

Perawatan Pompa Sentrifugal Tipe SM9004 Di Waduk PT Fajar Baizury & Brothers

Suardin*¹, Syahrul Fathi², Pribadyo³

^{1,2}Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas teuku Umar, Meulaboh
e-mail : 1Shuradyn@gmail.com, 2Syahrulfathi@utu.ac.id, 3Pribadyo@utu.ac.id

Abstrak

Pengoperasian mesin pompa sentrifugal yang terus-menerus untuk menyalurkan air dari waduk ke pabrik sebagai salah satu bahan kebutuhan produksi. Penyaluran air yang terus menerus dilakukan oleh mesin pompa selama 23 jam, mengakibatkan sering terjadi kerusakan pada komponen-komponen mesin pompa. Berbagai macam kerusakan yang sering terjadi seperti kerusakan pada Bearing cover yang retak, bearing rusak, mechanical seal bocor hingga terjadinya kerusakan packing. Akibat sering terjadinya kerusakan menyebabkan pompa tidak dapat berfungsi dengan normal, sehingga dapat menghambat proses produksi pabrik yang sedang berlangsung. Maka untuk mencegah terganggunya proses produksi perlu dilakukan kegiatan perawatan pada pompa sebelum terjadi kerusakan serius. Untuk perawatan mesin pompa pada penelitian ini menggunakan metode perawatan corrective maintenance agar lebih terjangkau, sukses, dan efisien. Dengan bantuan prosedur corrective maintenance ini, mesin dan peralatan produksi dapat diperbaiki sebagaimana mestinya agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang telah ditentukan tanpa mengalami kerusakan yang fatal sesuai waktu yang ditargetkan. Hasil akhir penentuan proses ini adalah untuk mencegah kerusakan fatal pada mesin pompa dan mengurangi dampak yang lebih parah pada komponen-komponen pompa tersebut sebelum mencapai titik kritis.

Kata kunci—Air, Mesin, Corrective Maintenance, Pompa

Abstract

Continuous operation of the centrifugal pump machine to channel water from the reservoir to the factory as one of the production needs. The continuous distribution of water by the pump machine for 23 hours results in frequent damage to the pump machine components. Various kinds of damage often occur, such as damage to the bearing cover which is cracked, bearings are damaged, mechanical seal leaks and damage to the packing. Due to frequent damage, the pump cannot function normally, which can hamper the ongoing production process. So, to prevent disruption to the production process, it is necessary to carry out maintenance activities on the pump before serious damage occurs. For pump machine maintenance in this study, corrective maintenance was used to make it more affordable, successful and efficient. With the help of this corrective maintenance procedure, production machines and equipment can be repaired properly so that they can be used within a predetermined period of time without experiencing fatal damage within the targeted time. The final result of determining this process is to prevent fatal damage to the pump engine and reduce further impacts on the pump components before they reach a critical point.

Keywords—Water, Machine, Corrective Maintenance, Pump

1. PENDAHULUAN

Sektor manufaktur di Indonesia saat ini berkembang pesat, artinya semua pelaku usaha harus mampu menggunakan mesin, bahan baku, dan sumber daya tenaga kerja secara efektif dan efisien dalam proses produksinya [1]. PT Fajar Baizury & Brotehers adalah perusahaan Perkebunan Besar Swasta Nasional (PBSN) berdasarkan ketetapan Aturan Pemerintah Republik Indonesia No. 18 Tahun 1990. dengan subsektor pengolahan minyak kelapa sawit dan perkebunan kelapa sawit dengan produk utamanya adalah CPO (*crude palm oil*), yang diolah di Pabrik Minyak Kelapa Sawit (PMKS) sendiri dengan kapasitas pengolahan 45 ton/Jam [2]. Dalam pengelohan kelapa sawit banyak komponen mesin yang berperan penting dalam pengolahan minyak dan nut yang berkualitas, salah satunya mesin

pompa sentrifugal yang ditempatkan di Waduk sebagai pemasok utama sumber air untuk proses produksi pabrik [3].

