

Analisis Kinerja Mesin Kompresor Untuk Proses Produksi di PT. Surya Toto Indonesia

Tiara Pramesti Wulandari*, Suhendar

Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117, Indonesia
E-mail: 2283230061@untirta.ac.id,

Naskah Masuk: 29 Oktober 2025; Diterima: 02 Februari 2026; Terbit: 31 Maret 2026

ABSTRAK

Abstrak - Efisiensi dan keandalan sistem udara tekan menjadi faktor kritis dalam menjaga produktivitas industri manufaktur modern. Penelitian ini membahas analisis kinerja mesin kompresor Kaeser Sigma CSDX 137 yang digunakan dalam proses produksi di PT. Surya Toto Indonesia Tbk. Kompresor memiliki peran penting dalam menyediakan udara tekan untuk mengoperasikan sistem pneumatik di lini produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi aktual kompresor berdasarkan parameter tekanan udara, suhu operasi, dan konsumsi daya listrik, serta untuk memberikan rekomendasi perawatan agar efisiensi energi tetap terjaga. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif melalui observasi langsung, wawancara dengan teknisi lapangan, dan studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tekanan udara berada pada kisaran 7,6–8,0 bar, suhu udara keluar 75–85°C, dan daya listrik sekitar 75 kW, yang masih sesuai dengan standar pabrikan. Sistem auto load–unload berfungsi dengan baik, menyesuaikan suplai udara dengan kebutuhan produksi. Meskipun suhu oli meningkat pada jam kerja siang, nilai tersebut masih dalam batas aman. Secara keseluruhan, kompresor bekerja dengan stabil, efisien, dan andal, serta mendukung kelancaran proses produksi. Diperlukan perawatan berkala pada sistem pendingin dan filter oli untuk menjaga performa optimal mesin.

Kata kunci: Kompresor, Efisiensi Energi, Tekanan Udara, Suhu Oli, *Preventive Maintenance*

ABSTRACT

Abstract - This study analyzes the performance of the Kaeser Sigma CSDX 137 compressor used in the production process at PT. Surya Toto Indonesia Tbk. The compressor plays a vital role in supplying compressed air to operate pneumatic systems on the production line. The purpose of this research is to determine the actual condition of the compressor based on air pressure, operating temperature, and electrical power consumption parameters, as well as to provide maintenance recommendations to maintain energy efficiency. The research method used is descriptive qualitative, through direct observation, interviews, and literature studies. The results show that the air pressure ranged from 7.6 to 8.0 bar, outlet air temperature ranged from 75 to 85°C, and electrical power consumption was approximately 75 kW, all within the manufacturer's standard range. The auto load–unload system functions effectively in adjusting air supply according to production demands. Although oil temperature increases during peak working hours, it remains within a safe limit. Overall, the compressor operates efficiently, stably, and reliably, supporting continuous production performance. Regular maintenance of the cooling and oil filtration systems is recommended to sustain optimal operation.

Keywords: compressor, energy efficiency, air pressure, oil temperature, preventive maintenance

Copyright © 2026 Jurnal Teknik Elektro dan Komputasi (ELKOM)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan pesat di sektor industri menyebabkan meningkatnya tingkat persaingan antar perusahaan. Untuk menghadapi hal tersebut, setiap perusahaan berupaya meningkatkan kualitas serta kuantitas produksinya. Salah satu langkah yang dilakukan adalah dengan memperpanjang masa operasional fasilitas produksi dan meminimalkan biaya yang timbul akibat kerusakan pada peralatan atau fasilitas industri [1]. Dalam proses produksi industri manufaktur, mesin kompresor berperan penting sebagai

penyedia udara bertekanan untuk menjalankan berbagai peralatan pneumatik [2]. Kinerja kompresor yang optimal sangat berpengaruh terhadap efisiensi energi dan kelancaran proses produksi [3].

