preventive maintenance*. *Preventive maintenance* adalah serangkaian kegiatan perawatan yang direncanakan untuk mempertahankan kinerja dari mesin tersebut, selain itu juga untuk mencegah kerusakan dan memperpanjang umur mesin (Yuli Setiawannie & Nita Marikena, 2022). Ada beberapa contoh kendala yang biasa terjadi atau yang



biasa disebut *Troubleshooting* pada kompresor, seperti *intercooler* kotor. Hal yang dilakukan, *preventive maintenance* dengan membersihkan *intercooler* tersebut sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

1.2 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari praktik kerja kali ini yaitu di PT. Standard Toyo Polymer. Penulis melakukan kerja praktik lapangan untuk mempelajari sistem dari kompresor yang ada pada PT. Standard Toyo Polymer, pada *compressor oil-free* dan *oil flooded*. Secara garis besar pada kegiatan kerja praktik ini. Memperalajari lebih dalam bagaimana *maintenance* pada kedua kompresor tersebut dan juga mengetahui kapan *timing* aktifitas yang harus dilakukan tindakan *maintenance* pada kedua *compressor* dilakukan juga dengan mempelajari proses ketika berlangsungnya kegiatan *maintenance*, sehingga seluruh kegiatan yang dilakukan akan dituangkan menjadi laporan kerja praktik.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari dilaksanakan kerja praktik lapangan di PT. Standard Toyo Polymer dapat dilihat sebagai berikut :

1. Mengetahui *preventive maintenance* yang dilakukan pada *compressor oil free* dan *oil flooded*. Dengan mengetahui pola sistem perawatan yang dilakukan memberikan gambaran yang jelas tentang upaya untuk tetap menjaga kehandalan mesin yang digunakan pada proses produksi.
2. Mengetahui prosedur yang dilakukan untuk *preventive maintenance* yang dilakukan pada *compressor oil free* dan *oil flooded*. Prosedur yang diamati saat kegiatan kerja praktik ini memberikan informasi alur komunikasi untuk mendukung sistem dan proses perawatan yang ada di PT. STATOMER.

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pelaksanaan kerja praktik di PT. Standard Toyo Polymer dilaksanakan dalam waktu 1 bulan yang dimana pada 1 Maret 2024 hingga tanggal 28 Maret 2024.



1.5 Sistematika Penulisan

Berikut sistematika penulisan yang ada pada Laporan Kerja Praktik mengenai *Preventive maintenance* pada mesin *screw compressor* oil-free dan *oil flooded* di PT. Standard Toyo Polymer.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan kerja praktik, manfaat kerja praktik, waktu dan tempat pelaksanaan, serta sistematika penulisan laporan kerja praktik.

BAB II PROFIL PERUSAHAAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai tinjauan perusahaan PT. Standard Toyo Polymer yang meliputi sejarah perusahaan, menjelaskan proses produksi dari PT. Standard Toyo Polymer, visi dan misi dari PT. Standard Toyo Polymer, serta menuliskan struktur organisasi dari PT. Standard Toyo Polymer.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

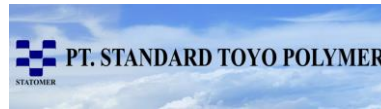
Pada bab ini menjelaskan mengenai teori yang menunjang penulisan dari mulai teori seperti pengertian *preventive maintenance*, jenis-jenis *maintenance*, penjelasan mengenai kompresor, serta perbedaan antara kedua jenis kompresor (*oil free compressor* dan *oil flooded compressor*).

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil yang diperoleh selama kerja praktik pada PT. Standard Toyo Polymer. Data yang sudah didapatkan berikutnya dilakukan pengolahan untuk dapat dijelaskan sesuai dengan proses perawatan yang mengacu pada *equipment* yang dianalisa.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran yang akan dilaporkan berdasarkan hasil analisa dan pembahasan sesuai dengan tujuan yang sudah disebutkan pada laporan ini.



BAB II

PROFIL PERUSAHAAN

2.1 Sejarah singkat tentang PT. STATOMER

PT. Standard Toyo Polymer didirikan pada tanggal 15 Mei 1975, berupa PMA antara *TOSOH Corporation* (Jepang), *MITSUI Co. Ltd.* (Jepang). Pabrik mulai dibangun pada Tahun 1976 dengan teknologi dari *TOSOH Corporation* dan mulai berproduksi pada Tahun 1977. Seiring pertumbuhan pasar PVC perusahaan sudah melakukan beberapa kali peningkatan kapasitas yaitu pada Tahun 1979, 1982, 1987 dan 1992 sampai kapasitasnya menjadi 82.000 Ton per tahun. Jumlah produksi maksimum dapat mencapai 89.000 ton per tahun.

Sejak Tahun 1999 status kepemilikan perusahaan berubah menjadi PMA dengan kepemilikan terbesar oleh *TOSOH Corporation* (Jepang) dan *MITSUI Co. Ltd.*

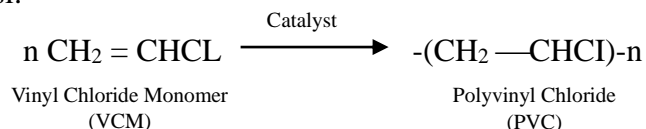
PT. Standard Toyo Polymer bergerak dalam bidang usaha industri *Poly Vinyl Chloride* (PVC) resin. Dengan merk dagang PVC Resin Ryuron, dan sertifikasi SNI (Standar Nasional Indonesia) 06-0059-2000. Nama **STATOMER** berasal dari motto perusahaan yang merupakan singkatan dari **ST**abilitas, **T**otalitas, dan **M**ERata. Setiap kata memiliki arti tersendiri, - **STABIL** dilingkungan, kualitas pelayanan dan tingkat produksi, - **TOTAL** bekerja professional dan tanggung jawab, - **MERATA** dalam keadilan dan pelayanan kepada pelanggan dan karyawan. Dengan jumlah karyawan **STATOMER** sebanyak 135 orang, Kami terus melakukan upaya yang di perlukan untuk meningkatkan jaminan kualitas, pelayanan dan kontribusi kepada masyarakat sekitar.

2.2 Proses Produksi

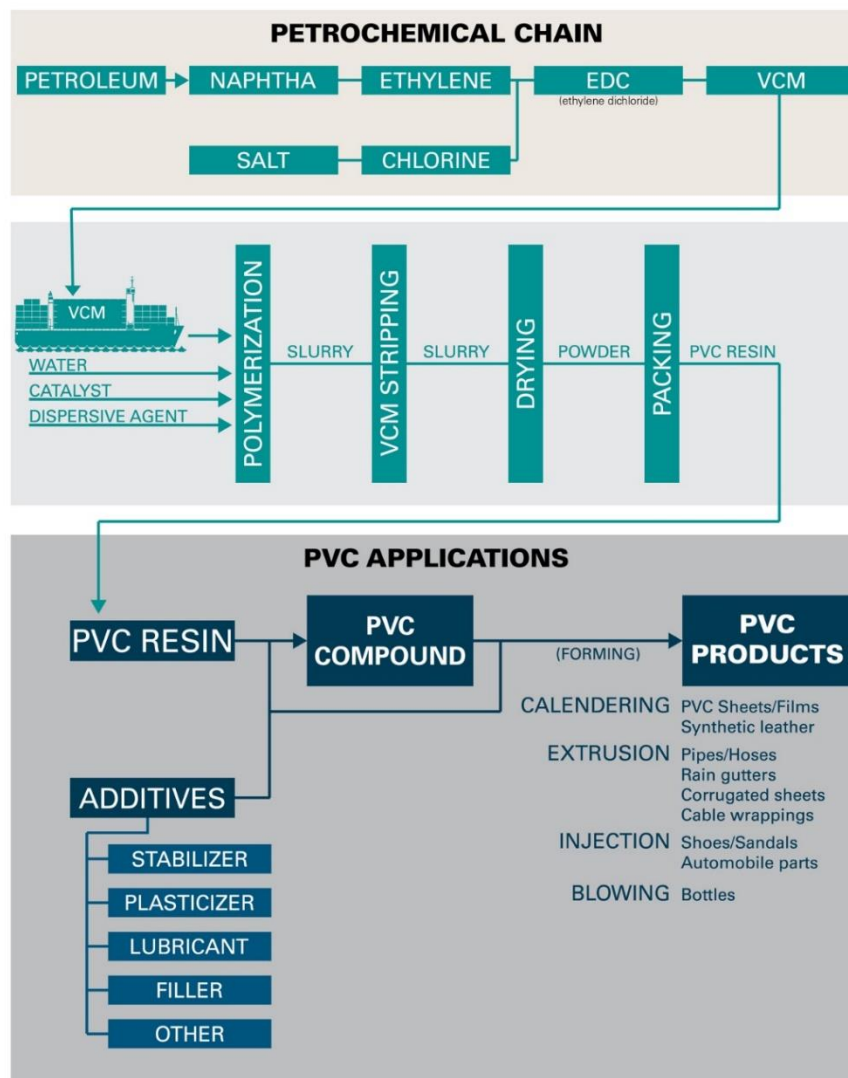
Ada beberapa langkah produksi untuk membuat produk PVC (*polivinil clorida*).berikut Langkah-langkah proses produksi dari PVC tersebut.

1. Dimasukan kedalam reactor berturut turut PW, submaterial, *Catalyst* serta VCM. *Reactor* dioperasikan, dipanaskan pada suhu yang dikehendaki.

