



Perawatan Dan Perbaikan Fruit Elevator Pabrik Kelapa Sawit

Ismael Marjuki¹, Epriyandi², Miftakhul Sasti³

¹²³Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ketapang

Jl.Rangga Sentap Kelurahan Sukaharja Kabupaten Ketapang , 78813

Email : Ismael Marjuki@politap.ac.id

Abstract

The palm oil plantation and processing industry is a key industry for Indonesia's economy. Palm oil exports are an important source of foreign exchange earnings, and this industry provides employment opportunities for millions of Indonesians. According to data from the Indonesian Ministry of Agriculture, the total area of palm oil plantations in Indonesia currently reaches around 8 million hectares, twice the area in the early 2000s, with around 30% located on the island of Kalimantan. In an analysis of the factors affecting Indonesia's palm oil exports (Ditjenbun, 2018). This research method is a qualitative research that emphasizes more on the process and results, how a treatment and care occurs and how to handle it effectively. Conclusion, Preventive maintenance is carried out on bucket bolts, bucket chains, transmission chains, and buckets. Preventive corrective maintenance is carried out on gearboxes, transmission chains, sprocket bearings, buckets, and bucket chains. Preventive breakdown maintenance is carried out during the replacement of bucket chains, sprocket bearings, and transmission gears. There are various types of damage that commonly occur in Fruit Elevators, including: damage to buckets, sprocket bearings, gearboxes, oil seals, and bucket chains. The causes of damage generally come from wear and tear, lack of lubrication, or mechanical wear due to high workload. Daily, weekly, monthly, and annual maintenance has been carried out with respective procedures such as lubrication, component checks, replacement of spare parts, and overhaul. The implementation of this maintenance schedule has proven effective in reducing the frequency of damage. Component replacement history data shows that components such as liners, sprockets, buckets, and gearboxes have the highest damage rates, thus requiring special attention and periodic monitoring to prevent repeated damage.

Keywords: Fruit Elevator, Preventive Maintenance, corrective maintenance, overhaul

ABSTRAK

Industri perkebunan dan pengolahan sawit adalah industri kunci bagi perekonomian Indonesia. *Ekspor* minyak kelapa sawit adalah penghasil devisa yang penting dan industri ini memberikan kesempatan kerja bagi jutaan orang Indonesia. Menurut data dari Kementerian Pertanian Indonesia, jumlah total luas area perkebunan sawit di Indonesia pada saat ini mencapai sekitar 8 juta hektar, dua kali lipat dari luas area di awal tahun 2000-an, sekitar 30% - berada di pulau Kalimantan. Dalam analisis faktor-faktor yang mempengaruhi ekspor minyak kelapa sawit Indonesia (Ditjenbun, 2018). Metode Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif lebih menekankan pada proses dan hasil, bagaimana suatu perawatan dan perawatan yang terjadi dan bagaimana cara yang efektif dalam menanganinya. Kesimpulan, *Preventif maintenance* dilakukan pada baut *bucket*, rantai *bucket*, rantai *transmisi* dan *bucket*. *Preventif korektif* dilakukan pada *gearbox*, rantai *transmisi*, *sprocket bearing sprfocket*, *bucket* dan rantai *bucket*. *Preventif breakdown* dilakukan padasaat pergantian rantai *bucket*, *bearing sprocket* dan *gear transmisi*. Terdapat berbagai jenis kerusakan yang umum terjadi pada *Fruit Elevator*, di antaranya: kerusakan pada *bucket*, *bearing sprocket*, *gearbox*, *oil seal*, serta rantai *bucket*. Penyebab kerusakan umumnya berasal dari aus, pelumasan yang kurang, atau keausan mekanis akibat beban kerja tinggi. Perawatan harian, mingguan, bulanan, dan tahunan telah dilaksanakan dengan prosedur masing-masing seperti pelumasan, pengecekan komponen, pergantian suku cadang, hingga overhaul. Penerapan jadwal perawatan ini terbukti efektif dalam menurunkan frekuensi kerusakan. Data riwayat penggantian komponen menunjukkan bahwa komponen seperti *liner*, *sprocket*, *bucket*, dan *gearbox* memiliki tingkat kerusakan tertinggi, sehingga perlu perhatian khusus dan pemantauan berkala untuk mencegah kerusakan berulang.