Pompa pada dasarnya digunakan memindahkan fluida dari satu lokasi ke lokasi lain, seperti dari suatu titik yang rendah ke tempat yang lebih tinggi [4]. Mekanisme dasar pompa yaitu penciptaan tekanan sisi hisap yang lebih rendah untuk memungkinkan fluida masuk dan keluar pada tekanan yang lebih tinggi di sisi tekanan atau sisi keluar, semua ini dilakukan dengan menggunakan *impeller*, *flunger* atau *piston* [5]. Pompa di waduk PT Fajar Baizury & Brothers bekerja selama 23 jam/hari. Apabila terjadi kerusakan pada pompa, maka akan dilakukan perbaikan pada pompa yang kemungkinan menyebabkan operasional pabrik berhenti total, bila perbaikan berlangsung lama[2].

Kegiatan perawatan (*maintenance*) pada mesin pompa sentrifugal dilakukan secara berkala dan sesuai dengan prosedur atau standar operasional pabrik (SOP), dengan tujuan agar tidak terjadi kesalahan yang dapat menyebabkan mesin pompa sentrifugal harus berhenti bekerja[6]. Kondisi mesin pompa sentrifugal yang bekerja hampir 24 jam, rentan terjadinya kerusakan sehingga berimbas pada kinerja dan produktivitas pada perusahaan [7].

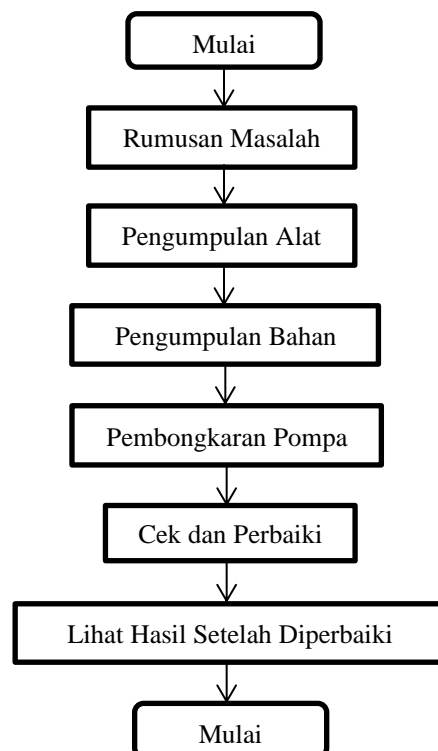
2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan penelitian

Dalam penelitian ini dilaksanakan Selama 4 pada stasiun Water Treatment Pabrik Pengolahan Buah Kelapa Sawit PT Fajar Baizury & Brothers yang beralamat di Desa Babah Rot, Kecamatan Tadu Raya, Kabupaten Nagan Raya. Di stasiun Water Treatment di pilih pompa sentrifugal sebagai objek penelitian dan pengambilan data. Untuk penelitian ini penulis menggunakan metode *corrective maintenance*. Metode ini melibatkan pencarian sumber kerusakan dan melakukan perbaikannya sehingga peralatan atau mesin manufaktur dapat kembali beroperasi secara normal. *Corrective maintenance* dilakukan pada mesin yang mengalami kerusakan agar dapat segera digunakan [8].

2.2 Diagram alir penelitian

Dalam melakukan penelitian ini ada beberapa tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan yaitu :



Gambar 1: Diagram alir Penelitian

2.3 Corrective Maintenance

Pada umumnya diterapkan pada mesin atau peralatan produksi yang sedang beroperasi secara abnormal (Mesin masih dapat bekerja tetapi tidak normal) [9]. Untuk mencapai target dalam proses corrective maintenance maka dibutuhkan mekanik yang lebih berpengalaman untuk melakukan perbaikan, sehingga hanya mekanik tertentu yang disarankan untuk melakukan perawatan pada mesin pompa [10]. Oleh karena itu, untuk memastikan perawatan tetap dapat dilakukan perawatan walaupun tanpa mekanik ahli, maka perlu dilakukan pencatatan kondisi mesin dengan mengisi formulir *checklist* kondisi mesin yang diisi pada setiap akhir shift kerja. Ketika operator melihat adanya kerusakan pada mesin, agar dapat segera memberi tahu departemen pemeliharaan. Dengan melakukan ini, maka waktu perbaikan dapat dilakukan segera untuk mencegah kerusakan semakin parah. Perbaikan mesin tidak hanya dapat dilakukan pada saat mesin mengalami kerusakan, namun juga dapat dilakukan segera apabila mesin mengalami tanda-tanda kerusakan untuk mencegah terjadinya kerusakan lebih lanjut dan menjaga mesin tetap berfungsi [11].