Penurunan kinerja, seperti kebocoran udara atau penurunan tekanan, dapat menyebabkan meningkatnya konsumsi listrik dan menurunnya produktivitas pabrik. Pada PT. Surya Toto Indonesia Tbk, sistem udara tekan digunakan di hampir seluruh lini produksi untuk menggerakkan peralatan pneumatik, sistem otomasi, dan proses finishing produk sanitary. Oleh karena itu, diperlukan analisis kinerja mesin kompresor untuk mengetahui tingkat efisiensi aktual dan potensi perbaikannya. Analisis ini juga membantu dalam menentukan strategi pemeliharaan yang tepat, sehingga dapat mengurangi *downtime* dan meningkatkan efisiensi energi [4]. Kinerja kompresor tidak hanya bergantung pada aspek teknis seperti tekanan dan efisiensi udara tekan, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh strategi pemeliharaan yang sistematis dan berbasis keandalan. Oleh karena itu, pendekatan seperti *Reliability Centered Maintenance (RCM)* penting diterapkan untuk menjaga *availability*, *reliability*, dan efisiensi operasional kompresor dalam jangka panjang [5].

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja mesin kompresor tipe *screw* Kaeser Sigma CSDX 137 yang digunakan pada proses produksi di PT. Surya Toto Indonesia berdasarkan parameter tekanan udara, suhu operasi, dan jam kerja mesin, serta mengidentifikasi kondisi operasional kompresor apakah masih sesuai dengan standar kerja pabrikan dan batas aman penggunaan dalam sistem udara tekan pabrik. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan analisis kinerja kompresor secara langsung di lingkungan produksi PT. Surya Toto Indonesia dengan mempertimbangkan kondisi operasional nyata, beban kerja dinamis, serta karakteristik sistem udara tekan multi-unit. Penelitian sebelumnya banyak berfokus pada audit energi umum [3] atau studi penggantian unit [4].

Sedangkan penelitian ini mengintegrasikan pengukuran performa teknis dan evaluasi efisiensi aktual untuk menghasilkan rekomendasi teknis yang spesifik terhadap kondisi pabrik. Selain itu, penelitian ini menganalisis hubungan antara fluktuasi beban produksi dengan parameter operasional kompresor secara real-time, sehingga menghasilkan data yang lebih komprehensif dan aplikatif untuk optimalisasi sistem udara tekan di lingkungan industri.

2. KAJIAN PUSTAKA

Kompresor merupakan mesin yang berfungsi meningkatkan tekanan udara atau gas untuk memenuhi kebutuhan proses produksi. Jenis kompresor yang umum digunakan dalam industri antara lain kompresor torak (*reciprocating*), sekrup (*screw*), dan sentrifugal, yang masing-masing memiliki karakteristik berbeda dalam efisiensi dan kapasitas udara tekan [6]. Kinerja kompresor sangat dipengaruhi oleh tekanan masuk, tekanan keluaran, suhu operasi, serta daya listrik yang dikonsumsi. Efisiensi sistem udara tekan yang rendah dapat menimbulkan pemborosan energi dan meningkatkan biaya operasional perusahaan [3].

Menurut Sangian et al. (2020), kompresor sekrup bekerja berdasarkan prinsip perpindahan positif melalui dua rotor heliks yang berputar presisi untuk menghasilkan udara bertekanan. Kondisi rotor dan bearing sangat menentukan kinerja serta kestabilan mesin. Hasil pengujian menggunakan FFT analyzer menunjukkan bahwa semakin tinggi kecepatan putaran, frekuensi getaran juga meningkat dengan nilai tertinggi 7,768 Hz pada 7.508 rpm dan terendah 6,442 Hz pada 2.557 rpm, yang mengindikasikan adanya ketidakseimbangan dan ketidaklurusan rotor [7].