Kata kunci : *Fruit Elevator*, *Preventive Maintenance*, korektif maintenance, overhaul

1. Pendahuluan

Industri perkebunan dan pengolahan sawit adalah industri kunci bagi perekonomian Indonesia. *Ekspor* minyak kelapa sawit adalah penghasil devisa yang penting dan industri ini memberikan kesempatan kerja bagi jutaan orang Indonesia. Menurut data dari Kementerian Pertanian Indonesia, jumlah total luas area perkebunan sawit di Indonesia pada saat ini mencapai sekitar 8 juta hektar, dua kali lipat dari luas area di awal tahun 2000-an, sekitar 30% - berada di pulau Kalimantan. Dalam analisis faktor-faktor yang mempengaruhi ekspor minyak kelapa sawit Indonesia [3].

Ada begitu banyak komponen di dalam *Fruit Elevator* ini. Semua komponen ini harus di-supply dengan komponen yang asli untuk menjamin life time (umur) sparepart di dalamnya. Secara umum, bagian utama *Fruit Elevator* adalah: *Control panel*, *electric motor drive*, *gearbox*, rantai *transmisi*, *gear transmisi*, *sprocket* atas dan bawah, saap *spocet*, *bearing spocet*, rantai *bacet*, liner (plat penahan rantai *bacet*), *bucket*[6]. Komponen yang banyak tersebut pastinya perlu perawatan yang maksimal. Tujuan perawatan adalah untuk mengetahui bagaimana kondisi *maintenance* mesin pada saat ini apakah sudah baik atau perlu peningkatan, kemudian memberikan alternatif solusi yang bisa diterapkan oleh perusahaan [1].

Berdasarkan latar belakang dan kajian pustaka yang telah diuraikan diatas. Permasalahan pada perawatan yang terjadi di PT. Kayung Agro Lestari (KAL) khususnya pada *Fruit Elevator*, dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a) Bagaimana strategi perawatan pada *fruit elevator*
- b) Bagaimana cara mengatasi kerusakan yang terjadi pada *fruit elevator*?
- c) Bagaimana perawatan pada *fruit elevator*?
- d) Bagaimana metode perawatan pada *fruit elevator*?

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif lebih menekankan pada proses dan hasil. Peneliti lebih tertarik pada bagaimana suatu perawatan dan perawatan yang terjadi dan bagaimana cara yang efektif dalam menanganinya.[9][10][11][12]

Berikut adalah peta jalan penelitian tentang perawatan dan perbaikan mesin elevator

Tahap 1:

identifikasi Masalah

1. Tentukan Tujuan Penelitian

2. Identifikasi Jenis Mesin

3. Kumpulkan Data Awal: Data tentang

kerusakan umum, perawatan rutin, dan perbaikan yang sering dilakukan.

Tahap 2: Tinjauan Literatur

1. Studi Literatur

2. Analisis Teknologi Terkini

3. Identifikasi Kesenjangan Penelitian: Tentukan area yang belum banyak diteliti atau membutuhkan pembaruan.

Tahap 3: Metodologi Penelitian

1. Desain Penelitian

2. Pengumpulan Data

3. Analisis Data

Tahap 4: Pelaksanaan Penelitian

1. Pengumpulan Data

2. Eksperimen atau Observasi:

3. Dokumentasi: Catat semua temuan dan hasil penelitian secara detail.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Spesifikasi *Fruit Elevator* Kelapa Sawit

Tabel Spesifikasi *Fruit Elevator* Kelapa Sawit

1.	Merk	SEW_EURODRIVE
2.	Tipe	R10/DRS1o0M4
3.	Kapasitas	45 Ton/jam
4.	Putaran	1460/36 Rpm
5.	Ampere	18-80 A

Sumber: PT Kayung Agro Lestari



Gambar 1. *Fruit Elevator* Kelapa Sawit

Sumber: PT Kayung Agro Lestari

3.2. Riwayat pergantian *separpart* atau komponen pada *fruit elevator*

1. *Gear transmisi* No 1

Riwayat penggantian komponen pada *Gear transmisi* nomor 1 tahun 2023 mencatat adanya 1 kali kerusakan yang memerlukan penggantian.