Reaksi:

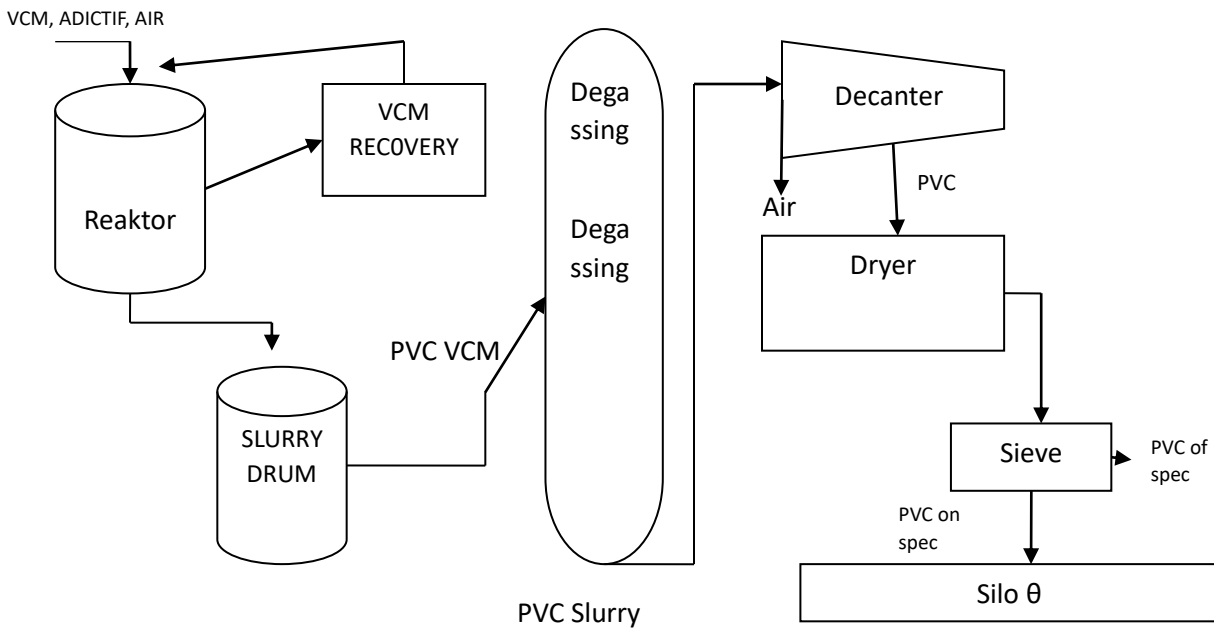


2. Gas VCM yang tidak bereaksi *direcovery* (daur ulang), sedangkan PVC *slurry* berturut turut dimasukan ke dalam *slurry drum*, *1st slurry tank*, *degassing kolom*, *mixing tank*, *desenter* dan selanjutnya dikeringkan didalam *dryer* sampai kadar air maksimum 0,3%.
3. PVC kering dilewatkan pada *screen* (ayakan) *mesh*, kemudian dimasukan ke dalam silo selanjutnya dimasukan kedalam *bag* menggunakan *auto packer*.



Gambar 2. 1 Proses dan aplikasi dari PVC

(Sumber: www.statomer.com)



Gambar 2. 2 Proses Produksi PVC

2.3 Visi dan Misi PT. Standard Toyo Polymer.

Berikut dibawah ini adalah visi dan misi dari PT. Standard Toyo Polymer.

Visi:

Menjadi produsen PVC resin terkemuka, yang didedikasikan untuk pelanggan dan memberikan kontribusi kepada masyarakat di Indonesia.

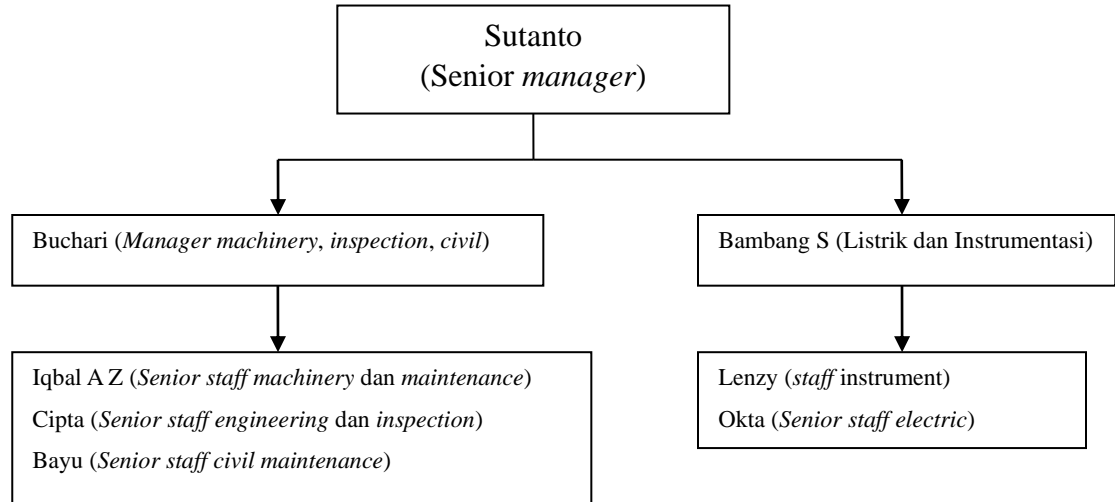
Misi:

1. Berkontribusi terhadap perekonomian nasional dengan menyediakan PVC yang berkualitas tinggi dan stabil.
2. Untuk memenuhi syarat pelanggan di pasar yang berkembang dan mencapai kepuasan pelanggan yang maksimal.
3. Makmur bersama masyarakat sekitar
4. Bertanggung jawab terhadap keadilan dan terus mengamati perlindungan lingkungan, keselamatan dan kesehatan.
5. Fokus komitmen perusahaan pada transparansi, kepatuhan, kinerja bisnis dan efisiensi operasional.



2.4 Struktur organisasi pada PT. Standard Toyo Polymer

Berikut adalah struktur organisasi yang berjalan di PT. Standard Toyo Polymer. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.





BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Definisi *Maintenance*

Definisi *maintenance* antara lain adalah suatu kegiatan atau aktivitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas dari suatu mesin atau fasilitas-fasilitas agar tetap berfungsi sebagai mana mestinya dalam kondisi yang siap pakai. Dalam hal ini bukan hanya fasilitas mesin-mesin produksi saja yang perlu dilakukan *maintenance*, tetapi begitu pun yang lain seperti kompresor generator, turbin, pipa dan utilitas pabrik lainnya.

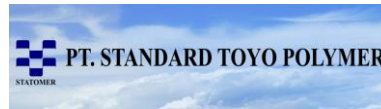
Kegiatan *maintenance* adalah kegiatan pendukung produksi yang dibutuhkan guna untuk mengantisipasi atau mencegah dan juga mengurangi kerusakan pada suatu alat produksi. *maintenance* dari sistem produksi dimana apabila sistem produksi beroperasi dengan kapasitas yang sangat tinggi, maka perawatan akan menjadi lebih intensif. Pemeliharaan didefinisikan sebagai probabilitas peralatan yang rusak akan berfungsi kembali dalam jangka waktu perbaikan tertentu, Dimana tindakan pemeliharaan seperti perbaikan, perombakan atau penggantian selesai. Pemeliharaan berkaitan erat dengan standar desain peralatan. Ketersediaan adalah probabilitas suatu komponen atau sistem dapat bekerja sesuai dengan fungsinya ditentukan pada waktu tertentu kapan digunakan pada kondisi operasi yang telah ditetapkan. (Susanto & Azwir, 2018). Kegiatan perawatan yang dilakukan pada suatu perusahaan bisa dibedakan atas tiga macam:

1. *Preventive maintenance*

Perawatan pencegahan dikenal juga menggunakan *preventive maintenance*, yang adalah aktivitas yang terencana, periodik, dan mempunyai jadwal yang khusus buat menjaga mesin pada syarat siap digunakan melalui aktivitas pengecekan dan perawatan berkala. Pada *preventive maintenance* ada beberapa perbedaan yaitu:

a. *Routine Maintenance*

Kegiatan pemeliharaan dimana melihat kondisi dasar mesin kemudian mengganti suku cadang yang sudah rusak atau aus secara rutin. Adapun contohnya adalah pembersihan peralatan, pelumasan atau pengecekan oli.



b. *Periodic maintenance*

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan dengan waktu periodik tertentu seperti seminggu sekali atau sebulan sekali. Dengan melakukan pengecekan secara berkala.

c. *Running Maintenance*

Pemeliharaan yang dilakukan saat fasilitas produksi dalam keadaan beroperasi adalah pemeliharaan *preventive* yang dilakukan secara terencana pada peralatan atau mesin yang sedang aktif.

d. *Shutdown Maintenance*

Aktivitas pemeliharaan yang hanya dapat dilakukan ketika fasilitas produksi sengaja dimatikan atau dinonaktifkan. (Pranowo, 2020)

2. *Corrective Maintenance*

Corrective maintenance adalah tugas pemeliharaan yang dilakukan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki penyebab kegagalan pada sistem yang sudah gagal. Peralatan mesin memiliki banyak komponen dan mode kegagalan, dan mekanisme kegagalan tersebut sangat rumit. Kegagalan pada tingkat sistem bisa terjadi karena kegagalan pada salah satu subsistem/komponen. Dengan demikian, kegagalan *simtomatik* peralatan mungkin disebabkan oleh kausalitas multilevel dari kegagalan laten. (Wang et al., 2014) salah satu kegiatannya adalah *breakdown maintenance*. kegiatan yang memerlukan penyiapan suku cadang untuk dilakukan kegiatan tersebut.

Corrective maintenance ini meliputi semua aktivitas pengembalian kondisi sistem dari keadaan rusak menjadi dapat digunakan kembali.

3. *Breakdown Maintenance*

Breakdown maintenance adalah perawatan ketika terjadi kerusakan pada mesin atau peralatan industri lainnya yang sudah tidak bisa beroperasi lagi karena adanya kerusakan dalam kondisi mendadak.

