

Sistem *maintenance worm high pressured screw* pada “Muar Ban Lee” model : EK -300 - K Palm Kernel Extractor Machine

Berkat Saut Manjadi Purba¹, Gufron Zaidan Attuttaqwa¹, Andhyka Jaya Saputra¹, Wafiudin Romadhoni¹, Yohanes Alexander Romeo Napitulu¹, Chistoforus Devis Arifin¹, Fajar Paundra¹

¹Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera

Penulis Korespondensi : Nama Penulis (e-mail: fajar.paundra@ms.itera.ac.id)

ABSTRAK

Palm Kernel Extractor Machine adalah suatu alat yang dirancang untuk memproduksi minyak dari inti sawit hasil ekstraksi. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa sistem pada “muar ban lee” model : ek -300 - k palm kernel extractor machine. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, dan studi pustaka. Berdasarkan hasil penelitian, perawatan *Palm Kernel Extractor Machine* dilakukan secara berkala melalui *preventive maintenance* dengan jenis tambahan perawatan yaitu *Periodic Maintenance*, *Shutdown Maintenance*, dan *Breakdown Maintenance* untuk memastikan alat dapat bekerja dengan baik terutama pada bagian *Worm High Pressured Screw* pada mesin. Hal ini dibuktikan dengan adanya *sampling oil* dan *filter cut* tidak adanya partikel yang berbahaya.

KATA KUNCI *Palm Kernel Extractor Machine*, *preventive maintenance*, *Worm High Pressured Screw*

1. PENDAHULUAN

PT. XYZ- Kota Metro didirikan oleh Ir. Tomo pada tahun 1998. Perusahaan ini berlokasi di Jl. Walet – Purwosari RT/RW: 059/012, Kel. Banjarsari, Kec. Metro Utara, Kota Metro, Lampung. Pada tahun 2021, perusahaan ini memiliki 165 karyawan. Perusahaan ini bergerak dalam industri minyak inti kelapa sawit (kernel oil) yang akan diolah menjadi produk final oleh mitra perusahaan terkait. Salah satu contoh produk finalnya adalah kernel oil yang digunakan untuk produksi bahan oleokimia seperti sabun, deterjen, semir sepatu, lilin, dan tinta cetak. Selain itu, perusahaan juga memproduksi lemak nabati dan perisa coklat selain bubuk kakao untuk keperluan makanan.

Dalam upaya meningkatkan kualitas kerja karyawan dan menjaga hubungan dengan mitra bisnis, PT. XYZ- Kota Metro memberikan motivasi berupa pelatihan kepada karyawan agar mereka menjadi kompeten dan produktif. Perusahaan ini juga terus mengembangkan kompetensi karyawan dari cabang-cabang perusahaan yang ada di seluruh Indonesia. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas kerja karyawan dan memastikan bahwa mereka melakukan tugas mereka dengan baik dan benar. Dengan adanya dedikasi yang baik dari seluruh karyawan, perusahaan ini dapat terus berkembang.

Banyak peralatan yang digunakan dalam pemrosesan inti kelapa sawit untuk diambil minyaknya. Biasanya peralatan yang digunakan adalah alat berjenis ekstraksi

dengan sistem tekan. Salah satu alat yang digunakan adalah *Palm Kernel Extractor Machine*. Alat ini adalah suatu alat yang dirancang untuk memproduksi minyak dari inti sawit hasil ekstraksi yang di produksi oleh PT. XYZ. Prinsip kerja mesin ini dengan menggunakan melakukan pemerasan dengan melakukan tekanan mekanis yang tinggi[1]. Mesin ini memiliki bagian bagian mesin yaitu mempunyai bermacam kombinasi dari area *inlet* muatan, bahan baku, *worm high pressured screw*, dll.

Penggunaan setiap harinya pada *Mesin Palm Kernel Extractor Machine* dalam produksi sehari-hari untuk mengekstraksi minyak dari biji kelapa sawit tentunya akan menurunkan produktivitas kerja mesin tersebut karena penggunaan mesin yang terus menerus akan menimbulkan masalah seperti keausan bagian roda gigi dalam mesin, kegagalan sistem, ataupun kerusakan yang diakibatkan kelelahan[2]. Hal ini dapat menghambat proses produksi dan memerlukan perbaikan atau penggantian komponen yang rusak.

