



Analisis Kerusakan Pompa Menggunakan Metode *Preventive Maintenance*

Wetri Febrina¹, Yusrizal²

¹) Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi dan Bisnis Riau Pesisir
Jl. Utama Karya Bukit Batrem II, Dumai-Riau, Indonesia
Email: wetrifebrina@itbriaupebisir.ac.id

ABSTRAK

Pompa merupakan satu peralatan yang sangat penting dalam industri pengolahan kelapa sawit. Kerusakan pada pompa akan berpengaruh terhadap kontinuitas produksi. Pengontrolan dan perawatan pompa mutlak dilakukan supaya produksi bisa berjalan lancar sesuai kapasitas pabrik. Pompa yang kurang terawat akan mengalami penurunan efisiensi, yang juga berbanding lurus dengan usia pompa. *Preventive maintenance* berfungsi untuk menjaga supaya penurunan efisiensi ini berjalan lambat sehingga usia pompa bisa lebih panjang dan kinerjanya tetap terjaga. Analisis kerusakan pompa diperlukan untuk melihat faktor-faktor utama penyebab kerusakan pompa sehingga operator bisa lebih fokus dalam mengontrol dan merawat pompa. Analisis mengenai penyebab kerusakan pompa dapat dilakukan dengan menggunakan *fishbone diagram*.

Kata kunci: pompa, manajemen perawatan, *preventive maintenance*

ABSTRACT

Pumps are a very important piece of equipment in the palm oil processing industry. Damage to the pump will affect production continuity. Pump control and maintenance are carried out to ensure production runs smoothly in line with the factory's capacity. Poorly maintained pumps experience a decrease in efficiency, which is directly proportional to their age. Preventive maintenance helps prevent this decrease in efficiency from accelerating, so the pump's life can be longer and its performance is maintained. A pump fault analysis is needed to identify the main factors causing pump damage, so operators can focus more on controlling and maintaining the pump. Analysis of the cause of pump malfunction can be done using fishbone diagrams.

Keywords: *pump, preventive maintenance, fishbone diagram*



Pendahuluan

Kelancaran kegiatan operasi sangat tergantung pada kesiapan mesin-mesin produksi dalam melakukan fungsinya. Perawatan pada mesin diperlukan untuk menjamin kelangsungan fungsional dari suatu mesin produksi sehingga mesin tersebut dapat mencapai *out put* yang diinginkan (Sofiyanurriyanti et al., 2021; Suherman & Cahyana, 2019).

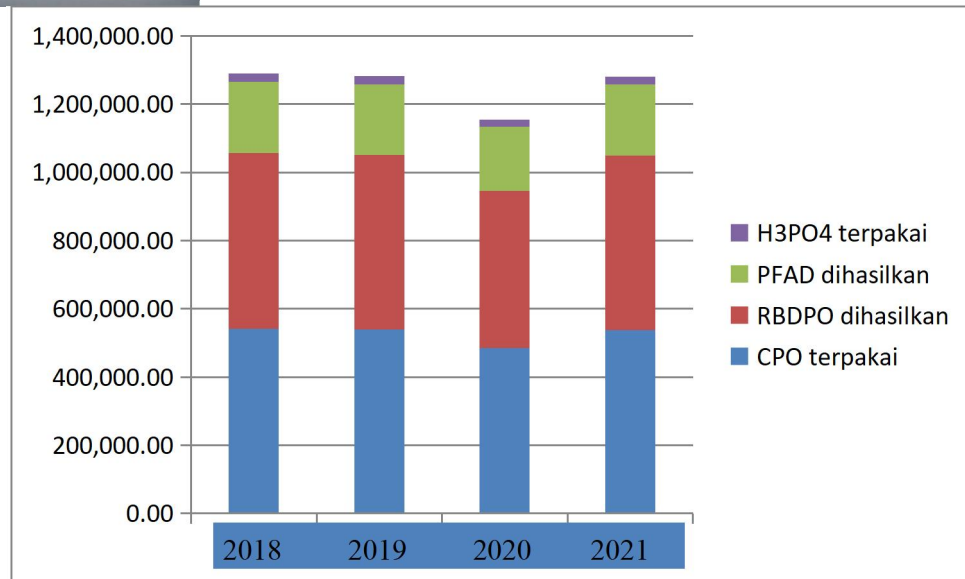
Pada pabrik pengolahan (*refinery*) minyak kelapa sawit, pompa umpan dan pompa chemical merupakan peralatan vital. Kerusakan pada pompa akan mengganggu kelancaran produksi, bahkan bisa menyebabkan produksi terhenti sementara. Salah satu tindakan untuk mencegah terhentinya produksi karena kerusakan pompa adalah penyediaan pompa cadangan dan melakukan perawatan (*maintenance*) terhadap pompa-pompa yang ada. *Preventive maintenance* merupakan tindakan perawatan terhadap mesin yang dilakukan sebelum mesin tersebut rusak dengan melakukan pengecekan secara periodik yang diharapkan dapat menghemat biaya perbaikan mesin. Preventive maintenance dilakukan dengan memfokuskan karyawan terhadap hal-hal yang dapat menyebabkan kerusakan pompa dan melakukan tindakan pencegahan yang diperlukan (Rosa, 2012; Sodikin et al., 2024).

