

PERENCANAAN PERAWATAN KOMPRESOR SENTRIFUGAL K-6801 B DI PT. PERTA ARUN GAS

Awalul Zikri

*Azwinur

Saifuddin

Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Indonesia

Abstract

Maintenance is an activity that is needed to maintain the quality of maintenance of a facility so that it can work properly. The facilities referred to here are not only facilities such as production machines that require maintenance but also other facilities such as compressors, generators, diesel, turbines, and other factory utilities. One type of compressor used in PT. Perta Arun Gas is a centrifugal compressor with the code K-6801 B. In its operation, the compressor experiences problems such as decreased discharge pressure, excessive vibration, compressor temperature that exceeds tolerance, and noise which indicates damage to the compressor so that it requires maintenance. The purpose of this study was to plan the maintenance of a centrifugal compressor at PT. Perta Arun Gas. The method used in this research is to check the compressor so that several problems are found, namely damage and leakage on the mechanical seal, surface roughness and wear on the journal bearing, there are many scratches on the thrust bearing. These problems are treated based on the type of Breakdown Maintenance with replacement of damaged components and Preventive Maintenance, namely periodic maintenance of compressor components on a daily, monthly and yearly basis.

Keywords:

Maintenance; Centrifugal Compressor; Breakdown Maintenance; Preventive Maintenance.

Abstrak

Perawatan atau *maintenance* merupakan suatu aktivitas yang diperlukan untuk menjaga atau untuk mempertahankan kualitas pemeliharaan suatu fasilitas agar fasilitas tersebut tetap dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi siap pakai. Fasilitas yang dimaksud disini, tidak hanya fasilitas seperti mesin-mesin produksi saja yang memerlukan perawatan tetapi juga fasilitas lain seperti kompresor, generator, diesel, turbin, dan utilitas pabrik lainnya. Salah satu jenis kompresor yang digunakan di PT. Perta Arun Gas adalah kompresor sentrifugal dengan kode K-6801 B. Dalam pengoperasiannya kompresor tersebut mendapatkan kendala-kendala yang dialami seperti menurunnya *discharge pressure*, vibrasi berlebihan, temperatur kompresor yang naik melebihi toleransi, dan *noise* yang menunjukkan adanya indikasi kerusakan pada kompresor tersebut sehingga memerlukan perawatan. Tujuan dari penelitian ini adalah merencanakan perawatan kompresor sentrifugal pada PT. Perta Arun Gas. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan identifikasi kerusakan pada kompresor sehingga ditemukan beberapa permasalahan yaitu kerusakan dan kebocoran pada *mechanical seal*, kekasaran permukaan dan aus pada journal bearing, terdapat banyak goresan pada *thrust bearing*. Berdasarkan permasalahan tersebut dilakukan perawatan jenis *Breakdown Maintenance* (Perawatan saat terjadi kerusakan) dengan pergantian komponen yang rusak dan *Preventive Maintenance* (Perawatan Pencegahan) yaitu perawatan secara berkala terhadap komponen-komponen kompresor baik secara harian, bulanan dan tahunan.

Kata Kunci:

Perawatan; Kompresor Sentrifugal; Breakdown Maintenance; Perawatan Preventif.

DOI: [10.38038/vocatech.v3i2.80](https://doi.org/10.38038/vocatech.v3i2.80)

Received: 28 Maret 2022; Accepted: 21 April 2022; Published: 25 April 2022

Citation in APA Style: Zikri, A., Azwinur., & Saifuddin. (2022). Perencanaan Perawatan Kompresor Sentrifugal K-6801 B di PT. Petra Arun Gas. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, Vol. 3, 2 (2022), 73-80.



***Corresponding author:**

Azwinur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jl. Medan - Banda Aceh No.Km. 280, RW.Buketrata, Mesjid Punteut, Kec. Blang Mangat, Kota Lhokseumawe, Aceh 24301.