3.2 Pengertian Kompresor Udara

Kompresor adalah mesin yang berfungsi untuk memampatkan suatu udara atau gas dengan menghisapnya dari atmosfer, baik dari atmosfer yang mempunyai tekanan lebih tinggi disebut penguat atmosfer. (Tjiptono, F ; Anastasia, 2016), Namun ada juga yang menghisap udara atau gas yang bertekanan tinggi dari tekanan atmosfer. Dalam menentukan tekanan kompresor yang akan diperlukan harus diperhatikan bahwa gas atau udara harus disalurkan ke tangki tekan dan peralatan. Dikarenakan besarnya tekanan kompresor harus diambil sama dengan tekanan yang diperlukan oleh peralatan yang berhubungan. Ditambah dengan kerugian tekanan di pendingin akhir dan pipa-pipa penyalur. Untuk mendinginkan kompresor yang berukuran sedang dan besar biasanya digunakan air, namun air yang dipakai bukan air murni melainkan mengandung berbagai kandungan zat lain. Kandungan zat-zat ini dapat ditimbulkan berbagai akibat buruk korosi dan pembentukan lapisan kerak pada pipa-pipa dan sebagainya. Bagian-bagian badan kompresor sendiri bersentuhan langsung dengan air biasanya tidak mengalami masalah karena umumnya terbuat dari besi cor. Namun bahan untuk pipa harus sesuai dengan mutu air pendingin yang dipakai. Untuk air tawar sendiri yang biasa dipakai pipa baja galvanis, pipa tembaga atau pipa tembaga nikel.

Secara garis besar kompresor terdiri dari beberapa bagian perangkat gerak, secara umum bagian-bagian utama dari kompresor sebagai berikut:

1. Silinder dan Kepala Silinder

Silinder mempunyai bentuk silindris dan merupakan bagian bejana kedap udara dimana torak bergerak *reversible* untuk menghisap dan memampatkan udara. Silinder harus cukup kuat untuk menahan tekanan dari hasil kompresi dari torak.



Gambar 3. 1 Silinder dan kepala silinder

(Sumber: moservice.id)

Untuk tekanan kurang dari 4,9 MPa umumnya dipakai besi cor sebagai bahan silinder. Permukaan dalam silinder dipilih material yang memiliki perlakuan *super finish* sebab cincin torak akan meluncur pada permukaan ini. Untuk memancarkan panas yang dihasilkan dari proses kompresi, dinding luar silinder diberi sirip sirip. Sirip-sirip dimaksud untuk memperluas permukaan yang akan dipancarkan panas pada kompresor dengan pendingin udara. Kompresor dengan pendingin udara air dilengkapi dengan selubung air di dinding luar silinder.

2. Torak dan cincin torak

Cincin torak dipasang pada alur sisi torak dan berfungsi mencegah kebocoran antara permukaan torak dengan ruang bakar. Jumlah cincin torak bervariasi tergantung dengan perbedaan tekanan antara sisi atas dan sisi bawah torak.



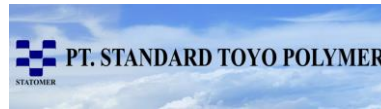
Gambar 3. 2 Torak dan Cincin torak

(Sumber: www.aeroengineering.co.id)

Dengan ini kompresor kerja tunggal dengan kompresor tegak, juga dipergunakan cincin menggunakan minyak yang dipasang pada alur paling bawah dari alur cincin yang lain.

3. Katup

Katup isap (*inlet valve*) dan katup keluar (*outlet valve*) yang digunakan pada kompresor dapat membuka dan menutup dengan sendirinya sebagai akibat dari perbedaan pada kompresor dapat membuka dan menutup sendiri sebagai dari perbedaan tekanan yang terjadi antara bagian dalam dan luar silinder.



4. Kotak engkol

Kotak engkol merupakan komponen penting dari kompresor dan harus menopang bantalan utama poros engkol yang kokoh. Bantalan utama tersebut harus menahan gaya inersia yang bergerak bolak balik serta gaya pada torak. Dengan demikian kotak engkol harus mempunyai kekuatan yang tinggi dan deformasi yang sekecil mungkin. Kotak engkol yang berfungsi sebagai penampung minyak maka kebocoran harus dicegah.

Sebagai bantalan utama dapat dipilih dari berbagai jenis yang ada tergantung ukuran dari kompresornya. Bantalan jenis luncur yang biasa dipakai ada yang terbelah dua dan terbelah menjadi empat dengan pendukung dari baja cor atau baja tempa yang dilapisi oleh logam putih.

5. Alat pengukur kapasitas

Laju volume udara yang dihasilkan oleh kompresor harus dapat menyesuaikan dengan jumlah udara yang diperlukan. Jika dikompresor dibiarkan berjalan sedangkan udara yang dihasilkan tidak dipakai maka tekanan akan naik melebihi batas yang berbahaya. Karena itu kompresor harus dilengkapi dengan alat yang disebut pembebas beban (*unloader*).

6. Pelumas

Pembagian kompresor torak yang memerlukan pelumas ada juga yang tidak seperti kompresor *oil free*. Adapun bagian bagian yang biasanya digunakan untuk pelumasan yaitu silinder, torak, kepala silang, metal-metal bantalan batangan penggerak dan bantalan utama. Tujuan dari pelumasan adalah untuk mencegah keausan, merapatkan cincin torak dan paking, mendinginkan bagian bagian yang saling bergerak, dan mencegah pengkaratan.

7. Pendingin

Udara yang dihisap dan dimampatkan didalam kompresor akan mengandung uap air dengan jumlah yang besar. Jika uap air didinginkan dalam udara yang keluar dari kompresor maka uap akan mengembun menjadi air. Air ini akan terbawa ke mesin mesin atau peralatan yang menggunakan udara tekan tersebut seperti mesin perkakas. Akibat mesin tersebut akan mengalami gangguan pada pelumasan atau mengalami korosi pada beberapa bagian. Selain itu pipa pipa dan katup-katup dapat mengalami korosi,

sedangkan adanya air dalam perpipaan dapat menimbulkan benturan air (*water hammer*) serta membesar tahanan gesek pipa. Pendingin akhirnya digunakan untuk menghilangkan kelembaban dan kandungan minyak yang terdapat dalam udara tekan.(Supriatiningsih et al., 2019).

Prinsip kerja dari kompresor menurut Drs. Sumanto, MA yaitu selama langkah masuk, katup *inlet* membuka untuk membiarkan uap mengalir dari evaporator ke dalam silinder. Selama periode kompresi katup *inlet* tertutup, dan katup *outlet* membuka untuk membiarkan uap bahan pendingin yang dimampatkan mengalir ke kondensor. Jika motor penggerak maka akan memutar komponennya. Dengan berputarnya kompresor maka *refrigerant* (yang dalam wujud gas) akan naik suhu ataupun tekanannya. Hal ini disebabkan karena molekul-molekul dari *refrigerant* bergerak lebih cepat dan saling bertabrakan akibat adanya kompresi. Temperatur dari gas *refrigerant* akan merambat pada pipa-pipa kondensor dan media pendingin.

3.3 Jenis jenis Kompresor udara

Secara umum ada beberapa jenis kompresor yang biasa digunakan yaitu kompresor udara mini, kompresor udara *direct driven*, kompresor udara *belt driven*, dan kompresor udara *screw*.

1. Kompresor udara mini adalah kompresor berskala kecil, kompresor mini tidak memerlukan tabung dengan tekanan yang besar. Dan sistemnya pun sangat sederhana bila dibandingkan jenis lainnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 3 Kompresor mini

(Sumber: id.made-in-china.com)

2. Kompresor udara merupakan kompresor menggunakan sistem *direct driven* yang merupakan sebuah motor penggerak dan terhubung langsung dengan pompa udara yang ada. Keunggulan kompresor ini adalah kecepatan pengisian udara yang dilakukan melalui kerja dari pompa udara yang berputar hingga 2.850 rpm. Dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3. 4 Kompresor *direct driven*

(Sumber: tehniq.com)

3. Kompresor udara *belt driven* merupakan kompresor yang menggunakan sebuah rantai tali (*belt*), kompresor jenis ini menjadi penghubung antara tenaga penggerak dan pompa udara melalui penggunaan rantai tali atau yang biasa disebut vanbelt (*v-belt*).



Gambar 3. 5 kompresor *belt driven*

(Sumber: www.monotaro.id)

3.4 Kompresor *screw*

Kompresor udara *screw* merupakan kompresor yang mampu menghasilkan debit udara yang lebih tinggi dibandingkan jenis lainnya. Kelebihan lain yang ada pada kompresor *screw* adalah bisa mengeluarkan tekanan udara selama 24 jam, tidak banyak memiliki uap air, serta

suara yang tidak berisik (Zakaria et al., 2020) tanpa udara berkualitas tinggi yang dihasilkan oleh kompresor *screw*, hingga 30% pekerjaan industri tidak dapat diselesaikan. Secara harfiah, tanpa kompresor, beberapa jalur produksi dan jenis layanan dapat menghadapi masalah yang signifikan. Kompresor *screw* memiliki sejarah yang membedakan dari jenis kompresor lain. Daftar suku cadang, aplikasi, proses, dan penggunaan teknisnya kadang membuat teknisi yang paham tentang industri tersebut berhenti untuk mempertimbangkan cara terbaik untuk memperbaiki, menyesuaikan atau mempertahankan fungsi alat tersebut.



Gambar 3. 6 kompresor *screw*
(Sumber: www.industryshop.id)

Adapun prinsip kerja dari kompresor *screw* adalah dengan mengoperasikan menggunakan dua *screw* yang berputar didalam ruangan *screw* yang disebut air end. Kedua skrup diputar menggunakan motor. Perputaran kedua rotor *screw* ini kemudian menciptakan *suction* pada *intake valve* dan menghasilkan udara bertekanan melalui *outlet* atau ruang *discharge*. Udara bertekanan tersebut kemudian dialihkan ke separator tank. Tujuannya adalah untuk menghilangkan oli dari udara yang terkompresi. Didalam separator tank terdapat separator yang berfungsi untuk menangkap partikel oli saat campuran oli dan udara akan melewati pemisah. Setelah udara bersih dari oli kemudian dialirkan dan disimpan di air tank.(Abdillah et al., 2024)

Seperti yang sudah diketahui bahwa kompresor jenis *screw* mengandalkan gerakan dua rotor atau rol spiral yang berpasangan untuk menciptakan aliran udara yang efisien. Setiap rotor memiliki desain spiral dan bertanggung jawab untuk mengambil udara dan cairan, dan untuk memindahkan dan memberikan tekanan pada elemen-elemen ini langsung dari saluran



intake. *Screw* berputar bersama untuk memampatkan udara, menjebak dan menahan di dalam pivot melengkung sehingga dapat mencegah pelepasannya.

