



Jurnal Artikel

**ANALISA FLOWLESS PADA POMPA SLURRY FEEDS PUMP LINE
6 VISCOSITY PT. INDO BHARAT RAYON**

A. M. Zaelani^{1*}, Rizal Hanifi², Viktor Naubnome³

¹Universitas Singaperbangsa Karawang

² Universitas Singaperbangsa Karawang

³Universitas Singaperbangsa Karawang

1910631150006@student.unsika.ac.id

*Corresponding author - Email :

1910631150006@student.unsika.ac.id

Abstrak

Dalam era teknologi ini, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi bergantung pada penelitian dan analisis yang mendalam. Mekanika fluida memiliki aplikasi luas dalam berbagai sektor, termasuk industri berbagai skala. Dalam perkembangan industri di Indonesia, peningkatan kinerja produk menjadi kunci, di mana mesin dan peralatan memiliki peran sentral. Pendidikan tinggi berperan dalam membentuk sumber daya manusia terampil.

Dalam dunia industri, pompa sentrifugal digunakan secara luas untuk mengatasi hambatan aliran cairan melalui peningkatan tekanan. Penelitian ini mengeksplorasi penyebab dan dampak aliran tersumbat pada pompa feed slurry di PT. Indo Bharat Rayon. Solusi dan langkah-langkah pencegahan diusulkan berdasarkan observasi dan wawancara. Hasilnya mengindikasikan penurunan signifikan dalam efisiensi mesin akibat aliran tersumbat.

Kata Kunci: mekanika fluida, pompa sentrifugal, aliran tersumbat, efisiensi, industri.

Abstract

In this era of technology, the advancement of science and technology relies on in-depth research and analysis.

Fluid mechanics has extensive applications in various sectors, including industries of different scales. In the development of industries in Indonesia, improving product performance is key, where machinery and equipment play a central role. Higher education institutions contribute to shaping skilled human resources. In the industrial world, centrifugal pumps are widely used to overcome fluid flow obstructions by increasing pressure. This study explores the causes and impacts of flow blockages in the slurry feed pump at PT. Indo Bharat Rayon. Solutions and preventive measures are proposed based on observations and interviews. The results indicate a significant decrease in machine efficiency due to flow blockages.

Keywords: fluid mechanics, centrifugal pump, flow blockages, efficiency, industry.

1. PENDAHULUAN

Dalam era inovasi saat ini, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi melaju pesat melalui penelitian, pengujian, dan analisis mendalam. Mekanika fluida, sebagai contoh, memiliki aplikasi luas dalam industri berbagai skala (Eswanto, 2017).

Dalam industri Indonesia, peningkatan performa produk menjadi kunci. Mesin dan peralatan industri memegang peran sentral dalam hasil akhir. Karena itu, perguruan tinggi berperan penting dalam menghasilkan

individu terampil dengan wawasan industri (Ma'arif, 2022).

Pompa sentrifugal, bagian penting dalam sistem hidronik industri, memindahkan fluida dengan meningkatkan tekanan. Ini diperlukan untuk mengatasi hambatan aliran seperti perbedaan tekanan dan ketinggian (Yudha Kurniawan, 2018).

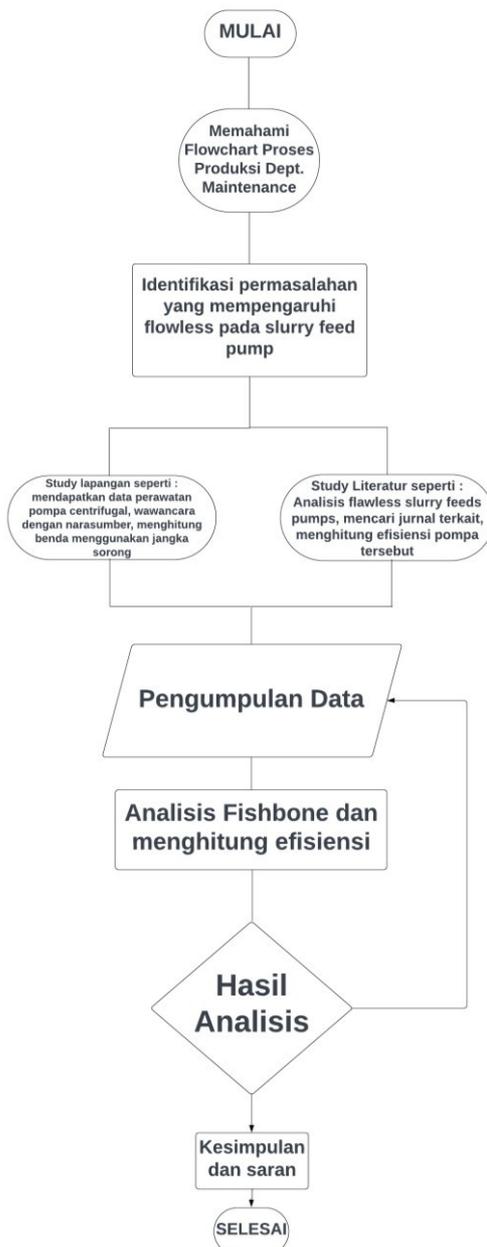
Sebagai alat, pompa mentransfer cairan melalui pipa dengan menambah energi. Prinsip perbedaan tekanan antara masuk dan keluar menggerakkan cairan dan mengatasi