Email: azwinur@pnl.ac.id

I. PENDAHULUAN

Pemeliharaan mesin di suatu perusahaan ialah salah satu aspek yang berarti dalam menunjang suatu cara produksi. Produk yang diperoleh suatu perusahaan wajib memiliki mutu yang bagus dan harga yang layak. Akibatnya cara produksi mesti didukung oleh peralatan yang handal serta siap beroperasi tiap saat. Supaya produksi dapat berjalan bagus, wajib dilakukan pemeliharaan yang terencana. Pemeliharaan merupakan suatu gabungan dari bermacam aksi yang dilakukan guna melindungi suatu peralatan, memperbaikinya hingga pada suatu keadaan yang bisa diterima. Adanya metode pemeliharaan dalam suatu industri dengan tujuan supaya mesin-mesin pada perusahaan, gedung, serta perlengkapan lainnya dalam kondisi siap digunakan secara maksimal guna menjamin kelanjutan produksi serta akhirnya akan memperoleh profit yang besar.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya pada bidang perawatan, dengan meningkatnya kebutuhan akan penggunaan teknologi guna meningkatkan produktifitas maka kebutuhan akan perawatan semakin besar (Kabib, 2009), namun secara alamiah tidak ada produk yang dibuat manusia yang tidak mengalami kerusakan sehingga diperlukan perawatan (*maintenance*) secara berkala guna mencegah terjadinya kerusakan secara tiba-tiba (Prabowo et al., 2020) (Rachman & Rizki, 2020). Sesuai dengan perkembangan industri pada saat ini, banyak diciptakan peralatan dan alat bantu yang dapat mempercepat proses kerja suatu industri, diantaranya adalah kompresor. Kompresor merupakan mesin atau suatu alat mekanik yang berfungsi untuk meningkatkan tekanan atau memampatkan fluida gas atau udara (Syawal & Yusuf, 2011).

Salah satu jenis kompresor yang digunakan di PT. Perta Arun Gas adalah kompresor sentrifugal (Mulyani, 2017) dengan kode kompresor sentrifugal K-6801 B. Kompresor sentrifugal ini beroperasi di utilities area. Kompresor ini digunakan karena dapat dioperasikan dalam durasi waktu yang cukup lama, secara relatif energi efisien, dan memberi aliran udara yang lebih tinggi dibanding kompresor *reciprocating* dengan ukuran yang sama. Disamping itu, kompresor ini memberikan pilihan berupa kemudahan pengaturan kapasitas dan juga tekanan. Kompresor sentrifugal juga memungkinkan adanya aliran fluida yang berkelanjutan sekaligus seragam namun dengan

tetap mempertahankan level getaran pada level yang lebih rendah.



Gambar 1. kompresor sentrifugal K-6801 B

Dalam pengoperasian kompresor K-6801 B tersebut mendapatkan kendala-kendala yang dialami seperti menurunnya *discharge pressure*, vibrasi berlebihan, temperatur kompresor yang naik melebihi toleransi, dan *noise* yang menunjukkan adanya indikasi kerusakan pada kompresor tersebut sehingga memerlukan *maintenance* (Saifuddin et al., 2016), setelah dilakukannya *breakdown maintenance* lalu didapatkan kerusakan pada komponen kompresor diantaranya aus pada *journal bearing*, aus pada *thrust bearing*, dan rusak pada *mechanical seal* yang disebabkan oleh usia *seal*. Faktor usia juga mempengaruhi kondisi kompresor tersebut dan gangguan-gangguan lainnya. Jika kerusakan ini tidak langsung dicegah maka dapat menyebabkan kerusakan lainnya pada komponen kompresor itu sendiri, yang akan membuat proses kerja kompresor tidak stabil bahkan akan mengalami kerusakan keseluruhan pada komponen kompresor (Zein et al., 2019).

Oleh karena itu suatu Tindakan perawatan sangat diperlukan karena perawatan merupakan semua aktivitas yang dilakukan untuk mempertahankan kondisi sebuah item atau peralatan, atau mengembalikannya ke dalam kondisi tertentu.