Rotor yang saling mengunci inilah yang menciptakan udara bertekanan tinggi. Ketika sebuah rotor berputar, mereka akan memindahkan udara atau gas yang lebih jauh di sepanjang ruangan. Sebagian besar ruang *rotary screw* menjadi lebih kecil di dekat sisi pelepasannya, menekan dan mengkonsolidasikan udara yang terperangkap ke dalam keadaan akhir bertekanan tinggi. Kompresor kemudian membuka ke ruang pelepasan, di mana udara akan di simpan dalam tangka penahan tekanan atau segera dilepaskan dalam bentuk baru yang terkonsentrasi.

Pada desain keseluruhan yang berjalan *parallel* dengan apa yang ditemukan di sebagian besar mesin perpindahan positif (*positive displacement*) desain ini mengandalkan cara kerja menangkap dan mengubah gas atau cairan pada sisi asupan yang lebih besar sambil melepaskannya dari rongga keluar yang lebih kecil dan lebih padat.

Ada beberapa komponen utama dalam kompresor *screw* yang membuat kompresor ini bekerja dengan baik. berikut adalah beberapa komponen utama dari kompresor, untuk lebih memahami dasar-dasar kompresi diperlukan pemahaman berbagai komponen utama dan cara kerjanya.

1. Rotor

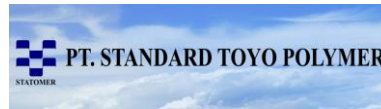
Rotor merupakan komponen utama yang terdapat pada kompresor tipe *screw*. Bagian ini dipasang pada silinder kompresor. Rotor ini berputar dengan kecepatan tinggi yang menghasilkan saluran pipa untuk jalur udara bergerak, mengompresi, dan keluar dalam sebuah sistem. Didalam bearing-bearing biasanya digunakan sebagai komponen tumpuan rotor sebagai penjaga tumpuan aksial motor.(H,sangiang et al., 2020)

2. Silinder kompresi

Kompresor *screw* memiliki silinder kompresi utama yang menampung rol. Saat udara terkumpul udara akan mengalir melalui ruang silinder dan masukke rotor yang saling mengunci dan berputar.

3. Filter udara

Pada kompresor udara berpelumas oli, filter oli ditempatkan dalam dinding ruang dan di dekat katup pelepasan. Filter ini bertujuan untuk menyaring oli dari udara terkompresi.



Pelumas oli diperlukan karena menawarkan pendinginan yang dibutuhkan untuk mesin kompresi yang cenderung menghasilkan panas yang tinggi.

4. *Bearings* (Bantalan)

Bearing ada di kedua ujung rotor untuk membantu rotor tetap berada di tempatnya. Hal ini disebabkan pengoperasian ujung rotor berputar terus menerus.

5. Filter oli

Pada kompresor udara berpelumas oli, filter oli ditempatkan dalam dinding ruang dan di dekat katup pelepasan. Filter ini bertujuan untuk menyaring oli dari udara terkompresi. Pelumas oli diperlukan karena menawarkan pendinginan yang dibutuhkan untuk mesin kompresi yang cenderung menghasilkan panas yang tinggi.

6. Katup *suction*

Komponen ini berada di atas unit kompresi dan bertanggung jawab untuk pengambilan gas awal. Selama kontrol tahap unit, katup *suction* terbuka untuk memungkinkan udara bergerak ke dalam.

7. Katup pembuangan

Katup pelepasan berada di ujung arah yang berlawanan dari katup hisap dan memulai akhir siklus kompresi. Udara bertekanan sekarang diberikan di katup pelepasan dan dilepaskan ke dalam tangki penampungan, penyimpanan, atau pembuangan untuk aplikasi langsung.

8. Motor

Motor akan menggerakkan rotasi rotor secara otomatis, membantu menggerakkan seluruh kemampuan kompresi alat berat.

9. Sistem kontrol

Komponen ini diperlukan ketika operator membaca dan mengukur kesehatan dan output unit secara keseluruhan. Kontrol sistem menampilkan dan memonitor berbagai komponen kompresor, parameter operasi, dan penghentian.

10. Tangki *receiver*

Tangki penyimpanan menerima udara yang sekarang terkondensasi dari katup pelepasan di mana bagian ini berada dan mempertahankan tekanan sampai perlu digunakan.

11. Separator

Fungsi separator pada kompresor *screw* adalah untuk memisahkan oli dari udara bertekanan yang dihasilkan oleh kompresor. Dalam kompresor *screw*, oli digunakan sebagai pelumas, pendingin, dan juga untuk menyegel celah antara rotor. Namun, setelah proses kompresi, udara yang dihasilkan masih tercampur dengan oli.

12. Gasket & Seal

Gasket dan Seal akan memastikan *interior* dan *eksterior* kompresor sekrup putar terkunci, tersegel, dan bebas bocor. Motor menggerakkan rotasi rotor secara otomatis, membantu menggerakkan seluruh kemampuan kompresi alat berat.

3.5 Perbedaan antara kompresor *oil free* dan *oil flooded*

Ada beberapa perbedaan antara kompresor *oil free* dan *oil flooded* dimana perbedaan tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Kompresor <i>oil free</i>	Kompresor <i>oil flooded</i>
<ol style="list-style-type: none">1. Tidak menggunakan oli dalam proses kompresi udara. Bagian-bagian internal yang bergerak dilapisi dengan material khusus untuk mencegah gesekan tanpa memerlukan pelumas oli.2. Menghasilkan udara yang benar-benar bebas oli, sehingga cocok untuk aplikasi yang membutuhkan udara bersih, seperti industri makanan, farmasi, dan elektronik3. Biasanya memerlukan perawatan yang lebih sedikit terkait dengan penggantian oli, tetapi material khusus yang digunakan dalam kompresor mungkin memerlukan perawatan atau penggantian setelah jangka waktu tertentu.	<ol style="list-style-type: none">1. Menggunakan oli sebagai pelumas untuk mendinginkan dan menyegel ruang kompresi, serta melumasi komponen yang bergerak.2. Udara yang dihasilkan mengandung sedikit partikel oli, yang mungkin memerlukan filtrasi lebih lanjut untuk menghilangkan kontaminasi.3. Memerlukan pemeliharaan rutin yang meliputi penggantian oli, filter, dan pengecekan komponen lainnya untuk memastikan performa yang optimal

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Spesifikasi Mesin kompresor *oil-free* DSP-75WT[R]5N2

Pada pelaksanaan kerja di PT. Standard Toyo Polymer berfokus pada *preventive maintenance* yang akan dianalisa pada mesin kompresor *screw oil free* dan *oil flooded*. Dari mesin kompresor *screw oil free* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 1 Mesin *Screw compressor*

Ada beberapa bagian utama dari mesin kompresor *screw oil free* seperti *cooler*, *suction filter*, *air-end*, *gear casing*, *control panel*, dan juga *controller*. Jenis kompresor *oil free* ini adalah DSP-75WT[R]5N2 yang dimana D adalah *dry* kemudian S itu *screw* P itu *package*, kemudian untuk 75 yaitu nominal *output*, dengan bertipe pendingin *water cooled* dan memiliki frekuensi sebesar 5:50Hz dari mesin *screw compressor oil free* memiliki spesifikasi untuk mendukung proses produksi di PT. Standard Toyo Polymer. Berikut adalah spesifikasi pada mesin kompresor *oil-free* DSP-75WT[R]5N2. Dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4. 1 Spesifikasi mesin kompresor *oil free*

Item/Mode	DSP-75WT[R]5N2	
<i>Discharge pressure</i>	MPa	0.7



Intake air pressure	Atmospheric pressure	
Intake air temprature	°C	0 to 45 [2 to 45]
Maximum shaft power	kW	90.0
Driving methode	Gear driven	
Stating methode	Star-delta (3 contactor)	
<i>Discharge</i> temprature	°C	Cooling Water Temperature +13 or below
Cooling warter flowrate	L/min	120
Oil quantity	L	15 (not filled in)
<i>Oil cooler</i>	<i>Water cooled Horizontal Shell and Tube Type Oil cooler: Water passes inside of Tubes Intercooler/Aftercooler: Water passes outside of Tubes</i>	

Untuk mesin kompresor *oil-free* DSP-75WT[R]5N2 ada beberapa hal yang harus dilakukan untuk merawat mesin tersebut. Terutama dilakukannya *preventive maintenance*. Mesin kompresor *screw* ini memiliki spesifikasi *discharge* pressure sebesar 0,7 MPa dan memiliki *maximum shaft power* yaitu 90 kW, Pada mesin kompresor *oil-free* DSP-75WT[R]5N2 untuk pemakaian 8000 jam/tahun. Untuk sistem *preventive maintenance* pada kompresor dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Tabel jadwal *preventive maintenance* harian dan jadwal *preventive maintenance* selama 3 bulan pada kompresor *screw oil free* DSP-75WT[R]5N2.