hambatan.

Dalam konteks industri berat, pompa berperan menghasilkan tekanan hidraulik tinggi. Aplikasi sehari-hari seperti pompa air, diesel, hydram, dan bahan bakar juga mencerminkan pentingnya peran pompa dalam menciptakan tekanan pada cairan.

2. METODE

2.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian

Simulasi analisa yang dilakukan di PT. Indo Bharat Rayon, melalui proses sebagai

berikut :

a. Menentukan Topik

Mencari rumusan masalah yang akan diambil sebagai laporan tugas kerja praktek b. Study lapangan literature

Study lapangan dan literature sebagai landasan teori untuk menganalisis permasalahan

c. Pengumpulan data

Mengumpulkan data hasil study lapangan mendapatkan beberapa data untuk menunjang proses analisis fishbone

d. Analisis

fishbone

Menganalisis data yang sudah dikumpulkan menggunakan fishbone

e. Pembahasan hasil

analisis

Data hasil eksperimen dan penghitungan efisiensi selanjutnya dibahas dan dianalisis.

f. Kesimpulan

Kesimpulan berisi tentang intisari yang dapat diambil setelah dilakukan penelitian.

4.2 Pengumpulan

Data

Pengumpulan data atau study literatur ini didapat dari berbagai bagian di PT. Indo Bharat Rayon, diantaranya :

4.2.1 Department Viscose

4.2.2 Bidang maintenance pompa khususnya pompa centrifugal di slurry feed pump line 6 viscose 2

Pada pengumpulan data ini juga didapatkan beberapa pengaruh yang timbul ketika terjadi flowless pada slurry feed pump line 6 viscose 2, diataranya adalah:

1. Pendistribusian slurry yang kurang maksimal
2. Kecepatan proses produksi viscose kurang maksimal

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Machine

3.1.1 Kualitas Impeller

1 Diameter Impeller

Untuk mengetahui komponen pompa centrifugal khususnya impeller itu layak tidaknya beroperasi bias dibongkar terlebih dahulu dan diukur menggunakan jangka sorong untuk menghitung ketebalan atau barangkali diameter dari komponen pompa itu sendiri.

Lalu pada aktualnya diameter impeller diukur sebesar 330 mm, sehingga mengalami penurunan yang drastic dari data spesifik yang menunjukkan 334 mm.

2 Tebal Impeller

Selain dari diameter, perlu juga pengukuran terhadap tebal dari impeller itu sendiri, tetapi pada pelaksanaan pengukuran tidak terjadi pengikisan. Dimana ukuran dari tebal impeller tersebut adalah 7,5 mm dan susai dengan spesifikasi.

3 Tinggi Baling-baling Impeller

Selain dari diameter dan juga tebal impeller, perlu juga pengukuran terhadap tinggi dari baling-baling impeller itu sendiri. Dimana ukuran dari tinggi baling-baling impeller terjadi pengikisan, yaitu ada di 56,7 mm dari data spesifikasi yaitu 58 mm.

4 Kebocoran

Terjadi kebocoran fluida ntah itu viscose, kaustik ataupun air yang disebabkan packing atau gland packing yang sudah rusak, ntah itu karena life time, gesekan yang terlalu kencang dan proses alignment yang salah.