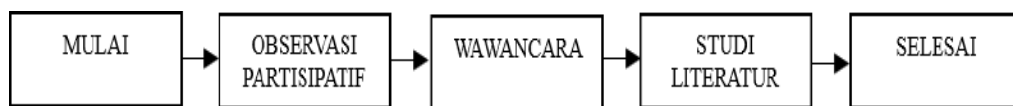
Menurut Abiyyi dan Novianto (2024), hasil evaluasi menunjukkan bahwa *screw compressor* UP5-15-10 memiliki efisiensi aktual sebesar 91%, dengan daya keluaran nyata 13,74 kW dari spesifikasi desain 15 kW. Penurunan efisiensi sekitar 9% terjadi akibat perbedaan kapasitas udara masuk antara kondisi operasi aktual dan rancangan, yang dipengaruhi oleh kebutuhan proses di lapangan. Dengan kecepatan rotor 2553,9 rpm dan kapasitas udara 65 CFM, kompresor masih beroperasi dalam kondisi optimal meskipun terdapat sedikit penurunan performa daya [8].

Menurut Huda dan Safrudin (2020), kinerja kompresor sekrup dipengaruhi oleh kopling elastomerik yang menyalurkan torsi dari motor ke rotor dan meredam getaran. Jenis T.B. Woods Elastomeric berbahan butyl rubber (karet sintesis) memiliki daya redam tinggi, namun mengalami kerusakan akibat beban torsi berulang. Tegangan maksimum tercatat 1,0852 MPa dengan umur pakai sekitar 164,5 hari saat mesin beroperasi terus-menerus [9]. Menurut Dwiaji dan Firdaus (2022), kinerja kompresor bergantung pada efisiensi isentropik dan beban operasinya, yang berpengaruh langsung terhadap konsumsi energi listrik motor penggerak. Semakin tinggi efisiensi isentropik, semakin optimal pemanfaatan energi, sedangkan beban berlebih meningkatkan konsumsi daya. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata efisiensi sebesar 0,94 dengan penggunaan energi antara 371,67–384,30 kW, dan kondisi paling efisien dicapai pada efisiensi 0,98–0,99 dengan beban 85–85,3%, di mana konsumsi energi minimum berada di kisaran 371,67–372,15 kW [10].

Berdasarkan kajian literatur di atas, terlihat bahwa penelitian-penelitian sebelumnya lebih berfokus pada aspek getaran, efisiensi isentropik, dan umur pakai komponen kompresor secara parsial. Namun, belum banyak penelitian yang mengintegrasikan analisis parameter operasional secara menyeluruh dalam konteks beban kerja dinamis pada lingkungan produksi yang sesungguhnya. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi dengan menganalisis kinerja kompresor Kaeser Sigma CSDX 137 secara komprehensif berdasarkan tekanan udara, suhu operasi, konsumsi daya, dan hubungannya dengan fluktuasi beban produksi di PT. Surya Toto Indonesia, sehingga menghasilkan rekomendasi pemeliharaan yang lebih spesifik dan aplikatif.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan, yang bertempat di PT. Surya Toto Indonesia Tbk. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada pengamatan langsung terhadap proses pengecekan dan pemeliharaan mesin kompresor di PT Surya Toto Indonesia Tbk, Cikupa, Tangerang, Banten, sehingga dapat diperoleh gambaran nyata mengenai prosedur yang dilakukan dan kondisi mesin di lapangan.



Gambar 1. Alur Penelitian

Tahapan penelitian dimulai dengan identifikasi masalah terkait kinerja kompresor, dilanjutkan dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan studi literatur. Setelah data terkumpul, dilakukan analisis terhadap parameter operasional kompresor yang meliputi tekanan udara, suhu operasi, dan konsumsi daya listrik. Tahap akhir adalah penarikan kesimpulan dan penyusunan rekomendasi pemeliharaan untuk meningkatkan efisiensi energi dan keandalan mesin.

3.1 Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung disertai dengan pencatatan terhadap kondisi maupun perilaku objek yang menjadi sasaran penelitian[11].

3.2 Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui interaksi langsung antara peneliti dan responden dengan menggunakan proses tanya jawab untuk mendapatkan informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian. Melalui metode ini, peneliti dapat menelusuri secara mendalam pandangan, pengalaman, serta opini responden, sehingga informasi yang diperoleh menjadi lebih mendetail dan bermakna[12].