Bagian/Barang mesin	Tindakan	kategori		tipe		catatan
		harian	3 bulan	V	tetap	
Indikasi panel sentuh	Cek	△		○	○	Catat dalam buku catatan pengoperasian
Level minyak	Cek	△		○	○	Tambahkan sesuai kebutuhan
<i>Aftercoller - condensate</i>	dikeringkan	△		○	○	
Filter garis kontrol	Cek	△		-	○	
Pelumas utama motor	-		△	○	○	Tipe kecepatan tetap: kedua sisi DE/NDE, tipe V: sisi DE

Keterangan:

- ● : *Replace*
 ▲ △ : *Clean or check*
 △ ○ : *Complete service in house*
 ▲ ● : *Ask your distributor to service*

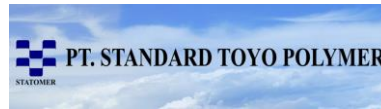
Mesin kompresor ini digunakan selama 8000 jam per tahunnya dengan perawatan per 3 bulan diperlukan beberapa perawatan seperti tabel di atas. Pada perawatan 3 bulan hanya beberapa saja yang harus di cek seperti indikasi panel sentuh, level minyak pada kompresor, dan filter garis kontrol di cek apakah masih berfungsi, pada *aftercooler* dikeringkan.

Ada beberapa simbol seperti segitiga putih dan lingkaran putih yang mana diartikan bahwa perawatan hanya dilakukan pengecekan saja. Untuk perawatan per 3 bulan ada beberapa hal yang harus dilakukan *preventive maintenance* yaitu seperti mengecek level minyak, indikasi panel sentuh dan filter garis kontrol, kemudian untuk pelumas utama motor di cek terlebih dahulu dan ditambahkan sesuai kebutuhan.

Tabel 4. 3 Tabel jadwal *preventive maintenance* 2 tahunan pada kompresor *screw oil free*

DSP-75WT[R]5N2

Bagian/Barang mesin	Tindakan	kategori	tipe		catatan
			V	tetap	
Filter pengambilan udara	dibersihkan	△	○	○	
Filter oli (sekunder)-tekanan	Cek	△	○	○	Ganti sesuai dibutuhkan
Filter garis kontrol- kondensat	dibersihkan	△	-	○	
Saringan-pembuangan kondensat <i>aftercooler</i>	dibersihkan	△	○	○	
Saringan-saluran pembuangan kondensat <i>aftercoller</i>	dibersihkan	△	○	○	
Pelumas	Diganti	△	○	○	
Saringan oli	Cek dan dibersihkan	▲	○	○	
Pendingnin oli	cek	▲	○	○	Bersihkan sesuai kebutuhan
Katup <i>solenoid blowoff</i> - operasi	cek	▲	○	○	



Periksa katup- kebocoran	cek	▲	○	○	
Katup Pelepas udara-operasi	cek	▲	○	○	

Keterangan:

- ● : Replace
- ▲ △ : Clean or check
- △ ○ : Complete service in house
- ▲ ● : Ask your distributor to service

Dalam tabel 4.3 dijadwalkan bahwa ada beberapa tindakan yang harus dilakukan untuk dilakukan *preventive maintenance* pada jangka waktu 2 tahun sekali untuk penggunaan mesin yang beroperasi selama 8000 jam/ tahun. Ada dua simbol seperti segitiga hitam menunjukkan ada tindakan yang harus dilakukan, untuk segitiga hitam menandakan adanya pembersihan dan mengecek di bagian *part* yang sudah tertera diatas, *part* yang harus dibersihkan yaitu filter pengambil udara, filter garis kontrol-kondensat, saringan pembuangan kondensat *aftercooler*, saringan oli, bagian *part* yang hanya di cek saja antara lain yaitu filter oli (sekunder)-tekanan, pendingin oli, katup pelepas udara-operasi, untuk pendingin oli ada beberapa catatan yang harus diperhatikan yaitu jika kotor segera dibersihkan sesuai keadaan filter tersebut.

Untuk periode ini ada perawatan yang harus dilakukan seperti membersihkan saringan pembuangan kondensat *aftercooler*, saringan oli, saringan saluran pembuangan. Kemudian ada beberapa bagian yang di cek seperti pendingin oli, katup pelepas udara, filter oli.

Tabel 4. 4 Tabel jadwal *Preventive maintenance* tahunan dan 3 tahunan pada kompresor *screw oil free DSP-75WT[R]5N2*.

Bagian/Barang mesin	Tindakan	kategori		tipe		catatan
		1 tahun	3 tahun	V	tetap	
Filter pengambilan udara	Diganti	○		○	○	Catat dalam buku catatan pengoperasian
O-ring - <i>Aftercooler</i> kondensat	Diganti	○		○	○	Tambahkan sesuai kebutuhan
<i>Gasket</i> -saringan	Diganti	○		○	○	
Sambungan baut, mur	periksa/kencangkan	▲		○	○	
Termistor, sensor tekanan, PCB bagian	periksa	▲		○	○	Ganti komponen yang perlu diganti



Listrik lainnya						
Kipas	Periksa retakan	▲		○	○	
Pengontrol DCBL	Periksa dan bersihkan	▲		○	-	Bersihkan sirip dan salurannya
Katub <i>solenoid</i> 3 arah dan sistem kontrol kapasitas	periksa	▲		○	○	
Katup <i>solenoid blowoff</i> 1 dan 2	periksa	▲		○	○	
Katup pelapas udara	Periksa dan bersihkan	▲		○	○	
Perlindung dan keamanan perangkat	periksa	▲		○	○	Ganti komponen yang perlu diganti
motor	Periksa dan bersihkan	▲		○	○	Bersihkan dan ukur insulasi untuk mengetahui adanya hambatan
Peredam ledakan	Periksa	▲		○	○	Periksa skrup yang kendur dan Kelainan lainnya. Ganti jika diperlukan
Demister-pemisah saluran pembuangan	Periksa dan bersihkan	▲		○	○	
Filter oli(sekunder)	Diganti	●		○	○	
Bagian habis pakai-silinder udara	Diganti	●		-	○	Gasket diganti secara bersamaan
Mesin cuci segel	Diganti	●		-	○	Ganti juga cincin O
<i>Relay</i> (katup pembuangan <i>solenoid</i>)	Diganti		●	○	○	
Katup pengatur suhu	Diganti		●	○	○	
Bantalan motor kipas	Diganti		●	○	○	

Keterangan:

- ● : *Replace*
 ▲ △ : *Clean or check*
 △ ○ : *Complete service in house*
 ▲ ● : *Ask your distributor to service*

Pada tabel 4.4 sebagai data untuk dilakukannya perawatan pada periode 1 tahun dan 3 tahun perawatan dengan jangka pemakaian mesin *screw compressor* selama 8000 jam per tahunnya, dari

tabel 4.4 sudah banyak *part* yang harus diganti seperti bantalan motor kipas, katup pengukur suhu, filter oli (sekunder), *relay*. Dengan catatan mengganti sesuai kebutuhan dilapangan yang terjadi.

Untuk simbol segitiga hitam dan lingkaran hitam itu *part* harus dilakukan pembersihan dan penggantian, seperti Filter pengambilan udara, *o-ring aftercooler* kondensat, *gasket*-saringan dan masih banyak lagi untuk filter pengambilan udara harus dicatat setiap pergantian *part*, bagian *part* lainnya hanya beberapa yang di cek dan dibersihkan seperti katup *solenoid* 3 arah dan sistem kontrol kapasitas, katup *solenoid blowoff* 1 dan 2, demister-pemisah saluran pembuangan, Teknisi perawatan mesin dapat mengikuti jadwal perawatan yang disarankan untuk setiap bagian mesin agar mesin tetap beroperasi secara efisien dan aman. Tetapi, perlu diingat bahwa setiap tindakan perawatan sebaiknya disesuaikan dengan kondisi mesin yang sebenarnya, sehingga penggantian atau pembersihan bagian-bagian tersebut bisa dilakukan sesuai kebutuhan. Jika hal ini dilakukan dengan baik, maka mesin *screw compressor* dapat terus beroperasi dengan baik dan biaya perawatan dapat dikelola secara efektif.

Tabel 4. 5 Tabel *preventive maintenance* 2 tahunan dan 4 tahunan kompresor *screw oil free DSP-75WT[R]5N2*.

Bagian/Barang mesin	Tindakan	kategori		tipe		catatan
		2 tahun	4 tahun	V	tetap	
Elemen filter garis kontrol	Diganti	○		-	○	<i>O ring</i> diganti
Katup <i>blowoff solenoid</i>	Diganti	●		○	-	Jika muatan lebih dari 1.000.000 cycles dapat digunakan lebih lanjut
Roda gigi- oli pompa	Diganti	●		○	○	
Sukucadang habis pakai- pompa oli	Diganti	●		○	○	Ganti <i>O ring</i> dan pakingnya
Periksa katup	Diganti	●	△	○	○	
Katup <i>solenoid</i> -Kondensat <i>intercooler</i>	Diganti	●		○	○	Diganti saringanya
Periksa katup dan saringan-kondensat	Diganti	●		○	○	

<i>intercooler</i>						
Periksa katup garis kendali	Diganti	●		-	○	
Kipas pengontrol DCBL	Diganti	●		○	-	
Panel kontrol kipas pendingin	Diganti	●		○	○	
PCB modul, FFC (kabel datar)	Dicek/dibersihkan/ Diganti		●	○	-	Periksa kontaminasi dan perubahan warna ganti sesuai kebutuhan

Keterangan:

- ● : *Replace*
 ▲ △ : *Clean or check*
 △ ○ : *Complete service in house*
 ▲ ● : *Ask your distributor to service*

Pada tabel 4.5 disajikan data untuk perawatan 2 tahun dan 4 tahun sekali dengan menggunakan mesin bekerja selama 8000 jam dalam 1 tahunnya. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan seperti mengganti kipas pengontrol DCBL, roda gigi, katup *blowoff selenoid*, dan beberapa *part*. Hal itu harus dilakukan agar kinerja mesin *screw compressor* dapat bekerja secara optimal dan meminimalisir kerusakan yang mengakibatkan meningkatnya biaya perawatan.