Sebelumnya telah dilakukan berbagai penelitian tentang perawatan kompresor sentrifugal oleh beberapa peneliti (Gusniar, 2014) (Herlambang, 2021) seperti penelitian yang dilakukan oleh Nurbaiti dkk dimana hasil pemeriksaan adalah kompresor mengalami kebocoran karena ring O tidak berfungsi maksimal dan permukaan terkikis. Untuk mengatasi hal tersebut dilakukan pelapisan (*coating*) untuk mencegah permukaan kompresor dari korosi dan mengganti ring O sesuai ukuran (Nurbaiti et al., 2020).

Penelitian ini penting dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada kompresor tersebut sehingga tidak terganggunya operasional pabrik. Tujuan dari penelitian ini untuk merumuskan langkah-langkah perawatan kompresor sentrifugal K-6801 B di PT. Perta Arun Gas.

II. STUDI PUSTAKA

2.1 Kompresor

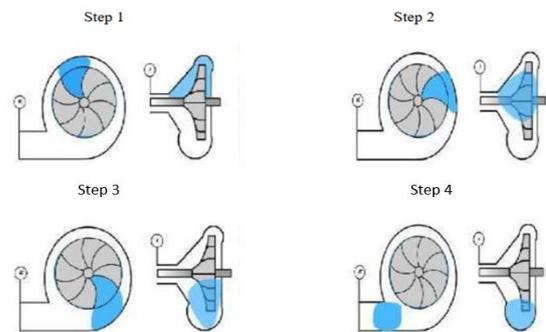
Kompresor ialah mesin fluida yang meningkatkan energi ke fluida kompresibel yang berperan guna meningkatkan tekanan. Kompresor biasanya beroperasi dengan perbedaan tekanan antara tekanan atmosfer. Bila kompresor beroperasi pada tekanan yang lebih besar dari tekanan atmosfer maka kompresor disebut sebagai penguat (*booster*), apabila kompresor beroperasi dibawah tekanan atmosfer maka disebut pompa vakum.

Kompresor dibagi atas 2 tipe dasar yaitu kompresor perpindahan positif dan dinamik. Kompresor perpindahan positif dibagi atas kompresor torak dan kompresor rotary. kompresor dinamik juga dibagi atas kompresor sentrifugal dan axial.

Kompresor Dinamik ialah mesin alir udara yang berputar dengan cara kontinu, dengan memanfaatkan suatu bagian yang berputar dengan cepat maka menghasilkan gaya sentrifugal yang arahnya keluar, membuat udara itu bakal termampatkan maka tekanannya akan naik. Kompresor Dinamik dibagi atas 2 jenis ialah: Kompresor Sentrifugal serta Kompresor Axial. Contoh aplikasi dari kompresor dinamik ini merupakan kompresor yang dipakai pada mesin jet pesawat.

Kompresor Sentrifugal menghasilkan tekanan yang besar melalui rotasi impeller dengan kecepatan tinggi, ekspansi udara yang masuk menimbulkan pertambahan massa yang nantinya memunculkan gaya sentrifugal yang mementalkan udara tersebut ke luar, ditambah dengan terdapatnya pelebaran penampang pada diffuser yang menimbulkan tekanan jadi lebih besar.

Kompresor sentrifugal kerap pula disebut orang dengan Kompresor Radial, maksudnya arah masukan udara tegak lurus pada hasil udara keluarannya. Supaya lebih efektif Kompresor Sentrifugal berputar sangat cepat apabila dibanding dengan jenis kompresor yang lain. Kompresor ini juga didesain buat kapasitas yang lebih besar sebab aliran udara yang melalui kompresor kontinu.



Gambar 2. Skema kerja dari kompresor sentrifugal.