3.1.2 Efisiensi Pompa

Efisiensi pompa yang semakin lama harus tetap di check dan dihitung, ini bias disebabkan karena pengikisan, lalu juga daya kelistrikan yang tetap harus di check dan juga di hitung sehingga mendapatkan angka efisien yang actual dan jelas di tahun sekarang.

3.1.3 Life time

Life time dari pompa centrifugal sangat bergantung dari frekuensi pemakaian, pola operasi, pola perawatan, permasalahan dan factor lingkungan lainnya. Untuk mengetahui komponen pompa centrifugal khususnya impeller itu layak tidaknya beroperasi bias dibongkar terlebih dahulu dan diukur menggunakan jangka sorong untuk menghitung ketebalan atau barangkali diameter dari komponen pompa itu sendiri.

3.1.4 Material Fluida

Fluida sangat berpengaruh pada waktu pendistribusian, salah satunya adalah slurry yang lebih padat sehingga gaya gaya yang dihasilkan harus lebih besar dan gesekan antara fluida dan juga komponen di dalam pompa centrifugal khususnya impeller itu lebih besar.

3.1.5 Human

1 Kesalahan Pengoperasian

Operator mempunyai standar operasional dalam pengoperasian slurry feed pump yang baik dan benar agar life time dari alat ini tahan lama dan tetap aman beroperasi. Dan untuk tindakan preventif ini dilakukan setiap hari untuk memastikan mesin bekerja dengan baik, akan tetapi pasti masih ada kekurangan karena factor kurangnya pengetahuan yang lebih tentang peralatan khususnya pompa sentrifugal.

2 Kurangnya Cleaning Service

Kurangnya cleaning service pada case juga berpengaruh dikarenakan sering terjadi pengerasan pada sudut-sudut case ataupun barangkali kotoran-kotoran yang tidak perlu di dalam case maupun pompa.

3.1.6 Lingkungan

1 Adanya material asing

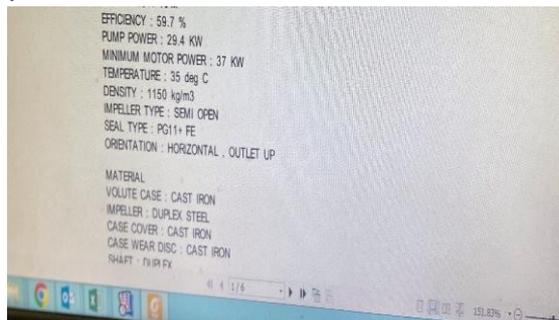
Dalam proses bongkar pasang pompa terkadang terdapat saja ada benda asing seperti batu, pasir, baut dll. Ini juga sangat berpengaruh pada terkikisnya impeller di pompa khususnya pompa sentrifugal.

2 Lingkungan kerja yang korosif

Di PT. Indo Bharat Rayon, hampir semua area produksi itu area korosif, sehingga sangat mempengaruhi life time mesin pompa dan juga ketahanan komponen komponen pada mesin pompa khususnya pompa centrifugal. Area korosif terjadi karena beberapa bahan fluida mengandung sifat korosif seperti kaustik, CS₂, dan lain- lain.

3.2 Hasil Perhitungan

Melihat dari hasil analisis diagram fishbone penulis yang menunjukkan dimana ada beberapa faktor yang mempengaruhi flowless pada slurry feed pump, tetapi yang paling di soroti dan berpengaruh yaitu adalah efisiensi dari pompa itu sendiri. Dimana efisiensi ada di angka 59,7% pada spesifikasi yang dijelaskan sebagai berikut :



Gambar IV.4 Data Spesifikasi Pompa

Rumus efisiensi

$$\eta = (\rho \text{ in})/(\rho \text{ out}) \times 100\%$$

Keterangan :

η : efisiensi

P_{out} : $\rho \cdot Q \cdot g \cdot h$

ρ (rho) : density (kg/m³)

Q : Flow Rate (m³/s)

g : Gravitasi (m/s²)

h : Head Pompa (meter)