Ada simbol seperti lingkaran hitam dan lingkaran putih kedua simbol tersebut menandakan bahwa ada bagian dari mesin *screw compressor* yang harus dilakukan perbaikan oleh teknisi yang sudah ahli dalam bidang tersebut seperti elemen filter garis kontrol perlu diganti untuk menjaga kinerja mesin tetap optimal. *O ring* juga perlu diganti saat penggantian elemen filter dilakukan. Katup *blowoff selenoid* perlu diganti apabila muatan lebih dari 1.000.000 siklus, jika tidak, bisa terus digunakan, Roda gigi oli pompa perlu diganti secara berkala untuk menghindari kerusakan yang bisa merugikan mesin, Suku cadang habis pakai pada pompa oli harus diganti, termasuk penggantian *o ring* dan pakingnya untuk menjaga kebocoran, Periksa katup secara berkala untuk memastikan bahwa katup berfungsi dengan baik, Katup *selenoid* dan saringan kondensat *intercooler* perlu diganti dan disaring ulang untuk menjaga kualitas udara yang masuk ke mesin, Periksa katup garis kendali secara rutin untuk memastikan kelancaran proses kontrol mesin, kipas pengontrol DCBL dan panel kontrol kipas pendingin perlu diganti sesuai jadwal untuk menjaga suhu mesin tetap stabil, PCB modul dan FFC (kabel datar) perlu dicek,

dibersihkan, atau diganti saat terjadi kontaminasi atau perubahan warna yang mengindikasikan kerusakan.

Dengan melakukan pemeliharaan secara berkala sesuai jadwal yang telah ditentukan, dapat memperpanjang umur mesin, mencegah kerusakan yang lebih serius, dan menjaga kinerja mesin tetap optimal.

Tabel 4. 6 Tabel *preventive maintenance* untuk 6 tahunan *overhauling* pada kompresor *screw oil free* DSP-75WT[R]5N2.

Bagian/Barang mesin	Tindakan	kategori	tipe		Catatan
			v	tetap	
Kontraktor elektromagnetik	Dicek	▲	○	○	Ganti sesuai kebutuhan kecuali kontraktor
Motor DCBL	Dicek	▲	○	-	<i>Magnetic force</i>
<i>Airend</i> tahap 1 dan 2	Diganti	●	○	○	Seluruh <i>airend</i> diganti yang baru
<i>Demister</i> -pemisah saluran pembuangan	Diganti	●	○	○	
Katup <i>solenoid</i> 3 arah	Diganti	●	-	○	
Saringan oli primer	Diganti	●	○	○	
Filter gas kontrol	Diganti	●	-	○	
Pengukur level oli	Diganti	●	○	○	
Kondensor penghalus- Pengontrol DCBL	Diganti	●	○	-	
Kontrol PCB, <i>power supply</i> PCB, diganti sebagai PCB komunikasi dan <i>touch panel</i>	Diganti/cek/ bersihkan	●	○	○	Periksa kontaminasi dan perubahan warna ganti sesuai kebutuhan
Batre litium	Diganti	●	○	○	
Bantalan untuk roda gigi	Diganti	●	○	○	Lokasi di flens motor utama
Bantalan motor utama	Diganti	●	○	○	
Roda gigi pinion – pompa oli	Diganti	●	○	○	Ganti dengan roda gigi pinion dan rakitan



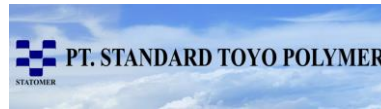
Keterangan:

- ● : *Replace*
- ▲ △ : *Clean or check*
- △ ○ : *Complete service in house*
- ▲ ● : *Ask your distributor to service*

Dari data tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa dilakukan *overhauling* secara berkala untuk mesin yang memiliki pemakaian sebanyak 8000 jam per tahun. Beberapa bagian atau barang dari mesin tersebut perlu dilakukan tindakan seperti penggantian, pembersihan, atau pemeriksaan. tanda lingkaran hitam dan lingkaran putih menandakan ada bagian mesin yang harus dilakukan perbaikan oleh teknisi yang mahir dalam memperbaiki *screw compressor* tersebut.

Beberapa tindakan yang perlu dilakukan antara lain penggantian pada bagian seperti bagian motor, demister, katup *solenoid*, saringan oli primer, filter gas kontrol, pengukur level oli, kondensor penghalus, kontrol PCB, *power supply* PCB, baterai litium, bantalan roda gigi, dan roda gigi pinion. Selain itu, terdapat pula tindakan seperti pemeriksaan pada kontraktor elektromagnetik dan motor DCBL. catatan yang dilakukan pada setiap tindakan tersebut penting untuk memastikan bahwa *overhauling* dilakukan secara sistematis dan terjadwal. Hal ini juga membantu dalam pemantauan kondisi mesin secara keseluruhan serta mencegah terjadinya kerusakan yang lebih serius di kemudian hari.

Dengan melakukan *overhauling* secara teratur sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan, diharapkan mesin dapat tetap beroperasi dengan baik dan produktifitas produksi dapat dipertahankan. Selain itu, perawatan yang tepat juga dapat memperpanjang umur pakai mesin dan mengurangi risiko kerusakan yang tidak terduga.



4.2 Spesifikasi dari kompresor oil-flooded AG 1490A-75

Adapun spesifikasi dari kompresor oil-flooded AG 1490A-75. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Item	AG 1490A-75	
<i>Frequency</i>	Hz	50
<i>Discharge / Max Press</i>	MPa	0,7/0,79
<i>Spesified Pess</i>	MPa	0,7
<i>Disharge Volume</i>	m ³ /min	14,9
<i>Dimansions(D x W x H)</i>	mm	1200 x 2050 x 1550
<i>Weight</i>	kg	1890

4.3 Preventive maintenance

Preventive maintenance merupakan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan. Ruang lingkup pekerjaan *Preventive* termasuk inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetelan. Sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan. Tujuan dilakukanya *maintenance* ini adalah agar mesin tetap pada keadaan prima dan meminimalisir kerusakan yang terjadi pada mesin. Dengan demikian produksi di PT. Standard Toyo Polymer tidak terhambat dikarenakan mesin yang rusak tidak dilakukanya perawatan yang berkala. Maka dari itu pentingnya dilakukan *maintenance* pada setiap mesin atau alat produksi di PT. Standard Toyo Polymer. Dibawah ini adalah tabel *preventive maintenance* pada PT. Standard Toyo Polymer, dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 4. 7 Rangkaian kegiatan *preventive maintenance* pada *screw compressor*

No	Materi Pemeriksaan screw compressor	Standard	Alat yang digunakan	Hasil Pemeriksaan	
				Oil- Free	Oil-Flooded
1	Oil level gauge	bersih	Lap bersih	√	√
2	Discharge temp.	60°-100°	visual	√	√
3	Air relief Valve	Cek	visual	√	√
4	Aftercooler/intercoller-Condensate	bersih	Lap bersih	√	
5	Air intake filter	bersih	visual	√	√
6	Oil Filter (secondary)-Preassure	cek	visual	√	
7	check valve	cek	visual	√	√

Pada saat dilakukannya kerja prakter di PT. Standard Toyo Polymer hanya melakukan 1 perawatan mesin kompresor *oil free* yaitu pergantian filter, filter sendiri berguna untuk menyaring udara yang masuk kedalam *intake* kompresor sehingga tidak terjadi sumbatan oleh debu dan kotoran. Maka dari itu udara yang masuk ke dalam sistem kompresor dapat tetap bersih dan bebas dari kontaminasi dan dipastikan udara bersih yang terkompresi.

Adapun proses dilakukannya pergantian filter pada kompresor *screw oil free* dijabarkan pada proses dibawah ini

1. Sebelum dilakukan perawatan matikan terlebih dahulu kompresor sehingga tidak terhubung dengan aliran listrik.
2. Siapkan alat dan bahan yang digunakan untuk pergantian filter udara pada kompresor *screw oil free*. Alat dan bahan yang digunakan sebagai berikut.
 - a. Filter udara



Gambar 4. 2 Filter

- b. Kunci pas
- c. Lap kain pembersih
- d. APD (alat pelindung diri)
- e. Obeng

3. Melepas cover filter atau penutup filter terlebih dahulu.



Gambar 4. 3 Proses melepaskan cover

4. Melepaskan filter menggunakan kunci pas sesuai ukurannya.



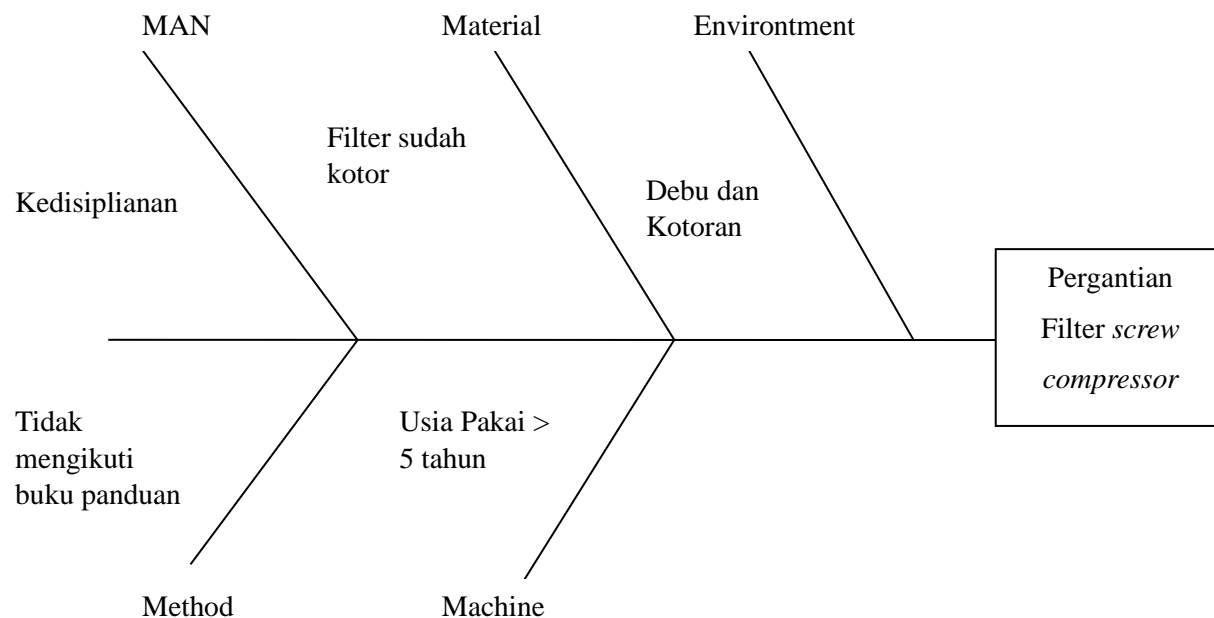
Gambar 4. 4 Proses melepaskan filter dari kompresor

5. Memasang filter yang sudah di bawa saat persiapan dilakukanya *preventive maintenance*, filter ini berguna untuk menyaring hasil dari udara yang terkompresi.
6. Tutup kembali cover filter yang sudah dibuka dan dipasangkan kembali baut seperti semula.
7. Filter yang sudah digunakan di bawa ke ruang kerja untuk dilakukan pembersihan agar dapat digunakan kembali nanti ketika sudah waktunya dilakukan perawatan.