Pada desain operasi diatas bisa kita amati kalau:

- Step 1: Udara luar masuk diputar oleh impeller dengan kecepatan tinggi.
- Step 2: Udara masuk diekspansikan sehingga terjadinya pertambahan massa dari udara tersebut.
- Step 3: Udara masuk dipentalkan oleh impeller ke dinding silinder kompresor.
- Step 4: Difuser pada kompresor akan menambah tekanan dari udara yang dipentalkan, sehingga didapatkan udara yang bertekanan tinggi.

2.2 Perawatan

Perawatan merupakan seluruh kegiatan yang dilakukan buat menjaga keadaan suatu item ataupun peralatan, atau mengembalikannya ke dalam situasi spesifik ([Dhillon, 2006](#)). Perawatan juga merupakan konsepsi dari seluruh kegiatan yang di perlukan buat melindungi ataupun menjaga mutu mesin supaya bisa berperan dengan bagus seperti keadaan awal ([Ansori & Mustajib, 2013](#)).

Sebagian profit yang di dapatkan dengan mengaplikasikan perawatan sebagai penopang strategi industri ialah ([Higgins et al., 2008](#)) :

1. Mengurangi sepenuhnya pengeluaran pemeliharaan
2. Mempunyai kestabilan proses yang lebih baik
3. Memanjangkan umur peralatan serta mesin
4. Memaksimalkan jumlah suku cadang
5. Menambah keamanan tenaga kerja
6. Mengurangi kerusakan area sekitar

Sementara itu tujuan perawatan yang penting antara lain:

1. Kemampuan berproduksi bisa memenuhi keperluan sesuai dengan konsep produksi.
2. Melindungi mutu pada jenjang yang tepat guna memenuhi apa yang diperlukan oleh produk itu sendiri dari aktivitas pembuatan yang tidak terganggu.
3. Guna menunjang mengurangi penggunaan serta penyimpanan yang diluar limit serta

memelihara modal yang diinvestasikan dalam industri sepanjang masa yang ditetapkan sesuai dengan kebijaksanaan industri tentang pendanaan tersebut.

4. Guna meraih tingkat pengeluaran maintenance dengan cara efisien serta efektif keseluruhannya.
5. Guna menjamin keselamatan orang yang memanfaatkan fasilitas tersebut.
6. Mengoptimalkan ketersediaan seluruh peralatan sistem produksi (mengurangi *downtime*).
7. Guna memperpanjang usia atau waktu pakai dari mesin atau perlengkapan.

Ruang lingkup manajemen perawatan melingkupi tiap langkah dalam sistem teknis (pabrik, mesin, perlengkapan, serta sarana), spesifikasi, akuisisi, perancangan, operasi, penilaian kemampuan, pemeriksaan, serta pembangunan. Dalam kondisi yang lebih besar fungsi perawatan juga dikenal sebagai manajemen aset fisik (Swanson, 2001).

Perbedaan mendasar dari berbagai jenis perawatan:

1. Breakdown Maintenance: Perawatan yang dilakukan setelah mesin mengalami kerusakan. Rusak dulu, kemudian dilakukan repair.
2. Preventive Maintenance: Perawatan yang dilakukan dengan menentukan schedule perawatan atau penggantian terhadap part (rusak atau tidak part tersebut, akan tetap dilakukan penggantian).
3. Predictive Maintenance: Perawatan dengan cara memprediksi sisa umur part. "Ganti sebelum rusak". Menggunakan alat diagnostik untuk memperoleh data trend hasil pengukuran sebagai bahan analisa.
4. Corrective Maintenance: Perawatan yang ditujukan untuk melakukan KAIZEN yang berkaitan dengan perawatan mesin. (Improvement terhadap perawatan mesin).
5. Maintenance Prevention: Menjaga mesin tidak rusak dari mulai mesin belum dibeli (Tahapan Design – Mesin digunakan untuk produksi)
6. Total Productive Maintenance: Maintenance yang dilakukan secara total. Dengan pembeda utamanya adalah: Productive Maintenance + Autonomous Maintenance. Sasaran: Untuk mengembangkan hubungan Manusia-Mesin dan tempat kerja yang bermutu.