2.4 Pompa Sentrifugal

Adapun cara kerja dari pompa ini yaitu motor penggerak bertugas memutar impeler yang dipasang pada poros pompa, menyebabkan zat cair yang ada di dalamnya akan berputar. Karena dorongan sudu-sudu sehingga menimbulkan gaya sentrifugal yang membuat cairan mengalir melalui tengah impeler dan keluar melalui saluran yang ada diantara sudu-sudu meninggalkan impeler dengan kecepatan yang tinggi.



Gambar 2: Pompa Sentrifugal

Adapun Spesifikasi mesin pompa sentrifugal stasiun *Water treatment* PT Fajar Baizury & Brothers dapat dilihat pada tabel : 1 dibawah ini.

Tabel 1 : Spesifikasi Pompa Sentrifugal PT Fajar Baizury & Brothers

No	Item	Spesifikasi
1	Merek	ALLAN GWYNNES
2	Type	SM0094
3	Ukuran	ISO 2858 / DIN 24255
4	Material	Cats Iron
5	Drive	Motor Listrik
6	RPM	2950 RPM
7	Berat	74 kg
8	Phase	Phase 3
9	Jumlah	2 Unit

Dalam kegiatan perawatan pompa sentrifugal dibutuhkan komponen-komponen pengganti, bila komponen yang ada dalam pompa mengalami kerusakan fatal. Adapun komponen tersebut adalah :

Tabel 2 : Pembelian Komponen Pompa Sentrifugal Tahun2020-2022

No	Waktu	Komponen pembelian	Jumlah	Satuan
1	4/20/2020	<i>Bearing, Size : 80-50-250 Pn. 5</i>	1	Buah
2	4/20/2020	<i>Back Cover, Size 80-50-250 Pn. 3</i>	1	Buah
3	3/3/2021	<i>Bearing, Size : 80-50-250 Pn. 5</i>	1	Buah
4	3/3/2021	<i>Impeller, Size 80-50-250 Pn. 2</i>	2	Buah
5	3/3/2021	<i>Casing, Size 80-50-250 Pn. 1</i>	1	Buah
6	6/9/2021	<i>Tubing Grease 6 Mm C/W Fitting 1/2 : 2</i>	3	SET
7	6/23/2021	<i>Impeller Model : 100-315 F Pn. 120.1</i>	2	Buah
8	7/27/2021	<i>Shaft, Size : 80-50-250 Pn. 9</i>	4	Buah
9	7/27/2021	<i>Gland Sleeve 80-50-250</i>	4	Buah
10	10/14/2021	<i>Gland Sleeve 80-50-250</i>	4	Buah
11	2/21/2022	<i>Back Cover Size 80-50-250 Pn.3</i>	1	Buah
12	2/23/2022	<i>Tubing Grease 6 Mm C/W Fitting 1/2 : 2 Bh</i>	4	SET
13	6/8/2022	<i>Shaft Allen, Size : 80-50-250 Pn. 9</i>	2	Buah
14	6/8/2022	<i>Impeller Size 260 Mm, Size 80-50-250 Pn. 2</i>	2	Buah
15	6/8/2022	<i>Gland Sleeve Pn. 4 Allen 80-50-250</i>	4	Buah
16	9/15/2022	<i>Shaft, Size : 80-50-250 Pn. 9</i>	2	Buah
17	9/15/2022	<i>Packings Pn, Size 80-50-250</i>	3	SET

Adapun komponen-komponen yang digunakan selama melakukan kegiatan perawatan pompa sentrifugal adalah sebagai berikut :