Fungsi dari kompresor *screw* ini adalah untuk mengatur buka tutup *valve* pada PT. Standard Toyo Polymer. Dimana akan di kontrol pada pusat kontrol dalam *control system*. Selain itu juga kompresor *screw* dapat digunakan untuk menyediakan udara bertekanan untuk sistem kontrol pneumatic yang digunakan dalam mesin mesin produksi.

4.4 Analisa Penyebab Kerusakan dengan Menggunakan Diagram Fishbone

Berdasarkan data *preventive maintenance* yang telah didapat maka dibuatlah diagram *fishbone*. Diagram ini membantu dalam hal menganalisa yang mungkin terjadi dari kerusakan pada Mesin *Screw compressor*. Diagram tersebut dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 4. 5 Diagram *Fishbone*

mengidentifikasi dari beberapa faktor yang terjadi yang mengakibatkan terjadinya penyebab permasalahan tersebut. Berdasarkan kategori diatas, mencangkup beberapa aspek, Pada kategori manusia kurangnya kedisiplinan dan jadwal yang jelas dari perusahaan dan hanya mengikuti prosedur sendiri dan tidak mengikuti standar yang sudah tertera pada buku panduan perawatan mesin kompresor *screw*. Pada kategori metode, tidak mengikuti metode yang sudah ada dan hanya mengandalkan skill dari pegawai perusahaan tersebut, walau begitu dapat menjadi salah satu faktor terjadinya kerusakan pada mesin tersebut., Untuk kategori material, penggunaan filter masih bagus untuk digunakan dan tidak teralalu kotor dan dapat masih digunakan dan hanya dilakukan *cleaning* saja. Pada kategori *machine*, umur dari mesin tersebut sudah lebih dari 5 tahun penggunaan dan jika dijadwal *preventive maintenance* pada buku manual tersebut kompresor *screw* sudah waktunya di *overhaul*.



Untuk kategori lingkungan, Mesin tersebut bisa kotor dikarenakan udara sekitar kompresor *screw* banyaknya debu yang mengakibatkan pada filter udara terdapat debu yang terfilter.

Kegiatan *preventive maintenance* pada *screw* kompresor berguna untuk mencegah kerusakan pada mesin akibat pemakaian jangka panjang. Tidak hanya mesin *screw* kompresor saja namun setiap mesin harus dilakukan yang namanya *preventive maintenance* agar menjaga kualitas dan kesehatan pada mesin yang beroperasi terutama mesin yang digunakan dalam jangka waktu panjang. Pada mesin kompresor ini dilakukan pergantian filter pada perawatan 5000 jam dalam pemakaian mesin selama 8000 jam/tahun

Efek samping ketika filter udara tersebut tidak di ganti dan banyaknya kotoran hasil filtrasi yang dikompresi maka akan menyebabkan seperti penurunan kinerja dari kompresor *screw* itu sendiri seperti efisiensi kinerja yang berkurang dikarenakan filter udara yang kotor menghalangi aliran udara yang masuk. Selain itu juga tekanan udara yang rendah karena adanya sumbatan dari kotoran tersebut.

Pada komponen internal pun dapat terkena efek dari tidak digantinya filter udara pada kompresor *screw*, seperti *overheat* akibat filter yang kotor dan tersumbat menyebabkan kompresor terlalu panas karena udara yang tidak memadai, serta dapat terkontaminasi. Efek jangka panjangnya banyak *part* dari mesin kompresor *screw* ini yang rusak dan biaya yang tidak sedikit untuk perawatan yang harus ditangani. Filter yang terawat baik membantu memperpanjang umur mesin, sehingga mengurangi frekuensi penggantian komponen mahal. Dalam jangka panjang, hal ini berarti pengurangan *downtime* yang signifikan, meningkatkan produktivitas, dan menghemat biaya operasional.

4.5 Kegiatan tambahan pengayaan informasi pada saat kerja praktik

Saat pelaksanaan kerja praktik ada beberapa kegiatan yang dilakukan guna untuk meningkatkan pengetahuan pada bidang industri sebagai gambaran.dibawah ini ada rangkaian kegiatan yang dilaksanakan selama kerja praktik berlangsung.

Tabel 4. 8 Time line Kegiatan selama Kerja Praktik

No	Nama Kegiatan	Hari Pelaksanaan																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Perkenalan	■	■						■	■											
2	Bongkar mesin konveyor	■							■	■								■	■		
3	Bongkar Pipa		■						■	■								■	■		
4	Survey lapangan			■				■	■									■	■		
5	Pergantian mesin blower				■	■			■	■								■	■		
6	pergantian oli ciller					■			■	■								■	■		
7	Penentuan judul							■	■									■	■		
8	Pembuatan laporan									■	■	■	■	■	■			■	■		■
9	<i>maintenance screw compressor</i>										■							■	■		
10	Bimbingan dengan pembimbing lapangan											■						■	■		
11	Memasang flowmeter																		■		
12	Bongkar Nash pompa																			■	
13	<i>maintenance boiler</i>					■			■	■								■	■		

4.4.1 Pemasangan *flowmeter* pada pipa

Flowmeter adalah sebuah alat ukur yang digunakan untuk mengukur laju aliran yang memiliki tipe dan kemampuan yang berbeda-beda.(Praing, 2001). Ada kegunaan dari *flowmeter* sendiri mencangkup berbagai industri seperti minyak, kimia, gas, air, dan bisa digunakan pada sektor medis. *Flowmeter* yang dipasang pada saat dilakukannya kerja praktik yaitu *flowmeter* air. Pemasangan *flowmeter* ini digunakan untuk mengukur laju aliran air yang disalurkan oleh pipa. Prosedur pemasangannya adalah sebagai berikut.

1. Siapkan alat dan bahan yang digunakan seperti gergaji, helm *safety* karena memasuki area industri, *flowmeter*, penggaris, baut, kunci pas.
2. Menutup *valve* yang mengalirkan air pada pipa yang akan dipotong agar tidak menghambat proses pemotongan pipa.
3. Memotong pipa sesuai Panjang dari *flowmeter* yang akan dipasang.
4. Masukkan *flowmeter* pada kedua pipa yang sudah dipotong, kemudian dipasangkan baut pada setiap lubang yang terdapat pada *flowmeter* tersebut.

5. Kencangkan baut agar *flowmeter* dan pipa menyatu dengan sempurna dan tidak menyebabkan kebocoran akibat pemasangan *flowmeter* tersebut.



Gambar 4. 6 Proses Pemasangan *Flowmeter*

Adapun cara kerja dari *flowmeter* secara umum adalah dengan mengukur volume fluida yang lewat dan dibaca oleh sensor yang menghasilkan sinyal listrik, sinyal listrik tersebut dikonversi menjadi satuan laju aliran air *flowmeter* juga harus dikalibrasi dan juga dipelihara secara berkala untuk memastikan akurasi pengukuran. Kalibrasi melibatkan perbandingan hasil pengukuran *flowmeter* dengan standar yang ada. Selain itu, pemeliharaan rutin seperti membersihkan dan memeriksa sensor untuk menghindari kesalahan dalam pengukuran laju aliran air dan kerusakan alat.

4.4.2 Pemasangan dan setting senter *coupling* pada pompa

Di PT. Standard Toyo Polymer terdapat pompa yang di *maintenance* pada saat pelaksanaan kerja praktik. Pompa ini berguna untuk memastikan bahwa air terus mengalir ke dalam *boiler* untuk dipanaskan. Air tersebut akan diubah menjadi uap dan digunakan untuk tenaga penggerak di PT. Standard Toyo Polymer. Pompa ini dioperasikan secara otomatis pada ruang kontroler yang memantau berbagai parameter seperti tekanan, suhu dan level air. Proses *maintenance* yang dilakukan untuk pemasangan koping pada pompa *boiler* adalah sebagai berikut.

1. Matikan terlebih dahulu pompa dengan menghubungi pekerja yang bertugas pada *control system*.
2. Menggunakan helm *safety*, sarung tangan, dan beberapa alat seperti kunci pas, koping, plat besi, gunting plat, dan *dial indicator*.

3. Memasang kopling terlebih dahulu pada pompa *boiler*, kemudian memasang baut dan karet kopling yang sudah disediakan.
4. Sebelum mengencangkan baut pada *coupling* dilakukan sentralisasi *coupling* menggunakan *dial indicator*.
5. Potong plat menggunakan gunting plat hingga berbentuk persegi berguna untuk menambah ketinggian yang digunakan pada kaki dari pompa tersebut.