3.3 Studi Literatur

Studi literatur merupakan rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan proses pengumpulan data dari berbagai sumber pustaka, kemudian membaca, mencatat, serta mengolah informasi tersebut untuk mendukung pelaksanaan penelitian[13].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kompresor adalah perangkat yang digunakan untuk menaikkan tekanan udara atau gas dengan cara memampatkannya. Cara kerjanya mirip dengan pompa, yaitu menghisap udara atau gas dari suatu sumber, lalu menyalurkannya ke ruang penampungan untuk dilakukan proses pemampatan. Dalam proses ini, kompresor berfungsi sebagai penguat tekanan (booster), namun pada kondisi tertentu juga dapat digunakan sebagai pompa vakum untuk menurunkan tekanan udara. Oleh karena itu, kompresor memiliki dua fungsi utama, yaitu meningkatkan dan menurunkan tekanan udara atau gas sesuai kebutuhan[14].

PT. Surya Toto Indonesia memanfaatkan kompresor jenis *screw compressor* untuk memenuhi kebutuhan udara bertekanan pada sistem produksinya. Berdasarkan hasil observasi di lapangan. Salah satu unit yang digunakan adalah kompresor tipe Kaeser Sigma CSDX 137. Kompresor ini memiliki kapasitas 12,5 m³/menit, tekanan operasi normal 8,0 bar, serta daya Listrik 75kW, dan di produksi pada tahun 2011.

Kompresor tipe screw berfungsi menghasilkan udara tekan secara kontinu dengan tingkat efisiensi yang tinggi. Udara bertekanan tersebut dimanfaatkan untuk mengoperasikan peralatan pneumatik, sistem otomasi mesin produksi, proses pengecatan dan pelapisan, Pembersihan area produksi dan peralatan. Keberadaan sistem ini sangat vital karena hampir seluruh proses manufaktur modern, termasuk di PT Surya Toto Indonesia, membutuhkan pasokan udara bertekanan yang stabil demi menjaga kualitas produk dan efisiensi proses produksi.



Gambar 1. Mesin kompresor

Kompresor memiliki peran penting dalam menunjang proses produksi di PT Surya Toto Indonesia, karena hampir seluruh sistem mesin di pabrik ini bergantung pada udara bertekanan. Udara bertekanan yang dihasilkan oleh *screw compressor* digunakan untuk menggerakkan berbagai peralatan pneumatik, seperti aktuator, silinder, dan valve yang berperan dalam proses pembentukan logam, pengecoran, pelapisan, hingga sistem otomatisasi pada lini perakitan produk sanitary.

4.1 Analisis Kinerja Kompresor Tipe Screw di PT. Surya Toto Indonesia

Hasil observasi dan pengumpulan data di lapangan menunjukkan bahwa sistem udara tekan di PT. Surya Toto Indonesia menggunakan unit kompresor Kaeser Sigma CSDX 137 dengan spesifikasi kapasitas udara 12,5 m³/menit, tekanan kerja 8 bar, dan daya listrik 75 kW. Kompresor ini termasuk dalam kategori screw compressor (rotary screw) yang berperan dalam menghasilkan udara tekan secara kontinu dan efisien untuk memenuhi kebutuhan energi pneumatik pada proses produksi Perusahaan.

Tabel 1. Hasil pengamatan parameter operasional kompresor kaeser sigma CSDX 137

No	Parameter	Satuan	Nilai Rata-Rata
1	Tekanan keluaran	bar	7,6 – 8,0
2	Tekanan minimum (beban puncak)	bar	7,4
3	Suhu udara keluar	°C	75 – 85
4	Suhu udara masuk	°C	30 – 35
5	Daya listrik terukur	kW	±75