Tabel 3 : Pemakaian Komponen Pompa Sentifugal 2020-2022

No	Tanggal	Nama Barang	Jumlah	Satuan
1	28/01/2020	<i>Bearing : Pn. Lm.300811 Merk : Ntn</i>	2	Buah
2	31/01/2020	<i>Bearing : Pn. Lm.300811 Merk : Ntn</i>	2	Buah
3	03/02/2020	<i>Remis Packing (Hitam) 6 Mm</i>	1	Kg
4	15/02/2020	<i>Gland Packing Tf 819 Ukuran : 1/4 Inch</i>	0,5	m
5	17/02/2020	<i>Karet Flaxible Coupling : F3 / 1/2 Inchi</i>	8	Buah
6	23/02/2020	<i>Packing Remis Hitam 10 Mm</i>	1	m
7	18/04/2020	<i>Bearing : Pn. Lm.300811 Merk : Ntn</i>	2	Buah
8	03/05/2020	<i>Bearing : Pn. Lm.300811 Merk : Ntn</i>	2	Buah
9	13/05/2020	<i>Gland Packing Tf 819 Ukuran : 1/4 Inch</i>	0,5	m
10	09/08/2020	<i>Impeller Size 220 Mm Size 80-50-250)</i>	1	Buah
11	19/09/2020	<i>Baut Flaxible Coupling : F3 / 1/2 Inchi (Komplit Karet)</i>	16	Set
12	14/11/2020	<i>Bearing : Pn. Lm.300811 Merk : Ntn</i>	1	Buah
13	24/12/2020	<i>Bearing : Pn. Lm.300811 Merk : Ntn</i>	2	Buah
14	25/12/2020	<i>Impeller Size 260 Mm, Size 80-50-250 Pn. 2</i>	2	Buah
15	30/12/2020	<i>Bearing Bracket, Size : 80-50-250 Pn. 5</i>	1	Buah
16	30/12/2020	<i>Casing, Size 80-50-250 Pn. 1</i>	1	Buah
17	08/01/2021	<i>Bearing : Pn. Lm.300811 Merk : Ntn</i>	1	Buah
18	15/01/2021	<i>Bearing : Pn. Lm.300811 Merk : Ntn</i>	2	Buah
19	01/02/2021	<i>Bearing : Pn. Lm.300811 Merk : Ntn</i>	1	Buah
20	23/02/2021	<i>Bearing : Pn. Lm.300811 Merk : Ntn</i>	2	Buah
21	02/05/2021	<i>Bearing : Pn. Lm.300811 Merk : Ntn</i>	2	Buah
22	22/05/2021	<i>Back Cover, Size 80-50-250 Pn. 3</i>	1	Buah
23	28/05/2021	<i>Baut Flaxible Coupling : F3 / 1/2 Inchi (Komplit Karet)</i>	7	Set
24	28/05/2021	<i>Karet Flaxible Coupling : F3 / 1/2 Inchi</i>	7	Buah
25	02/05/2021	<i>Bearing : Pn. Lm.300811 Merk : Ntn</i>	2	Buah
26	22/05/2021	<i>Back Cover, Size 80-50-250 Pn. 3</i>	1	Buah

27	28/05/2021	Baut <i>Flaxible Coupling</i> : F3 / 1/2 Inchi (Komplit Karet)	7	Set
28	28/05/2021	Karet <i>Flaxible Coupling</i> : F3 / 1/2 Inchi	7	Buah
29	01/07/2021	<i>Tubing Grease</i> 6 Mm C/W <i>Fitting</i> 1/2 : 2 Bh	1	Set

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan analisis pemeliharaan pada Mesin Pompa Sentrifugal, diperlukan pengumpulan data tambahan, yaitu data penjadwalan. Data penjadwalan adalah data informasi yang dikumpulkan oleh peneliti. data ini diperlukan untuk melakukan perhitungan dan penjadwalan pada penelitian ini. Karena beberapa proses manufaktur pada perusahaan menggunakan mesin, maka hal ini menjadi objek kajian. Data penjadwalan yang dikumpulkan oleh peneliti sebagai bahan kajian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Waktu Kerja Operasi Produksi PT Fajar Baizury & Brothers

Waktu (WIB)	Keterangan	Waktu dibutuhkan (Jam)
07.00-08.00	Pengecekan peralatan	1
08.00-14.00	Operasional produksi	6
12.00-13.00	Istirahat	
14.00-07.00	Operasional produksi	17
	Total	24