Perawatan (*maintenance*) berasal dari kata “to maintain” yang berarti “memelihara” atau “merawat”, melakukan kegiatan untuk menjaga atau mempertahankan kondisi setiap fasilitas seperti : peralatan, mesin-mesin, komponen, konstruksi, instalasi beserta perlengkapannya. Gabungan dari istilah “Perawatan” dan “Perbaikan” (*Maintenance and Repair*) sering digunakan karena sangat berkaitan erat

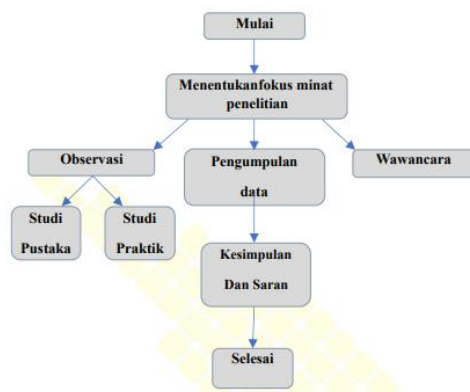
dan saling berpengaruh[3]. Jenis perawatan diantaranya perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*), Perawatan Koreksi (*Breakdown/Corrective Maintenance*), dan Perawatan berbasis kondisi (*Condition - Based Maintenance*)

Berdasarkan latar belakang tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa sistem pada “muar ban lee” model : ek -300 - k palm kernel extractor machine

2. BAHAN DAN METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah *palm kernel extractor machine* dengan perawatan menggunakan jenis perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*) yang didalamnya dibagi lagi menjadi 3 perawatan yaitu, *Periodic Maintenance*, *Shutdown Maintenance*, dan *Breakdown Maintenance*.

Metode yang digunakan dalam pengambilan data penelitian ini adalah metode secara pengamatan dan wawancara. Pada metode ini, pada dasarnya penelitian dilakukan dengan mengamati proses pengangkutan bahan baku seperti kelapa sawit menggunakan *Excavator* lalu diangkat menuju *Kernel Conveyor*, setelah itu akan diangkut menuju *Inlet* yang ada di *Palm Kernel Extractor Machine*. Disertai melakukan sesi tanya jawab terhadap Kepala Bagian dan operator yang bertugas di *Palm Kernel Extractor Machine Plant*. [4]



Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dijelaskan sebuah hasil yang dimana penelitian

Pembahasan Terhadap Sistem Kerja *Pressing* Proses *Kernel*

Dalam produksi minyak inti sawit menggunakan *Palm Kernel Extractor Machine*, bahan baku yang digunakan adalah inti sawit itu sendiri. Inti sawit adalah lapisan dalam dari kelapa sawit yang diperoleh langsung dari kebun yang sudah matang dan siap digunakan sebagai bahan baku utama yang menghasilkan minyak kelapa sawit murni yang dapat digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan produk dari minyak kelapa sawit yang sesuai menurut Standar Nasional Indonesia (SNI). Ukuran standar 1 buah inti sawit yang digunakan sebagai bahan baku adalah 1/2 inch, dan muatan untuk 1 mesin adalah 20-22 ton (karena tipe mesin yang digunakan di perusahaan adalah EK-300-K:

Setelah melalui proses sterilisasi, minyak akan dialirkan menuju tank penampung minyak inti sawit murni untuk dilakukan pengecekan terhadap kualitas minyak tersebut oleh *Quality Control*. Setelah lolos uji kualitas, maka minyak dijual kepada perusahaan pengolahan bahan pokok menggunakan minyak inti sawit. Proses akan berulang setiap harinya dengan hitungan waktu 1×24 jam selama 7 hari penuh tanpa pemberhentian mesin terkecuali terdapat mesin yang harus menjalani *Shutdown Maintenance* untuk pengecekan kualitas *part* mesin tersebut.

Pembahasan *Maintenance Terhadap High Pressured Worm Screw*

Salah satu perlakuan *Preventive Maintenance* dan *Shutdown Maintenance* adalah *High Pressured Worm Screw*. Dimana *Part* ini berperan sangat penting yang dimana perlu perlakuan khusus terhadap perawatannya. Adapun penjelasan *Preventive Maintenance* dan *Shutdown Maintenance* pada *High Pressured Worm Screw*, adalah :

a. *Preventif Maintenance*

Preventive Maintenance adalah aktivitas perawatan yang dilakukan sebelum sebuah komponen atau sistem mengalami kerusakan dan bertujuan untuk mencegah terjadinya kegagalan fungsi atau kegiatan perawatan yang dilakukan berdasarkan perkiraan interval waktu tertentu atau kriteria yang telah ditentukan dengan tujuan mengurangi peluang terjadinya kegagalan atau degradasi fungsi dari sebuah peralatan [5]. Jenis perawatan *Preventive Maintenance* yang diaplikasikan pada *High Pressured Worm Screw* adalah *Periodic Maintenance*

Periodic Maintenance yang dilakukan pada *High Pressured Worm Screw* yaitu dengan melakukan pelapisan permukaan kembali pada *Hardface* yang sudah aus pada *Feed Worm*, *Straight Collar*, *Intermediate Worm*, dan *Joint Worm*. Metode pelapisan yang digunakan untuk perawatan adalah metode *Multilayer Welding* menggunakan *GTAW (Gas Tungsten Arc Welding)*. Proses pelapisan dilakukan sebanyak 2 kali dengan menggunakan 2 tipe elektroda yang berbeda. Tipe elektroda yang digunakan adalah tipe HV-800 – 4 mm × 350 mm dan tipe E6013 – 4 mm × 350 mm.