2. *Sprocket* dan *Shaft* No 1

Riwayat penggantian komponen pada *Sprocket* dan *Shaft* nomor 1 dari tahun 2023 mencatat adanya 1 kali kerusakan yang memerlukan penggantian.

3. *Bucket* No 1

Riwayat penggantian komponen pada *Bucket* nomor 1 dari tahun 2024 mencatat adanya 2 kali kerusakan yang memerlukan penggantian.

4. *Chain transmisi* No 1

Riwayat penggantian komponen pada *Chain transmisi* nomor 1 dari tahun 2024 mencatat adanya 1 kali kerusakan yang memerlukan penggantian.

5. *Chain scraper* (rantai bucket) No 1

Riwayat penggantian komponen pada *Chain scraper* (rantai bucket) nomor 1 dari tahun 2024 mencatat adanya 1 kali kerusakan yang memerlukan penggantian.

6. *Liner* No 1

Riwayat penggantian komponen pada *Liner* nomor 1 dari tahun 2023 hingga 2024 mencatat adanya 3 kali kerusakan yang memerlukan penggantian.

7. *Dummy* dan *shaft* No 1

Riwayat penggantian komponen pada *Dummy* dan *shaft* nomor 1 dari tahun 2024 mencatat adanya 1 kali kerusakan yang memerlukan penggantian.

8. *Bearing* No 1

Riwayat penggantian komponen pada *Bearing* nomor 1 dari tahun 2024 mencatat adanya 2 kali kerusakan yang memerlukan penggantian

3.3 Perawatan preventif *Fruit Elevator*

Perawatan dimaksudkan sebagai aktivitas untuk mencegah kerusakan, Perawatan juga bertujuan untuk mencegah kerusakan dan memastikan peralatan siap digunakan ketika dioperasikan.

perawatan dapat meliputi:

1) Penggantian oli secara berkala

Lakukan pergantian oli sesuai dengan interval yang disarankan oleh pabrikan (misalnya setiap 2.500 hingga 4.000 jam operasi atau setahun sekali, mana yang lebih dulu).

2) Pengecekan level oli

Memeriksa level oli secara rutin menggunakan stik pengukur atau indikator level jika level oli rendah, tambahkan oli hingga mencapai level yang sesuai.

3) Pembersihan dan Infeksi *gearbox*membersihkan *gearbox* Secara berkala, seperti permukaan luar *gearbox* untuk mencegah kotoran masuk dan periksa *gearbox* secara visual untuk mendeteksi kebocoran, retakan, atau kerusakan lainnya.

4) Pelumasan dan Pengisian Ulang

Jika *gearbox* memiliki titik pelumasan, aplikasikan gemuk (*grease*) pada interval yang direkomendasikan dan lakukan pelumasan ulang berdasarkan jadwal yang telah ditentukan atau setelah penggantian oli

5) Pencatatan dan Dokumentasi

Pencatatan semua proses kegiatan perawatan, termasuk penggantian oli, pengecekan, dan hasil analisis. Simpan catatan ini sebagai referensi untuk perawatan di waktu ke depan dan analisis tertentu



Gambar 2. Perawatan Pada Sistem Pelumasan *Gearbox*

Sumber: PT Kayung Agro Lestari

3.4. Perawatan Pada *Spur Gearbox*

Langkah Perawatan

1) Pemeriksaan oli *gearbox*

Lakukan pemeriksaan level oli di *gearbox* melalui level glas tambahkan oli jika levelnya rendah. Oli harus bening dan bebas dari kontaminasi. Jika oli terlihat kotor atau berubah warna, segera ganti. Setiap hari gunakan alat pengukur subu atau sensor termal untuk memeriksa suhu *gearbox* selama operasi. Pastikan suhu berada dalam batas normal (biasanya antara 60°C dan 80°C tergantung spesifikasi *gearbox*). Jika suhu terlalu tinggi, periksa pendinginan atau sistem pelumasan. Setiap hari dengarkan gear box untuk mendeteksi suara yang tidak biasa seperti derit atau denting. Gunakan sensor getaran untuk mendeteksi getaran berlebihan yang bisa menunjukkan masalah pada gigi atau bantalan.