Tabel 5 : Pemakaian total komponen pompa 2020-2022

No	komponen	Jumlah	Satuan
1	Bantalan/ <i>Bearing</i>	22	Buah
2	<i>Back Cover</i>	1	Pcs
3	<i>Gland Packing</i>	1	M
4	Karet <i>Flaxible Coupling</i>	22	Buah
5	<i>Impeler</i>	2	Buah
6	Baut <i>Flaxible Coupling</i>	30	Buah
7	<i>Casing</i>	1	Buah

Dari hasil wawancara dengan karyawan selama dilapangan, ada beberapa kompnen nyang menjadi objek penelitian pada proses *corrective maintenance* pompa sentrifugal. Pompa sentrifugal merupakan mesin yang digunakan untuk memindahkan air dari waduk dan di *transfer* ke pabrik, Data penJadwal perawatan *corrective maintenance* pompa sentrifugal dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 6. Jadwal Perawatan Komponen Mesin Pompa sentrifugal

No	Item	Jadwal Perawatan	Jadwal Pergantian
1	<i>Bearing</i>	7 hari	Diperbaiki/diganti
2	<i>Seal Mekanis</i>	7 hari	Diganti
3	<i>Impeller</i>	1 bulan	Diperbaiki/diganti
4	<i>Gasked</i>	1 bulan	Diperbaiki/diganti

Dari tabel 6 dapat diketahui data jadwal perawatan komponen pada mesin pompa sentrifugal dimulai dengan pelumasan pada *bearing* 1x sehari, perbaikan 1x dalam 4 hari. Apa bila dilakukan pergantian *bearing*, maka *seal mekanis* juga akan ikut serta di bongkar dan diganti. *impeller* akan dilakukan perawatan 1x dalam 2 minggu, *impeller* akan dilakukan perbaikan bila rusak atau bahkan diganti . sedangkan untuk *gasked* sekalian dilakukan pengecekan ketika dilakukan pembongkaran

impeller, *gasket* diganti jika perlu [12]. Kebutuhan komponen perawatan mesin pompa sentrifugal dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 7. Kebutuhan komponen perawatan mesin pompa sentrifugal

No	Pergantian Komponen Mesin pompa sentrifugal	Jadwal Perawatan	
		1 bulan	4 bulan
1	Pelumas	1 kg	4 Kg
2	<i>Bearing</i>	1	4 Buah
3	<i>Seal mekanis</i>	-	1 Set
4	<i>Gland packing</i>	-	25 Cm
5	<i>Casing gasked</i>	1 Set	4 Set
6	<i>Shaft</i>	-	-
7	<i>Impeller</i>	-	-
8	<i>Throat bushing gasket</i>	-	1 Buah

Berdasarkan hasil dari tabel 4. Aktifitas perawatan digunakan dalam penentuan jalur kritis mesin pompa sentrifugal, saat memperbaiki mesin pompa sentrifugal, ada beberapa komponen yang harus disediakan. seperti, pelumas sebanyak 0,5 kg, *bearing* sebanyak 1 buah, *seal mekanis* 1 set, *gland packing* 1 set, *casing gasked* 1 set, *shaft* 1 buah, *Impeller* 1 buah, *throat bushing gasket* 1 buah.

Perawatan komponen ini dilakukan selama 1 minggu sekali. Sedangkan *shaft* dan *impeller* diganti jika perlu. untuk aktivitas perawatannya, ada beberapa langkah yang harus dilakukan, pertama memeriksa *shaft* apabila ada kerusakan langsung di ganti, *impeller* juga sama di ganti atau di perbaiki sekali seminggu, *bearing* di periksa dan diberikan pelumas 1x sehari, diperbaiki atau di ganti 1x seminggu. *Seal mekanis* dan *gland packing* diganti 1x4 bulan sedangkan *casing gasked* dan *throat bushing gasket* di ganti jika perlu. Adapun langkah-langkah kegiatan pemeliharaan mesin pompa sentrifugal dapat di lihat pada tabel 7 dan 8 di bawah ini.