P_{in} : $\sqrt{3} \cdot V \cdot I \cdot \cos\pi$

$\sqrt{3} = 1,73$

V : 380 W

I : 80 A

$\cos \pi = 0,74$

Jadi perhitungan kali ini adalah :

$$P_{\text{out}} = \rho \cdot Q \cdot g \cdot h$$

$$= 1196 \times 0,25 \times 9,81 \times 40$$

$$= 117.327 \text{ W}$$

$$= 117 \text{ kW}$$

$$P_{\text{in}} = \sqrt{3} \cdot V \cdot I \cdot \cos\pi$$

$$= 1,73 \times 380 \times 80 \times 0,74$$

$$= 38.918 \text{ kW}$$

$$= 38 \text{ kW}$$

Jadi, $\eta = (\rho \text{ in})/(\rho \text{ out}) \times 100\%$

$$= 38/117 \times 100\%$$

$$= 32\%$$

Lalu untuk nilai akhir, yaitu :

$$\eta_{\text{awal}} - \eta_{\text{aktual}} = 59,7\% - 32\%$$

$$= 27,7\%$$

Dan untuk selama 10 tahun berfungsi di PT. Indo Bharat Rayon, pompa sentrifugal jenis ini telah turun efisiensinya sebesar 27,7%.

4. DAFTAR PUSTAKA

1. Agustian, R. (2019). Repository Unim . Retrieved from <http://repository.unim.ac.id/207/2/BAB%20II.pdf>: <http://repository.unim.ac.id/207/2/BAB%20II.pdf>
2. Badja Abadi Sentosa. (2017, November). Tentang Pompa Sentrifugal (Centrifugal Pump). Retrieved from [tentang-pompa-centrifugal-pump](https://badjaabadisentosa.com/tentang-pompa-sentriugal-centrifugal-pump/detail): <https://badjaabadisentosa.com/tentang-pompa-sentriugal-centrifugal-pump/detail>
3. Eswanto, D. S. (2017). ANALISA DISTRIBUSI KAPASITAS ALIRAN FLUIDA DI DAERAH PERCABANGAN PADA SISTEM PERPIPAAN. Jurnal Teknologi Terapan, 7.
4. Fayxax, R. R. (2015, 2 23). KLASIFIKASI ALIRAN FLUIDA. Retrieved from [aliran-fluida/klasifikasi-aliran-fluida](https://regitarahmafayxaxi-mia2.weebly.com/aliran-fluida/klasifikasi-aliran-fluida): <https://regitarahmafayxaxi-mia2.weebly.com/aliran-fluida/klasifikasi-aliran-fluida>
5. INDONESIAN INDUSTRIAL PARTS. (2020, July). Keunggulan dan Kelemahan Pompa Sentrifugal. Retrieved from <https://inaparts.com/industrial-machine-equipment/pumps/keunggulan-kelemahan-pompa-sentrifugal/>
6. Industri, S. K. (2022, Desember 31). Bagian - Bagian Pompa Centrifugal Beserta Fungsinya. Retrieved from <https://www.sentrakalibrasiindustri.com/bagian-bagian-pompa-sentrifugal-dan-fungsinya/>
7. Ma'arif, d. (2022). PROSES PRODUKSI PENGOLAHAN PLASTIK POLYETHLENE DI PT. PLASTIK KARAWANG FLEXINDO. VOL. 2 NO. 1 (2022): JURNAL SIGMAT TEKNIK MESIN UNSIKA , 8.
8. Marina, O. (2023, March 21). Mengenal Jenis Impeller Pompa Sentrifugal. Retrieved from [impeller-pompa-sentrifugal](https://osmomarina.com/blog/impeller-pompa-sentrifugal/): <https://osmomarina.com/blog/impeller-pompa-sentrifugal/>
9. Maulana, R. F. (2022). FENOMENA KAVITASI POMPA SENTRIFUGAL MENGGUNAKAN IMPELLER 4 BILAH DAN STROBOSCOPE. TUGAS AKHIR POLITEKNIK ENGINEERING INDORAMA, 12.

10. PT. INDO BHARAT RAYON. (2011, JANUARY). PROFILE PT. INDO BHARAT RAYON. Retrieved from PT. INDO BHARAT RAYON: <https://www.pt-indobharatrayon.com//>
11. TIRTA, A. P. (2019). Unimar-amni.ac.id. Retrieved from <http://repository.unimar-amni.ac.id/1929/2/BAB%20%20hal%205-15.pdf>: 2019
12. Yudha Kurniawan, K. (2018). UJI KARAKTERISTIK POMPA SENTRIFUGAL PADA COOLING HYDRONIC SYSTEM. Jurnal Teknologi Terapan, Jurusan Teknik Pendingin dan Tata Udara, Politeknik Negeri Indramayu, 63.