Beberapa metode yang dapat digunakan dalam preventive maintenance diantaranya adalah Failure Methode Effect Analysis (FMEA), *fishbone diagram*, *seven tool* dan lain-lain. Dalam penelitian ini kami memfokuskan pada penggunaan *fishbone diagram*. Studi kasus pada penelitian ini adalah pompa umpan dan pompa chemical pada PT. X yang bergerak di bidang pengolahan minyak kelapa sawit mentah (CPO).

Metode Penelitian

Pompa umpan berfungsi untuk mengalirkan minyak mentah (*crude palm oil*) dari tangki penampungan (*storage tank*) menuju bagian produksi physical refinery. Pompa ini merupakan jenis pompa sentrifugal.

Dari data perusahaan diketahui terjadi penurunan kapasitas dari pompa yang dibuktikan dengan menurunnya CPO yang dipakai dan produk yang dihasilkan serta bahan kimia (H_3PO_4) yang digunakan sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram produksi

Penurunan input-output produksi ini merupakan indikasi terjadinya penurunan efisiensi pompan umpan dan pompa chemical sehingga perlu dilakukan perhitungan efisiensi pompa.

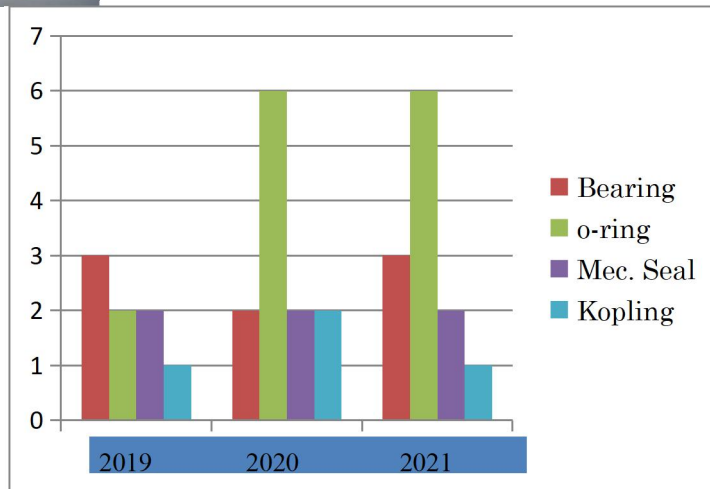
$$Eff = \frac{WHP}{BHP} \times 100\%$$

Dimana WHP adalah *water horse power* dan BHP adalah *brake horse power*. Berdasarkan data dari PT. X didapatkan hasil terjadinya penurunan efisiensi pompa menjadi sekitar 75-90% dari efisiensi normalnya.

Kerusakan pada pompa bisa diteliti dari kerusakan komponen-komponen sukucadangnya. Berdasarkan data bagian maintenance dapat kita lihat komponen-komponen sukucadang yang paling sering mengalami kerusakan. Berikutnya dengan menggunakan *fishbone diagram* kita dapat menganalisis penyebab kerusakan pada masing-masing pompa.

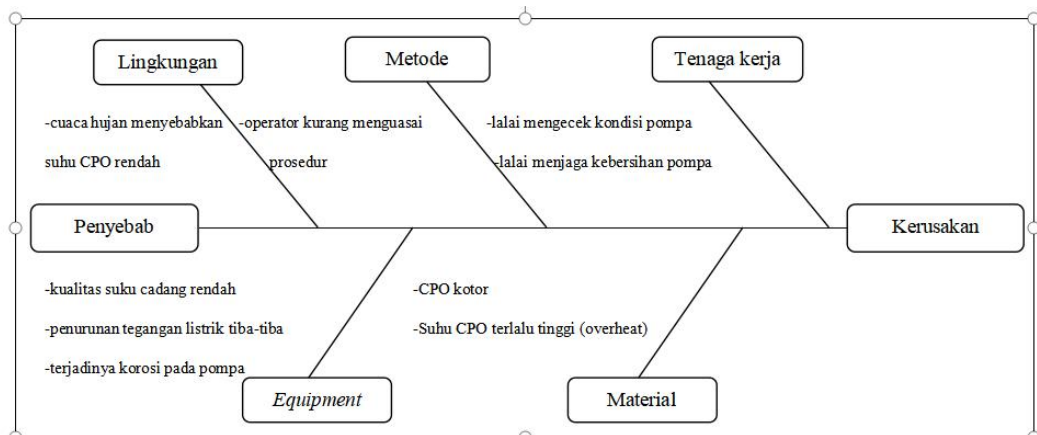
Hasil dan Pembahasan

Kerusakan pada pompa bisa diteliti dari kerusakan komponen-komponen sukucadangnya. Pada pompa umpan, berdasarkan data operator perawatan pompa, ada 4 jenis sukucadang yang sering mengalami kerusakan, yaitu : koping, *mechanical seal*, *bearing* dan *o-ring*.