Pada Tabel 1. kinerja kompresor dianalisis berdasarkan parameter tekanan, suhu, dan konsumsi daya listrik. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tekanan udara keluaran berkisar antara 7,6 hingga 8,0 bar, yang masih dberada dalam batas standar oerasional pabrikan. Pada kondisi beban puncak, tekanan udara mengalami penurunan hingga 7,4 bar, yang disebabkan oleh meningkatnya kebutuhan udara bertekanan pada proses produksi. Penurunan tekanan tersebut berpengaruh terhadap kinerja aktuator dan sistem pneumatik, namun tidak menimbulkan gangguan berarti terhadap kelanca5ran proses produksi secara keseluruhan. Suhu udara keluaran dari kompresor berada pada kisaran 75°C hingga 85°C, sedangkan suhu udara masuk tercatat antara 30°C hingga 35°C. Peningkatan suhu tersebut menandakan bahwa proses pemampatan berlangsung normal, karena setiap proses kompresi secara alami menghasilkan panas. Meskipun demikian, kenaikan temperatur yang berlebihan dapat menurunkan efisiensi kerja kompresor serta mempercepat penurunan kualitas oli pelumas. Oleh sebab itu, keberadaan sistem pendingin dan air dryer sangat penting untuk menjaga stabilitas suhu dan memastikan udara tekan tetap kering serta bebas dari uap air. Daya udara terkompresi merupakan besaran yang menunjukkan energi keluaran kompresor berdasarkan laju aliran udara dan perbedaan tekanan antara sisi masuk dan keluar. Nilai ini dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$P_{udara} = \frac{Qx(P_2 - P_1)}{60} \tag{1}$$

Dengan:

Q = Laju aliran udara (m³/menit)

P₁ – P₂ = Beda tekanan (Pa), dan 1 bar = 100.000 Pa

Untuk data kompresor Kaeser Sigma CSDX 137:

$$P_{udara} = \frac{12,5 \times (8 - 1) \times 100.000}{60} = 14,58kW \quad (2)$$

Jika daya listrik input sebesar 75 kW, maka efisiensi energi aktual kompresor $\approx (14,58 / 75) \times 100\% = 9,4\%$.

Berdasarkan hasil wawancara dengan teknisi, diketahui bahwa beban kerja kompresor meningkat pada shift siang karena kebutuhan udara tekan untuk mesin casting dan coating lebih tinggi dibandingkan waktu lainnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem kontrol otomatis (auto-load/unload) berfungsi dengan baik dalam menyesuaikan suplai udara tekan sesuai variasi beban produksi[9].

Kualitas udara tekan dievaluasi melalui pemeriksaan langsung serta pengujian menggunakan air dryer. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa udara yang dihasilkan berada dalam kondisi kering dan bebas dari kondensat, menandakan bahwa air dryer beroperasi secara optimal dalam menjaga tingkat kelembapan (dew point) udara tekan. Kondisi ini sangat penting untuk mencegah terjadinya korosi pada komponen seperti valve, silinder, dan aktuator pneumatik, yang dapat berdampak pada penurunan keandalan sistem produksi.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa kompresor Kaeser Sigma CSDX 137 masih beroperasi dalam kondisi baik dan efisien, meskipun masih terdapat peluang untuk meningkatkan kinerjanya melalui perawatan rutin, deteksi kebocoran pada jaringan pipa udara, serta pengaturan suhu ruang kompresor agar tetap di bawah 40°C. Upaya optimalisasi tersebut dapat membantu mengurangi konsumsi energi listrik, memperpanjang umur pakai komponen, serta menjaga kestabilan pasokan udara tekan yang dibutuhkan dalam proses produksi perusahaan.

4.2 Alur Kerja mesin Kompresor

Secara umum, proses kerja kompresor diawali dengan pengambilan udara dari lingkungan melalui filter udara. Komponen ini berfungsi untuk menyaring debu, partikel, serta kotoran agar udara yang masuk ke sistem tetap bersih. Selanjutnya, udara bersih tersebut dialirkan ke unit kompresi, yaitu bagian utama dari kompresor. Pada PT Surya Toto Indonesia digunakan screw compressor tipe CSDX

137. Di dalam unit ini, terdapat dua rotor yang berputar dan memampatkan udara hingga mencapai tekanan sekitar 8 bar, lalu udara disalurkan ke air tank untuk di tampung.