2) Perawatan berkala

Setiap 3.000 hingga 5.000 jam operasi atau sesuai dengan rekomendasi pabrikan. Buka penutup *gearbox*, Periksa kondisi gigi gear untuk tanda-tanda keausan, kerusakan, atau patah. Pastikan gigi gear terlumasi dengan baik. Periksa bantalan untuk keausan atau

kerusakan dan lumasi bantalan sesuai dengan jadwal dan kebutuhan.

3) Perawatan pencegahan

Amati dan kencangkan semua baut, mur, dan sambungan yang mungkin longgar karena getaran. Gunakan sensor getaran dan suhu yang terpasang pada *gearbox* untuk pemantauan terus-menerus. Analisis data untuk mendeteksi pola yang tidak normal atau peringatan dini.

4) Perawatan korektif

Jika ditemukan kerusakan pada gigi *gear*, lakukan perbaikan atau penggantian segera untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. Ganti bantalan (*bearing*) yang rusak untuk mencegah kerusakan pada komponen lain. Perbaiki atau ganti seal yang bocor untuk mencegah kebocoran oli.

5) Perawatan kondisi khusus

Sesuaikan perawatan berdasarkan beban operasi dan kondisi lingkungan untuk mengoptimalkan kinerja *gearbox*. Lakukan inspeksi untuk menentukan dampak material yang diolah pada *gearbox* dan lakukan penyesuaian perawatan yang sesuai.



Gambar 3. Perawatan Pada *Spur Gearbox*
Sumber: PT Kayung Agro Lestari

3.5. Perbaikan Pada *Bucket Elevator*

Langkah kerja

1) pengecekan pada *bucket elevator*

Lakukan pengecekan pada *bucket elevator* agar dapat menentukan metode perbaikan pada *bucket elevator*

2) Perbaikan *bucket* yang mengalami penyok

Ketika *bucket* mengalami penyok mekanik dapat melakukan perbaikan menggunakan las oksigen dengan cara memanaskan bagian yang penyok lalu memukulnya menggunakan palu sampai permukaan yang penyok kembali rata.

3) Perbaikan *bucket* yang pecah

Perbaikan pada *bucket* yang pecah dapat dilakukan dengan cara proses pengelasan. Jika ada bagian dari *bucket* yang terlepas atau

hilang dapat di ganti dengan plat yang telah disesuaikan dengan *bucket elevator*

4) Pencatatan dan dokumentasi

catat semua kegiatan perawatan, termasuk perbaikan *bucket* dan hasil analisis. Simpan catatan ini sebagai referensi untuk perawatan di masa depan dan analisis tren.

5) Pelatihan operator

Pastikan operator memahami prosedur perawatan rutin dan berikan pelatihan tentang cara memeriksa dan perbaikan pada *bucket elevator* serta cara mendeteksi tanda tanda masalah agar dapat melakukan perawatan dengan maksimal.



Gambar 4. Perbaikan Pada *Bucket* Yang Bermasalah, Pecah Dan Penyok

Sumber: Sumber: PT Kayung Agro Lestari

lebih efektif dalam menguapkan senyawa volatil seperti alkohol.