Dalam penerapannya di berbagai perusahaan, jenis perawatan di atas diterapkan sesuai dengan karakteristik part dan juga mesin yang digunakan.

III. METODE

Pada penelitian ini jenis kompresor yang akan dilakukan perawatan adalah kompresor sentrifugal K-6801 B.

Tabel 1. Data Spesifikasi Kompresor Sentrifugal

CHARACTERISTIC	VALUE
Description	COMPRESSOR-CENTRIFUGAL, LNG BOIL OFF
Category	R
Gross Weight/Unit	15500 KG
Size Dimension	10 MH 9 A
Catalog Profile	1903
Machine No	7193
Function Loc	PAG2-REG-U68
Casing Design Temperature	120 °
Manufacturer	MANNESMAN DEMAG
Model/Type	10 MH 9 A
Inlet Volume	13100 m ³ /h
Inlet Pressure	1.013 bar
Manufacture Country	DUISBURG, GERMANY
Construct Year	1975
Construct Month	MAY
Drawing	K-6801 B
Data Sheet	INCLUDE
Photo	INCLUDE
Temp At Compressor	Max: 95o F : 35o C Min: 65oF : 18 o C
Speed	Max 9198 Criticals: 3330
Section/inlet	14.7 psi
Discharge	294 psi
Discharge	294 psi

Metode yang dilakukan pada tahap awal adalah melakukan identifikasi kerusakan pada kompresor. Ditemukan beberapa permasalahan yaitu kerusakan dan kebocoran pada Mechanical seal. Kekasaran permukaan dan aus pada journal bearing. Terdapat banyak goresan pada Thrust bearing.

Masalah yang terjadi pada Mechanical Seal adalah bocor yang diakibatkan oleh fluida gas yang kotor. Rusak yang diakibatkan oleh beban axial dari kompresor tersebut sudah terlalu besar sehingga rotary feace menabrak mechanical seal. Rusak karena usia Seal yang sudah berlebihan.

Adapun permasalahan yang terjadi pada Jurnal Bearing yaitu terjadinya keausan yang diakibatkan oleh kurangnya pelumasan bearing atau minyak pelumas terkontaminasi dengan benda asing dari

bocoran seal sehingga mempengaruhi daya pelumasan minyak tersebut. Journal Bearing mengalami kekasaran permukaan yang diakibatkan oleh kelebihan beban (*overload*) sehingga membuat permukaan menjadi panas dan kasar.

Adapun permasalahan yang terjadi pada Thrust bearing adalah terdapat banyaknya goresan dan aus pada thrust bearing yang diakibatkan oleh terjadinya suatu gesekan atau kurangnya pelumas.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan yang dilakukan di lapangan pada komponen-komponen kompresor K-6801 B di PT.Perta Arun Gas. Pada hari sebelum terjadi kerusakan ini, telah dilakukan pengambilan data-data harian pada kompresor K- 6801, terdapat beberapa masalah pada kompresor tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Masalah pada kompresor

Komponen yang diperiksa	Hasil pemeriksaan
Section/inlet	14.6 psi
Discharge	186 psi
Temperatur kompresor	39 ^o C
Inlet volume	13075 m ³ /h
Vibrasi	2.2 mm/det
Status	Operation

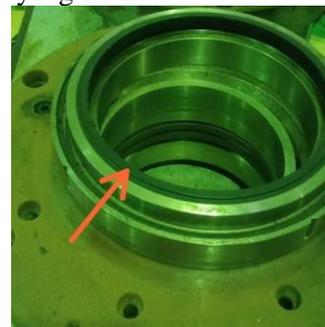
Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dilakukan perawatan dengan pergantian komponen yang rusak dengan langkah-langkah seperti berikut yaitu: diawali dengan pembongkaran *casing gear box*, *casing* kompresor, membuka *thrust bearing*, membuka journal bearing, membuka *mechanical seal*, pengecekan kerataan pada *gear box* dengan menggunakan dial indicator dan inspeksi pada komponen yang diindikasikan bermasalah.