Udara bertekanan yang dihasilkan dari proses pemampatan umumnya memiliki suhu tinggi, sehingga perlu melalui sistem pendingin untuk menurunkan temperaturnya agar tidak menimbulkan kerusakan pada peralatan dan menjaga efisiensi kerja. Setelah proses pendinginan, udara dialirkan ke air dryer, yaitu perangkat pengering yang berfungsi menghilangkan kelembapan sehingga udara tekan menjadi kering dan bebas uap air. Selanjutnya, udara yang telah dikeringkan dan memiliki tekanan stabil disalurkan melalui pipa distribusi menuju berbagai peralatan di lini produksi, seperti alat pneumatik, mesin cetak logam, serta sistem kontrol otomatis. Melalui alur kerja tersebut, kompresor memiliki peran penting dalam memastikan pasokan udara tekan yang stabil, bersih, dan bebas kelembapan, sehingga proses produksi dapat berlangsung secara efisien, lancar, dan aman.

Tabel 2. Checksheet mesin kompresor

Tanggal	Jam Run	Jam Stop	Running Hour (Normal)	Air Pressure (KPa)	Oil Temp (°C)
8		00.10	57376-55047	530	36
8	05.30		57376-55047	640	65
8	08.30		57377-55068	660	79
8	13.00		57478-95050	600	84
8	16.30		57380-55051	580	83
8	19.15		57381-55053	640	65

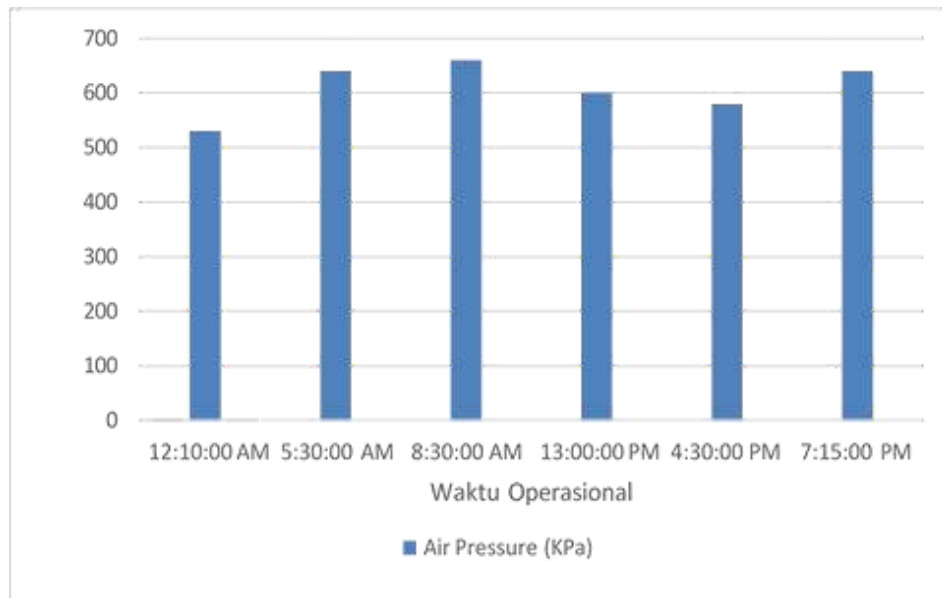
Berdasarkan data pada Tabel 2, kompresor Kaeser Sigma CSDX 137 menunjukkan pola kerja yang stabil selama pengamatan. Parameter yang diukur meliputi jam operasi, tekanan udara, dan suhu oli.

Running hour menandakan mesin beroperasi terus-menerus dengan variasi beban antar shift. Peningkatan waktu operasi terjadi pada jam produksi puncak (08.30–16.30) ketika kebutuhan udara tekan meningkat. Hal ini membuktikan sistem *auto load-unload* bekerja optimal menyesuaikan beban produksi. Tekanan udara berada pada kisaran 36–84 kPa, masih dalam batas aman pabrikan. Fluktuasi tekanan terjadi akibat perubahan beban, namun tidak memengaruhi kinerja aktuator dan sistem