4. Kesimpulan

Dari uraian diatas maka dapat disimpulkan dari perawatan *fruit elevator* sebagai berikut:

1. *Preventif maintenance* dilakukan pada baut *bucket*, rantai *bucket*, rantai *transmisi* dan *bucket*.
2. *Preventif korektif* dilakukan pada *gearbox*, rantai *transmisi*, *sprocket bearing sprocket*, *bucket* dan rantai *bucket*
3. *Preventif breakdown* dilakukan pada saat pergantian rantai *bucket*, *bearing sprocket* dan *gear transmisi*
4. Terdapat berbagai jenis kerusakan yang umum terjadi pada *Fruit Elevator*, di antaranya: kerusakan pada *bucket*, *bearing sprocket*, *gearbox*, *oil seal*, serta rantai *bucket*. Penyebab kerusakan umumnya berasal dari aus, pelumasan yang kurang, atau keausan mekanis akibat beban kerja tinggi.

5. Perawatan harian, mingguan, bulanan, dan tahunan telah dilaksanakan dengan prosedur masing-masing seperti pelumasan, pengecekan komponen, pergantian suku cadang, hingga overhaul. Penerapan jadwal perawatan ini terbukti efektif dalam menurunkan frekuensi kerusakan.
6. Data riwayat penggantian komponen menunjukkan bahwa komponen seperti *liner*, *sprocket*, *bucket*, dan *gearbox* memiliki tingkat kerusakan tertinggi, sehingga perlu perhatian khusus dan pemantauan berkala untuk mencegah kerusakan berulang.

Daftar Rujukan

- [1] Annur, R. 2021. Analisa Gearbox Pada *Fruit Elevator* Pabrik Kelapa Sawit. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- [2] Devianto. 2021. Analisa Pengaruh Pembebanan Terhadap Parameter Listrik dan Harmonisa Harmonisa Motor Induksi Tiga Fasa Sebagai Penggerak *Elevator* Gedung Kasuari PT. Multi Prada Mandiri. Tugas Akhir. Universitas Semarang. Hlm
- [3] Ditjenbun. 2018. Statistik Perkebunan Indonesia. Direktorat Jendral Perkebunan, Departemen Pertanian. Jakarta.
- [4] Hidayat, F. 2024. Perawatan Mesin Screw Press Kelapa Sawit. Tugas Akhir. Politeknik Negeri Ketapang. hlm
- [5] Ilyas, R. 2018. Perencanaan Alat Elevator Pada Pabrik Kelapa Sawit. Tugas Sarjana. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan. hlm
- [6] Irawan, D. 2017. “ Perancangan Prototype Bucket Elevator”. Jurnal Ilmiah Multitek Indonesia. Vol. 11, No.1. Politeknik Kediri
- [7] Suhendri, O. Tamrin, Lanya, B. 2014. Rancang Bangun Bucket Elevator Pengangkat Gabah [Design Of Bucket Elevators For Handling Of Grain]. J. Teknik Pertanian Lampung. Universitas Lampung. hlm
- [8] Susilo, H.T. 2017. Perencanaan Nut Elevator Sebagai Alat Pemindah Bahan Dengan Kapasitas 60 Ton TBS/Jam. Tugas Sarjana. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan. Hlm
- [9] Anhar,Muh. 2017 . Perencanaan Metode Perawatan Pencegahan Kerusakan pada Mesin Ripple Mill Type KCM 6T, Jurnal Politeknosains, Vol 16 No 2 Politeknik Pratama Mulia Surakarta
- [10] Anhar,Muh 2018. Penyebab Kerusakan Dan Perawatan Front Final Drive Planetary Gear Backhoe Loader Case 580 SN . Jurnal Inovtek Polbeng. Vol 8 No 1,Politeknik Negeri Bengkalis
- [11] Setiawan Feri Dkk. 2022. Perencanaan Preventive Maintenance Menggunakan Metode Reliability Pada Electrical Sistem Auxiliary Power Unit Boeing 737-500. Jurnal INJECTION, Vol 2 No 1.Politeknik Negeri Ketapang
- [12] Halim,Abdul DKK. 2022. Performance Analysis Engine Caterpillar Model C27 Pasca Rekondisi dengan Pengujian Dynotest .Jurnal Serambi Engineering.Vol VII No 3