Gambar 4. 7 Proses menaruh plat untuk penyeimbang

6. Pada proses sentralisasi kopling digunakan plat besi yang di taruh pada kaki dari pompa *boiler* tersebut. Menggunakan *dial indicator* pada kopling lalu dilakukan sentralisasi pada kopling sehingga kopling seimbang antara motor penggerak dengan *impeller* dengan toleransi yang dikasih sebesar 0,05 mm.



Gambar 4. 8 Proses Sentralisasi kopling

Dial indicator digunakan dengan cara memutar 180° searah jarum jam dan begitu sebaliknya dilakukan hingga *dial indicator* menyentuh angka 0,05 mm. Jika belum menyentuh angka tersebut diberikan plat agar ketinggian seimbang sesuai standar yang ditetapkan.

7. Setelah sentral kopling bagian motor penggerak dengan *impeller*.
8. Baut dikencangkan kembali menggunakan kunci pas.



Gambar 4. 9 Proses Pengencangan Baut

Pompa *boiler* sendiri adalah komponen penting dalam sistem *boiler* yang digunakan untuk memompa air ke dalam *boiler*. Beberapa fungsi dari pompa *boiler* ini adalah untuk membantu menjaga tekanan dalam sistem *boiler* agar tetap stabil, dapat meningkatkan efisiensi pada *boiler* dengan memompa air secara efisien.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

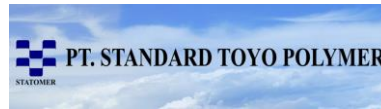
5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil pembelajaran dan pengambilan data pada kerja praktik dapat dijabarkan dibawah ini.

1. *Preventive maintenance* yang dilakukan pada kompresor *screw* ada berbagai jenis, mulai dari pemakaian 4000 jam pada setiap tahun hingga 8000 jam setiap tahunnya, dari kedua variasi itu berbeda prosedur *maintenance* yang dilakukan pada kompresor *screw* yang dimana pada PT. Standard toyo polymer kompresor *screw* digunakan selama 8000 jam setiap tahunnya, dari hasil perawatan ada beberapa faktor teradinya pergantian filter pada kompresor *screw*, dimana faktor utama terdapat di lingkungan kompresor tersebut yang banyak debu. Dari situ mengakibatkan banyaknya debu yang masuk kedalam kompresor dan terfilter oleh filter udara pada kompresor tersebut.
2. Proses *maintenance* yang dilakukan mesin kompresor *screw* yang pertama melakukan *briefing* terlebih dahulu untuk membagi tugas dan arahan yang akan dikerjakan, kemudian mempersiapkan alat yang akan digunakan pada saat proses *maintenance*, menggunakan APD (alat pelindung diri) seperti baju lapangan, sarung tangan, helm *safety*. Membawa alat yang akan digunakan untuk memudahkan proses *maintenance* berlangsung, setelah selesai dilakukanya *maintenance* kembali ke ruangan *workshop* untuk memperbaiki *part* yang sudah dipakai dalam mesin kompresor *screw*.

5.2 Saran

Adapun saran selama kerja praktik berlangsung agar kedepanya lebih baik yaitu Agar dibuat jadwal yang jelas untuk dilakukanya *preventive maintenance* pada setiap jenis mesin yang beroperasi, khususnya pada mesin *screw compressor oil free* dan *oil flooded*.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M., Mukhnizar, M., Abu, R., Afdal, A., & Zulkarenain, Z. (2024). Analisis Kinerja Kompresor *Screw Oil Injected Sullair Ls20-150h* untuk Ash Handling (Study Kasus PLTU Teluk Sirih). *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 7(1), 468–476.
<https://doi.org/10.31004/jutin.v7i1.25494>
- Praing, H. U. (2001). Sistem pendukung keputusan untuk pemilihan *flowmeter* pada proses custody transfer aliran fluktuatif di Laboratorium Indi TF-ITB. *Dipati Ukur*.
https://elib.unikom.ac.id/files/disk1/660/jbptunikompp-gdl-heryantoup-32952-12-unikom_h-a.pdf
- Sangian, H., Rahman, D. A., Rudiwanto, R., Subekti, S., & Hamid, A. (2020). Analisis Getaran pada *Screw compressor* Akibat Pengaruh Putaran Rotor. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 11(2), 267–275. <https://doi.org/10.21776/ub.jrm.2020.011.02.13>
- Supriatiningsih, T., Tamtomo, A. L., Fatya, I., & Hilmi, A. (2019). *Analisa Kinerja Kompresor Udara dalam mendukung Kinerja Mesin Penggerak Utama Kapal*. 1(July).
- Susanto, A. D., & Azwir, H. H. (2018). Perencanaan Perawatan Pada Unit Kompresor Tipe *Screw* Dengan Metode RCM di Industri Otomotif. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 17(1), 21.
<https://doi.org/10.23917/jiti.v17i1.5380>
- Tjiptono, F ; Anastasia, D. 2018 : (2016). Landasan Teori اديدج. *Dasar-Dasar Ilmu Politik*, 13, 17–39.
- Wang, Y., Deng, C., Wu, J., Wang, Y., & Xiong, Y. (2014). A corrective *maintenance* scheme for engineering equipment. *Engineering Failure Analysis*, 36, 269–283.
<https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2013.10.006>
- Yuli Setiawannie, & Nita Marikena. (2022). Perencanaan Penjadwalan *Preventive maintenance* Mesin Pouch dengan Critical Path Method di PT. Grafika Nusantara. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(1), 01–10. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i1.105>
- Zakaria, B. F., Murti, M. A., Wibowo, A. S., Elektro, F. T., Telkom, U., & Udara, K. (2020).



*SISTEM PEMANTAUAN KOMPRESOR UDARA BERBASIS INTERNET OF THINGS
MONITORING SYSTEM AIR COMPRESSOR. 7(1), 273–280.*



LAMPIRAN





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

DAFTAR HADIR DAN KEGIATAN KERJA PRATIK

NAMA : Rishan Aziz
 NPM : 3331210049
 JUDUL : *preventive maintenance pada mesin kompresor Oil-Free dan Oil Flooded di PT. Standard toyo polymer*
 NAMA TEMPAT KERJA PRAKTIK : PT. Standard Toyo Polymer
 WAKTU KERJA PRAKTIK : 1 .s.d 28 maret 2024

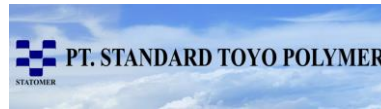
HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
1	Jumat/1 maret 2024	<ul style="list-style-type: none"> Perkenalan Membantu membongkar mesin konveyor 	
2	Sabtu /2 maret 2024	<ul style="list-style-type: none"> Libur 	
3	Minggu / 3 maret 2024	<ul style="list-style-type: none"> Libur 	
4	Senin/4 maret 2024	<ul style="list-style-type: none"> Perkenalan Membantu membongkar Pipa 	
5	Selasa/5 maret 2024	<ul style="list-style-type: none"> Pengenalan Pada PT statomer Survey Lapangan 	
6	Rabu/6 maret 2024	<ul style="list-style-type: none"> Pergantian Mesin Blower 	



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

HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
7	Kamis/7 maret 2024	<ul style="list-style-type: none">Bongkar mesin blowerMembantu maintenance boilerPergantian oli ciller	
8	Jumat/8 Maret 2024	<ul style="list-style-type: none">Survey lapanganIdentifikasi masalah	
9	Sabtu/9 maret 2024	<ul style="list-style-type: none">Libur	
10	Minggu/10 Maret 2024	<ul style="list-style-type: none">Libur	
11	Senin/11 Maret 2024	<ul style="list-style-type: none">Tanggal Merah	
12	Selasa/ 12 Maret 2024	<ul style="list-style-type: none">Cuti bersama	
13	13/ maret 2024	<ul style="list-style-type: none">Survey lapanganPembuatan laporan dengan tema maintenance screw 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

HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
14	Kamis/14 Maret 2024	<ul style="list-style-type: none">• Pembuatan Laporan KP	
15	Jumat/15 maret 2024	<ul style="list-style-type: none">• Pembuatan Laporan KP	
16	Sabtu /16 Maret 2024	<ul style="list-style-type: none">• Libur	
17	Minggu/ 17 Maret 2024	<ul style="list-style-type: none">• Libur	
18	Senin/ 18 maret 2024	<ul style="list-style-type: none">• Izin (pembuatan laporan diluar Perusahaan)	
19	Selasa/ 19 Maret 2024	<ul style="list-style-type: none">• Izin (pembuatan laporan diluar Perusahaan)	
20	Rabu/ 20 maret 2024	<ul style="list-style-type: none">• Pengambilan data• Pergantian filter kompresor screw	
21	Kamis/21 Maret 2024	<ul style="list-style-type: none">• Bimbingan dengan 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


HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
22	Jumat/ 22 Maret 2024	<ul style="list-style-type: none">Membantu pemasangan Flowmeter	
23	Sabtu/23 maret 2024	<ul style="list-style-type: none">Libur	
24	Minggu/24 maret 2024	<ul style="list-style-type: none">Libur	
25	Senin/ 25 maret 2024	<ul style="list-style-type: none">Pembuatan laporan	
26	Selasa/ 26 maret 2024	<ul style="list-style-type: none">Membantu pembongkaran Nash pompa	
27	Rabu/ 27 Maret 2024	<ul style="list-style-type: none">Maintenance boiler	
28	Kamis/28 Maret 2024	<ul style="list-style-type: none">Maintenance boiler	
29			



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

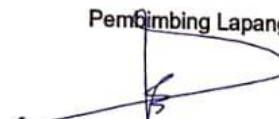
HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
30			

Mengetahui,
Koordinator Kerja Praktek


Shofiatul Ula, M.Eng
NIP. 198403132019032009

Cilegon, 1 maret 2024

Pembimbing Lapangan


M Iqbal Z R
NIP/NIK.