Tabel 7. Langkah-langkah kegiatan pembongkaran mesin pompa sentrifugal

Langkah	Aktivasi Pembongkaran
1	Untuk menjaga keselamatan selama proses pengerjan, disarankan untuk menggunakan alat pelindung diri (APD)
2	Persiapkan alat-alat yang dibutuhkan untuk melakukan proses perbaikan.
3	Setelah itu lakukan penguncian yang rapat <i>discharge</i> dan <i>valve suction</i> bertujuan untuk menghentikan aliran air.
4	Selanjutnya <i>start</i> dengan melepas baut yang mengunci yang ada pada pompa.
5	Selanjutnya lepaskan baut <i>casing</i> dan juga lepaskan baut <i>housing bearing</i> yang terhubung ke <i>base plate</i> .
6	Langkah berikutnya pindahkan <i>lahk</i> atau angkatlah <i>stuffing box</i> agar terpisah dari <i>casing</i> pompa.
7	Lalu bongkar komponen-komponen pompa satu persatu.
8	Selanjutnya lepas baut <i>bearing cover</i> .
9	Terus lepaskan mur <i>impeller</i> dan lepaskan juga <i>impeller</i> dari poros pompa.
10	Selanjutnya Buka lalu lepaskan <i>gland packing</i> dari <i>shaft</i> .
11	Lepaskan juga <i>shaft</i> dari <i>bearing</i> yang ada pada <i>stuffing box</i> .
12	<i>bearing</i> yang terpasang pada <i>shaft</i> lepaskan.
13	Selanjutnya lakukan pembersihan pada komponen yang sudah di bongkar. Pembersihan dilakukan dengan menggunakan solar atau sabun, tujuannya adalah saat pemasangan nanti tidak ada komponen yang kotor sehingga tidak mengganggu saat proses

pemasangan dan tidak menjadi penyebab kerusakan kedepannya.

Setelah semua komponen telah dilakukan pengecekan, lanjut dengan Uji coba untuk memastikan mesin sudah bekerja dengan baik dan normal kembali.

Tabel 8. Langkah-langkah kegiatan pemasangan part- part mesin pompa sentrifugal

Langkah	Aktifitas Pemasangan
1	Lakukan pengukuran pada semua komponen-komponen baru yang akan diganti, tujuannya adalah untuk memastikan cocok dan sesuai standar yang dibutuhkan
2	Pasangkan bearing pada <i>shaft</i> dengan menggunakan <i>bearing header</i> , selanjutnya <i>press</i> dengan menggunakan <i>hidrolik press</i> atau ketok dengan palu
3	Lalu dari arah <i>inboard</i> Pasangkan rotor pada <i>bearing housing</i>
4	Selanjutnya pasangkan gasket beserta <i>cover bearing housing</i> dan ikat dengan bautnya.
5	pasangkan <i>Mechanical Seal</i> di tempatnya.
6	Lalu pasang juga <i>casing</i> pada <i>body</i> pompa arah <i>vertical</i> .
7	Lalu pasang baut pada <i>gland packing</i> .
8	Selanjutnya pasangkan <i>Impeller</i> lalu pastikan juga <i>key</i> dan <i>lock nut</i> sudah tepat terpasang pada tempatnya.
9	Selanjutnya pasangkan juga <i>cover casing</i> pada pompa.
10	Pastikan melakukan pengecekan putaran rotor. pastikan bahwa putaran rotor ringan agar tidak terjadi gesekan.
11	Selanjutnya jika sudah tidak ada gesekan lagi, maka pemasangan komponen lain dapat dilanjutkan.
12	Selanjutnya pasang baut <i>Mechanical Seal</i> dan pasang sesuai prosedur standar.
13	Selanjutnya Pastikan bahwa tidak ada kebocoran <i>Mechanical Seal</i> dan <i>casing</i> agar pompa dapat digunakan.
14	Terakhir Pastikan bahwa semua kompenen sudah terpasang dan terikat dengan tepat dan benar. agar disaat penggunaan tidak terjadi pergeseran dan mengakibatkan kebocoran .