Gambar 3.1 Elektroda HV-800 – 4 mm × 350 mm, (B).Elektroda E6013 – 4 mm × 350 mm

1) *Periodic Maintenance*

Kemudian, pada *Preventif Maintenance*, melakukan perawatan dengan jenis *Shutdown Maintenance* yaitu suatu perencanaan perawatan yang dipusatkan untuk

menjadwalkan periode penghentian fasilitas produksi atau mesin ekstrak minyak inti kelapa sawit tersebut. Pada perusahaan ini, *Shutdown Maintenance* dilakukan secara serentak untuk mesin ekstrak yang sudah berjalan selama jangka waktu 9×24 jam untuk penggunaan mesin baru (Masih dalam perawatan rutin selama 3 kali pada satu Part tersebut) dan 40×24 jam secara rutin setelah menjalani 3 kali perawatan selama 9×24 jam. Jika sudah tepat sesuai pada waktu penjadwalannya, maka keseluruhan pada mesin akan di *Shutdown* untuk menjalani *Maintenance*.

2) *Breakdown Maintenance*

Jenis perawatan selanjutnya yang digunakan ialah *Breakdown Maintenance*, yaitu kegiatan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan dan untuk memperbaikinya tentunya kita harus menyiapkan suku cadang atau perlengkapan lainnya untuk pelaksanaan kegiatan tersebut. *Breakdown Maintenance* yang diaplikasikan pada *High Pressured Worm Screw* yaitu dengan mengganti *High Pressured Worm Screw* yang sudah pada kondisi rusak parah dengan yang baru, dan jika *High Pressured Worm Screw* sudah mengalami keausan, maka dilakukan *Periodic Maintenance* secara berkala.[6]

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang di dapatkan ialah sebagai berikut:

1. *Worm High Pressured Screw* adalah Part penting dalam *Pressing Process* yang terdapat pada *Palm Kernel Extractor Machine*. Kualitas ekstrak inti sawit yang dihasilkan bergantung pada kondisi Part ini. Jika kondisi dan perawatan pada bagian ini tidak bagus, maka perbandingan hasil dari minyak dan bungkilnya tidak akan seimbang. Maka dari itu, diperlukan tenaga ahli dalam melakukan metode *Multilayer Welding* saat menjalani *Maintenance* dan hasil dari pengelasan *Multilayer Welding* tersebut sangat dipertimbangkan untuk proses dan hasil dari kerja mesin *Palm Kernel Extractor Machine*.

2. *Maintenance* pada seluruh *part* yang ada didalam *Production Plant* ataupun pada *Palm Kernel Extractor Machine* dilakukan secara berkala dan terjadwal sesuai dengan waktu yang ditentukan oleh manajemen perusahaan.
3. Melakukan *Preventive Maintenance* dan *Shutdown Maintenance* merupakan metode terbaik dalam perawatan jangka panjang terhadap *Palm Kernel Extractor Machine* di PT. XYZ

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Hidayat, N. Ansori, and A. Imron, "Perencanaan Kegiatan Maintenance Dengan Metode Reability Centered Maintenance (Rcm) Ii," *MAKARA Technol. Ser.*, vol. 14, no. 1, pp. 7–14, 2010, doi: 10.7454/mst.v14i1.443.
- [2] K. Kusnanto and W. Sugianto, "Analisis Keandalan Pneumatic System Pada Pesawat Penumpang Di PT ABC," *Comput. Sci. Ind. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 38–47, 2021.
- [3] Supandi, "Penerapan Sistem Perawatan Terpadu Dalam Upaya Meningkatkan Kondisi Operasional Peralatan Workshop Dan Laboratorium," 1990.
- [5] M. S. Sarashvati, J. Alhilman, S. Prodi, T. Industri, F. Teknik, and U. Telkom, "(RELIABILITY CENTRED MAINTENANCE) DAN PERENCANAAN PENGELOLAAN SUKU CADANG MENGGUNAKAN RCS (RELIABILITY CENTRED SPARES) PADA CONTINUOUS CASTING MACHINE 3 SLAB STEEL PLANT DI PT KRAKATAU STEEL (Persero) Tbk OPTIMALIZATION MAINTENANCE POLICY USING RCM," vol. 4, no. 2, pp. 2916–2923, 2017.
- [6] D. Aldyansyah *et al.*, "Perawatan Mesin Alat Berat Wheel Loader PT. XYZ," *J. Tek. Mesin*, vol. 20, no. 1, pp. 18–23, 2023, doi: 10.9744/jtm.20.1.18-23.