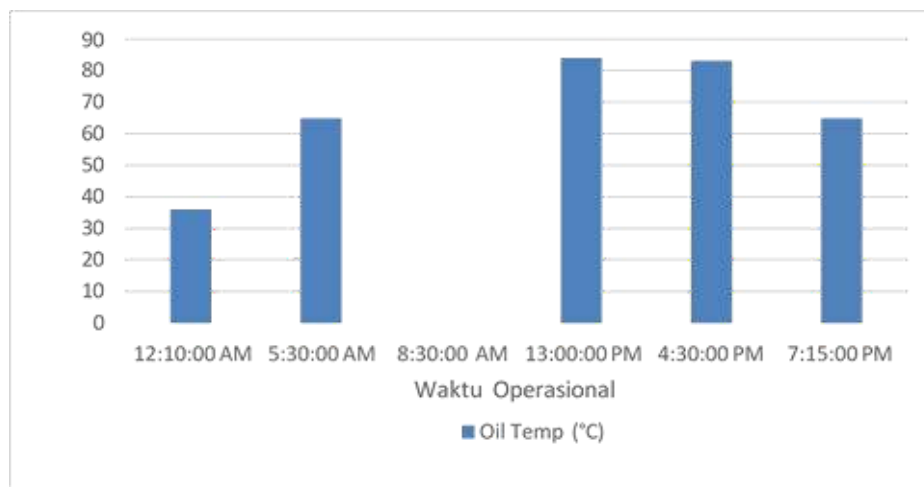
pneumatik, yang menunjukkan pengendalian tekanan berfungsi baik.

Suhu oli tercatat antara 65°C–84°C, di mana suhu tertinggi terjadi pada jam siang hari saat beban kerja meningkat. Nilai ini masih dalam batas aman, namun perlu pemantauan karena suhu tinggi dapat mempercepat penurunan kualitas oli. Pemeriksaan rutin sistem pendingin dan sirkulasi oli disarankan untuk menjaga efisiensi termal mesin.

Secara keseluruhan, kompresor masih bekerja efisien dan andal, dengan tekanan dan suhu dalam kisaran normal. Data checksheet menjadi acuan penting untuk pemantauan performa serta penjadwalan *preventive maintenance* agar efisiensi energi dan umur mesin tetap terjaga.



Gambar 2. Grafik tekanan udara



Gambar 3. Grafik suhu oli kompresor

Pada Gambar 2 dan 3 menunjukkan hubungan antara tekanan udara dan suhu oli pada kompresor Kaeser Sigma CSDX 137 selama waktu operasi. Tekanan udara terlihat stabil di kisaran 580–660 kPa, terutama pada jam 08.30–19.15, yang berarti sistem kompresor bekerja normal dan bisa menyesuaikan beban produksi dengan baik. Suhu oli berubah lebih besar dibanding tekanan udara. Pada awal operasi, suhu sekitar 65°C, lalu naik sampai 84°C saat siang hari karena beban kerja mesin meningkat. Setelah itu suhu sedikit turun lagi. Kondisi ini masih aman karena belum melewati batas 90°C, tapi tetap perlu dicek secara rutin agar tidak terjadi panas berlebih. Secara keseluruhan, grafik menunjukkan bahwa kompresor masih bekerja dengan baik dan efisien. Tekanan udara stabil, suhu oli terkendali, dan sistem pendingin berfungsi dengan baik, sehingga proses produksi di PT. Surya Toto Indonesia dapat berjalan lancar tanpa gangguan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan teknisi lapangan, diketahui bahwa peningkatan suhu oli pada jam siang hari dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain peningkatan beban kerja akibat