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa perawatan mesin pompa sentrifugal di waduk PT. Fajar Baizury & Brothers dengan menggunakan proses *Corrective Maintenance*, sehingga dapat dilakukan upaya pencegahan kerusakan fatal pada mesin pompa dan mengurangi dampak yang lebih parah pada komponen-komponen pompa tersebut sebelum mencapai titik kritis. Durasi waktu pengoperasian optimal untuk pabrik kelapa sawit adalah 23 jam. Selama waktu itu, Untuk mempermudah melakukan proses perbaikan pada pompa, penting untuk meninjau riwayat perbaikan yang sudah ada sebelumnya. Saat memperbaiki mesin pompa sentrifugal ada beberapa komponen yang harus disediakan terlebih dahulu seperti *Bearing*, *Seal mekanis*, *Gland packing*, *Casing gasked*, *Shaft*, *Impeller* dan *Throat bushing gasked* Sedangkan untuk langkah kerja Perawatannya di mulai dengan membongkar mesin pompa, melakukan pengecekan dan perbaikan pada komponen-komponen yang rusak serta langsung di diikuti dengan pemasangan komponen-komponen hingga mesin menjadi utuh lagi. untuk perawatan ini di lakukan 1 minggu sekali, terkecuali shaft dan impeller di ganti jika perlu.

5. SARAN

Saran yang bisa diberikan kepada perusahaan adalah mengevaluasi hasil kualitas kerja yang dihasilkan oleh setiap peralatan atau mesin yang digunakan dalam proses produksi, berdasarkan kesimpulan yang diambil di atas. Selain itu juga disarankan untuk dilakukan identifikasi secara detail terhadap setiap kerusakan komponen pada mesin pompa sentrifugal untuk selanjutnya selanjutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua kawan-kawan dari Universitas Teuku Umar dan rekan-rekan dari PT Fajar Baizury & Brothers yang telah membantu memberikan wawasan untuk menyelesaikan penulisan artikel ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Dwi Cahyono, F. Handoko, and Budiharti, Penerapan Efektifitas Mesin Budoker Menggunakan Overell Effectivess (Studi pada PT Tri Tunggal LaksanaUnit Blitar), *J. Teknol dan Manaj. Ind.*, vol 6, no. 2pp. 12-17 2020, doi : 10.36040/jtmi.v6i2.3012.
 - [2]. PT fajar Baizury & Brothers, *2023 profil pabrik pt fajar baizury & brothers*,
 - [3] Mawardi, 2019, Perancangan Ulang Pompa Sentrifugal Dipergunakan Mengalirkan Minyak Bersih Ke Tangki Timbunan Di Pabrik Kelapa Sawit, *jurnal laminar* 1 (1), 16-21.
 - [4]. Prasasti Gunawan, 2018. Rancang Bangun Alat Sistem Pompa sentrifugal, *Skripsi Universitas Islam Indonesia*.
 - [5]. Iwan Nugraha Gusniar, 2014. Optimalisasi Sistem Perawatan Pompa Sentrifugal di Unit Ulitily PT.ABC. *Majalah Ilmiah Solusi* 1 (01).
 - [6] Polewangi. YD,. 2019. Analisis Sistem Perawatan Mesin Boiler pada industri kelapa sawit. *Industrial Engginering Journal*, 8(2).
 - [7] Charles Kirkpatrick,. 1977. Perencanaan dan Pengendalian dengan PERT dan CPM (Network Planning), *Balai Aksaran*, Jakarta.
 - [8] S Atma, 2014, Best Practice Kegiatan Corrective Maintenance untuk Kerusakan Bearing pada Mesin Millac 5H 6P Berdasarkan Knowledge Conversion
 - [9] Swanjeger Nainggolan, 2022 Corrective Maintenance Pompa Sentrifugal KEWPUMP KS-SE2, PT.Perkebunan Nusantara III, *SEI Mangkei*, N0. 30-33.
 - [10] Muhammad Arif Izzudin, 2019 Perancangan Konten E-learning Kegiatan Corrective Maintenance Mesin Ekskavator Kobelco Sk200 Menggunakan Metode Seci Dan Addie Di Po Rajawali Project, *eProceedings of Engineering* 6 (1).
 - [11] Daniel Limantoro, 2013, Total Prodduktive Maintenance di PT.X, *Jurnal Tirta* 1 (1), 13-20
 - [12] Aulia Perlijar, 2023 Maintenance Analysis of Ripple Mill Machine Using PERT Methot at PT Ujung Neubuk Dalam, *inotera*, Vol 8, Issu 1.
-