Perawatan ini perlu dilakukan karena kompresor berperan penting dalam operasional pabrik seperti penelitian yang dilakukan oleh Teuku Juliadi dkk tentang unjuk kerja kompresor sentrifugal pada unit *flare gas recovery* PT. Arun NGL dimana fungsi kompresor untuk menghasilkan bahan bakar gas bertekanan tinggi. Jika kompresor tidak mampu menghasilkan tekanan yang cukup sesuai kebutuhan, maka produksi bahan bakar gas akan terganggu (Juliadi & Syuhada, 2013).

Untuk menjaga performa kompresor tersebut perlu dilakukan perawatan dan perbaikan pada kompresor K-6801 B pada beberapa bagian atau komponen kompresor seperti berikut ini:

Mechanical Seal

Mechanical seal pada kompresor berfungsi untuk membantu mencegah kebocoran minyak pelumasan pada bantalan (*bearing*) (Priyo, 2019). Kerusakan pada mechanical seal yang disebabkan oleh bocor yang diakibatkan oleh fluida gas yang kotor, fluida yang kotor menumpuk pada seal sehingga menurunnya efisiensi dan kinerja pada komponen (seal) sehingga membuat komponen (seal) tersebut kotor. Rusak yang diakibatkan oleh beban axial dari kompresor tersebut sudah terlalu besar sehingga rotary feace menabrak mechanical seal. Terjadinya gesekan berlebihan pada mechanical seal sehingga terjadi kerusakan dan material defect. Rusak karena usia seal yang sudah berlebihan, seal dengan usia yang berlebihan tentu dapat menyebabkan kerusakan dikarenakan jangka pergantian komponen seal tidak sesuai dengan prosedur manual book. Solusinya yaitu dengan menggantikan mechanical seal yang rusak dengan mechanical seal yang baru.



Gambar 2. Mechanical seal

Journal Bearing

Journal bearing pada kompresor berfungsi untuk memberikan gaya dukung radial pada poros yang berputar. Kerusakan pada journal bearing yang disebabkan oleh Sleeve Jurnal bearing aus yang diakibatkan oleh kurangnya pelumasan bearing atau press lube oilnya tidak mencukupi. Kurangnya pelumas dapat mengakibatkan bearing aus sehingga bearing tidak dapat memberikan gaya dukung radial pada poros dengan baik secara halus dan aman. Hal ini mengakibatkan poros dan elemen mesin lainnya tidak dapat bekerja dengan baik. Journal bearing rusak yang diakibatkan oleh kelebihan beban (*overload*) dan melebihi spesifikasinya. Hal tersebut dapat mengakibatkan bearing panas dan tidak berfungsi dengan baik sehingga terjadi kekasaran pada permukaan bearing. Solusinya yaitu dengan menggantikan journal bearing yang rusak dengan journal bearing yang baru.



Gambar 3. Journal Bearing

Thrust Bearing

Thrust bearing pada kompresor berfungsi untuk mendukung beban kearah aksial (sejajar poros). Kerusakan pada thrust bearing disebabkan oleh terdapat banyaknya goresan pada thrust bearing yang diakibatkan oleh terjadinya suatu gesekan atau kurangnya pelumas. Kurangnya pelumas dapat mengakibatkan kinerja dari komponen thrust bearing tersebut tidak berjalan dengan baik, sehingga membuat permukaan komponen thrust bearing mengalami gesekan secara terus menerus dan munculnya goresan-goresan pada permukaan thrust bearing. Solusinya yaitu dengan menggantinya thrust bearing yang rusak dengan thrust bearing yang baru.



Gambar 4. Thrust Bearing

Setelah dilakukannya inspeksi pada komponen-komponen pada kompresor terdapat beberapa komponen yang mengalami kerusakan diantaranya aus pada *journal bearing*, aus pada *thrust bearing*, dan rusak pada *mechanical seal* yang disebabkan oleh usia *seal* sehingga memerlukan pergantian dengan pemasangan komponen yang baru.