Gambar 2. Daftar kerusakan suku cadang

Dari Gambar 2 terlihat bahwa o-ring merupakan komponen suku cadang pompa umpang yang paling sering mengalami kerusakan. *O-ring* merupakan komponen yang berfungsi sebagai penahan *shaft* pada pompa agar *mechanical seal* tidak mengalami pergeseran kedepan atau kebelakang. Kerusakan pada o-ring dapat disebabkan karena fluida yang masuk terlalu panas (*overheat*) sehingga tidak sesuai dengan standar ketahanan panas komponen tersebut. Berdasarkan kuisisioner terbuka, dapat digambarkan fishbone diagram penyebab kerusakan serta penurunan efisiensi pada pompa umpang sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram fishbone

Berdasarkan analisa kerusakan pada pompa umpang, ada beberapa solusi yang bisa ditawarkan, yaitu:

1. Pembuatan jadwal rutinitas untuk membersihkan pompa, sehingga kotoran yang menempel tidak menimbulkan kerak yang merusak dan mengganggu kinerja pompa.

2. Memberi latihan tentang standar operasional prosedur (SOP) kepada operator dan menekankan kepada operator untuk mematuhi standar tersebut.



3. Meningkatkan pengecekan terhadap bahan baku CPO yang masuk, termasuk kebersihan tanki pengangkut dan penampung CPO.

4. Mengecek suku cadang secara rutin dan melakukan *preventive maintenance* untuk mencegah kerusakan pompa.

Simpulan

Preventive maintenance merupakan bagian dari manajemen perawatan yang memfokuskan pada pemeliharaan mesin/peralatan produksi dari penyebab-penyebab timbulnya kerusakan. Dalam penerapannya, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui penyebab-penyebab apa saja yang dapat menimbulkan kerusakan pada mesin/peralatan produksi tersebut.

Pada industri pengolahan kelapa sawit, pompa merupakan peralatan produksi yang sangat penting. Kerusakan pada pompa dapat menyebabkan kontinuitas produksi terganggu.

Kerusakan pada pompa umpan dan pompa *chemical* yang dianalisis menggunakan diagram sebab akibat menunjukkan bahwa kelima faktor (lingkungan, metode, tenaga kerja, peralatan dan material) berpengaruh terhadap kerusakan pompa. Hal-hal ini dapat dijadikan acuan untuk meminimalkan dampak dari penyebab kerusakan tersebut. Sedangkan analisis dari komponen-komponen sukucadang dapat dijadikan acuan komponen mana yang diberi prioritas perhatian dan perawatan kerja.

Daftar Pustaka

- Ariani, Dorothea Wahyu, 1999, Manajemen Kualitas, Yogyakarta.
- Ginting, Rosnani, 2003, Sistem Produksi, USU Press, Medan.
- Rosa, Y. (2012). Perencanaan Dan Penerapan Preventive Maintenance Peralatan Laboratorium. *Jurnal Teknik Mesin*, 2(2).
- Sodikin, I., Parwati, C. I., Fayzi, F., Indrayana, M., Industri, T., Industri, F. T., Industri, T., Widya, U., & Maintenance, P. (2024). Penjadwalan Perawatan Mesin Dengan Metode Preventive Maintenance & Predictive Maintenance (Studi Kasus Di PLTD Kota Masohi). *Jurnal Textile*, 7(1), 37–46.
- Sofiyannurriyanti, Putra, G., & Arifin, A. R. (2021). Quality control of palm oil crude (CPO) using six sigma method in PT Karya Tanah Subur West Aceh regency. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1072(1), 012052. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1072/1/012052>
- Suherman, A., & Cahyana, B. J. (2019). Pengendalian Kualitas Dengan Metode Failure Mode Effect And Analysis (FMEA) Dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi JumlahKecacatan dan Penyebabnya. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 16, 1–9.
- Syska, RE dan JR. Birk, 1980, Pump Engineering Manual, Flowserve Corporation, USA.
- Utami, Sri, 1999, Pompa dan Kompresor, USU Press, Medan.