Perbandingan Setelah Overhaul

Setelah dilakukan *overhaul*, maka dilakukan perbandingan data-data antara sebelum dan sesudah dilakukan *overhaul* terjadi perbedaan pada beberapa pemeriksaan. Perbedaan yang terjadi tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Perbandingan sebelum dan sesudah Overhaul

Sebelum	Sesudah
Discharge kompresor pada 186 psi tekanan ini menurun yang menandakan adanya indikasi kerusakan pada kompresor.	Discharge kompresor kembali naik menjadi 293 psi.
Temperatur kompresor naik melewati batas normalnya 39°C.	Temperatur kompresor kembali normal berkisar 30°C
Vibrasi yang terjadi 2.2 mm/det. Ini menunjukkan adanya tanda-tanda kelainan pada mesin karena sudah melewati batas normalnya (lebih dari 2 mm/det)	Vibrasi menurun kembali menjadi 0.5 mm/det.
Inlet volume kompresor menurun menjadi 13.075 m ³ /h namun masih dalam batas toleransi.	Inlet volume kembali naik menjadi 13.098

Jadwal Pemeliharaan kompresor sentrifugal K-6801

Pemeliharaan Harian: Pemeliharaan yang dilakukan dengan pengecekan temperatur agar tidak melebihi batas yang diinginkan. Agar kompresor dalam keadaan baik. Kemudian dilakukan pengecekan tekanan.

Pemeliharaan mingguan yaitu dengan melakukan pengecekan vibrasi yang dilakukan dengan vibration test agar tidak terjadinya getaran yang berlebihan. Agar tidak terjadinya getaran yang berlebihan kencangkanlah semua baut sehingga tidak terjadinya kelonggaran baut pada saat mesin bekerja. Dilakukan pengecekan temperatur agar tetap stabil dan tidak terlalu tinggi.

Pemeliharaan tahunan yaitu dengan melakukan overhaul maintenance yang merupakan perbaikan dan penggantian komponen alat secara keseluruhan. Pemeliharaan pada bearing yaitu dengan cara mengecek keausan dan goresan yang terjadi akibat gesekan antara bearing dengan shaft. Terjadinya keausan yang diakibatkan karena kurangnya pelumasan

Kemudian juga melakukan pelumasan dengan tujuan menghindari keausan pada bidang yang bergesekan. Menghindari kontak langsung antara dua permukaan. Membuang panas yang timbul akibat gesekan. Melindungi dari korosi dan karat. Melindungi bantalan dari kotoran dan udara lembab.

Tabel 4. jadwal pemeliharaan dan perbaikan kompresor sentrifugal K-6801 B (Preventif)

Komponen	Pemeliharaan			
	Harian	Mingguan	Bulanan	Tahunan
Bearing			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Thrust				<input type="checkbox"/>

Bearing				
Journal Bearing				□
Shaft				□
Labyrinth Seal			□	□
Impeller				□

Berdasarkan uraian tersebut diatas jenis perawatan yang sesuai untuk dilakukan adalah perawatan *breakdown maintenance* dimana perawatan yang dilakukan setelah mesin mengalami kerusakan dengan pergantian komponen yang rusak berupa komponen *mechanical seal, journal bearing, thrust bearing*. Kemudian perawatan jenis preventive maintenance merupakan perawatan yang dilakukan dengan menentukan schedule perawatan atau penggantian terhadap part (rusak atau tidak part tersebut, akan tetap dilakukan penggantian) yang dilakukan secara berkala terhadap komponen-komponen kompresor baik secara harian, bulanan dan tahunan.

V. KESIMPULAN

Permasalahan pada kompresor K-6801 B adalah menurunnya *discharge pressure*, vibrasi berlebihan, temperatur kompresor yang naik melebihi toleransi, dan *noise* yang menunjukkan adanya indikasi kerusakan pada kompresor tersebut sehingga memerlukan *maintenance*. Jenis perawatan yang sesuai untuk dilakukan adalah perawatan *breakdown maintenance* dimana perawatan yang dilakukan setelah mesin mengalami kerusakan dengan pergantian komponen yang rusak berupa komponen *mechanical seal, journal bearing, thrust bearing*. Kemudian perawatan jenis *preventive maintenance* merupakan perawatan yang dilakukan dengan menentukan *schedule* perawatan atau penggantian terhadap part (rusak atau tidak part tersebut, akan tetap dilakukan penggantian) yang dilakukan secara berkala terhadap komponen-komponen kompresor baik secara harian, bulanan dan tahunan.

DAFTAR PUSTAKA

Ansori, N., & Mustajib, M. I. (2013). Sistem Perawatan Terpadu. *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 24–32.

Dhillon, B. S. (2006). *Maintainability, Maintenance, and Reliability for Engineers*. CRC Press.

Gusniar, I. N. (2014). Optimalisasi Sistem Perawatan Pompa Sentrifugal di Unit Utility PT. ABC. *Majalah Ilmiah SOLUSI*, 1(01).

Herlambang, N. (2021). *PT. Pacific Indopalm*

Industries Perawatan Pompa Sentrifugal Pu-621 Refinery.

- Higgins, L. R., Mobley, R. K., & Wikoff, D. (2008). *Maintenance Engineering Handbook*. McGraw-Hill Education.
- Juliadi, T., & Syuhada, A. (2013). Analisis Unjuk Kerja Kompresor Sentrifugal pada Unit Flare Gas Recovery PT. Arun NGL. *Jurnal Teknik Mesin*, 1(3), 119–123.
- Kabib, M. (2009). Optimasi Perawatan di Industri Manufaktur. *Teknik Mesin*.
- Mulyani, Y. (2017). Pengaruh Temperatur Inlet terhadap Efisiensi Kinerja Kompresor Centrifugal C. 101. *At. Jurnal Migasian*, 1(1), 1–4.
- Nurbaiti, N., Van Hoten, H., Helmizar, H., Bismantolo, P., & Sulistrionio, S. (2020). Maintenance Kompresor Sentrifugal Centax CC 700 MX 3HP. *Rekayasa Mekanika: Mechanical Engineering Scientific Journal, Pure and Inter Disciplinary*, 4(2), 1–5.
- Prabowo, W. D., Wibowo, A. S., & Murti, M. A. (2020). Sistem Perawatan dan Pemecahan Masalah pada Kompresor Udara Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance Berbasis IOT. *EProceedings of Engineering*, 7(1).
- Priyo, h. (2019). Pengoperasian dan Perawatan Turbocharger di Mv. Julianto Moeliodihardjo PT. Pupuk Indonesia Logistik (PILOG) Jakarta. *Karya Tulis*.
- Rachman, A., & Rizki, G. (2020). Optimalisasi Perawatan Kompresor Udara Guna Menunjang Operasional Mesin Induk di Kapal MT Java Palm. *Meteor STIP Marunda*, 13(2), 66–70.
- Saifuddin, S., Jalil, A., & Arlena, F. (2016). Perawatan pada Labyrinth Perawatan pada Labyrinth Kompresor Sentrifugal Kawasaki K-2501 a dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) di PT. Arun NGL Blang Lancang. *Jurnal Polimesin*, 14(1), 32–36.
- Swanson, L. (2001). Linking Maintenance Strategies to Performance. *International Journal of Production Economics*, 70(3), 237–244.
- Syawal, S., & Yusuf, M. (2011). Perencanaan Kompresor Piston pada Tekanan Kerja Max 2 N/mm². *Sintek Jurnal: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 5(1), 292169.
- Zein, I., Mulyati, D., & Saputra, I. (2019). Perencanaan Perawatan Mesin Kompresor Pada PT. Es Muda Perkasa dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM). *Jurnal Serambi Engineering*, 4(1), 383–391.