tingginya permintaan udara tekan untuk proses casting dan coating, serta suhu ruangan yang lebih tinggi pada siang hari. Teknisi juga menyatakan bahwa sistem pendingin masih berfungsi dengan baik, namun perlu dilakukan pembersihan heat exchanger secara berkala untuk mempertahankan efektivitas pembuangan panas. Secara keseluruhan, grafik menunjukkan bahwa kompresor masih bekerja dengan baik dan efisien. Tekanan udara stabil, suhu oli terkendali, dan sistem pendingin berfungsi dengan baik, sehingga proses produksi di PT. Surya Toto Indonesia dapat berjalan lancar tanpa gangguan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, mesin kompresor Kaeser Sigma CSDX 137 di PT. Surya Toto Indonesia masih bekerja dengan baik, stabil, dan efisien. Tekanan udara yang dihasilkan berada pada kisaran 7,6– 8,0 bar, suhu udara keluar antara 75–85°C, dan daya listrik sekitar 75 kW, sesuai dengan standar pabrikan. Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa tekanan dan suhu oli masih aman, serta sistem *auto load– unload* berfungsi dengan baik dalam menyesuaikan beban kerja mesin. Namun, saat jam kerja siang, suhu oli sedikit meningkat karena beban kerja yang lebih tinggi. Oleh karena itu, perawatan rutin dan pengecekan sistem pendingin perlu dilakukan agar kinerja kompresor tetap optimal. Secara umum, kompresor ini dapat menyuplai udara tekan secara stabil untuk mendukung proses produksi dan tergolong efisien dalam penggunaan energi, sehingga masih layak digunakan dengan penerapan perawatan berkala.

REFERENSI

- [1] S. B. Marpaung, D. A. A. Ritonga, and A. Irwan, "Analisa Risk Priority Number (Rpn) Terhadap Keandalan Komponen Mesin Thresher Dengan Menggunakan Metode Fmea Di Pt.Xyz," *JITEKH*, vol. 9, no. 2, pp. 74–81, 2021, doi: 10.35447/jitekh.v9i2.427.
- [2] M. A. G. Ario Kurnianto, Alfian Destha Joanda, "Analisa Penerapan Preventive Maintenance pada Mesin Kompresor Sentrifugal dengan Menggunakan Metode Mean Time Between Failure dan Mean Time to Repair," *Inf. Disp. (1975)*, vol. 5, no. 7–8, pp. 15–15, 2023, doi: 10.1002/j.2637- 496x.1989.tb05727.x.
- [3] D. S. Permana, "Analisis Kinerja Sistem Kompresor Udara di Jalur Produksi PT.X Melalui Audit Energi," *J. Tek. Mesin*, vol. 10, no. 2, p. 91, 2021, doi: 10.22441/jtm.v10i2.11893.
- [4] P. Oka Sutrisna and G. P. Suryawan, "Potensi Penghematan Energi Kompresor Melalui Replacement Kompresor Menuju Tipe Af Opc 55-10," *J. Bakti Sar.*, vol. 11, no. 02, 2022.
- [5] A. D. Susanto and H. H. Azwir, "Perencanaan Perawatan Pada Unit Kompresor Tipe Screw Dengan Metode RCM di Industri Otomotif," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 17, no. 1, p. 21, 2018, doi: 10.23917/jiti.v17i1.5380.
- [6] N. Mutiara Zahra and H. I. Umam, "Analisa Efisiensi Kinerja Kompresor Sentrifugal Multistage," *Ijccs*, vol. x, No.x, no. x, pp. 1–5, 2025.
- [7] G. U. N. Tajalla, "Analisis Getaran Pada Screw Compressor Akibat Pengaruh Putaran Rotor," *Rekayasa Mesin*, no. October 2019, pp. 151–158, 2020.
- [8] Muhammad Rifqi Abiyyi and Hernawan Novianto, "Evaluasi Unjuk Kerja Screw Compressor UP5- 15-10 di PT XYZ," *J. Tek. Mesin, Ind. Elektro dan Inform.*, vol. 3, no. 4, pp. 104–112, 2024, doi: 10.55606/jtmei.v3i4.4425.
- [9] F. Huda and A. Safrudin, "Woods Elastomeric Di Unit Pemeliharaan Mesin Kiln & Coal Mill V Pt. Semen Padang," vol. 19, no. 1, pp. 28–35, 2020.
- [10] Y. C. Dwiaji and Firdaus, "Energi Motor Listrik Kompresor Sentrifugal Di Converting Plant Pt Xxx," *Indones. J. Mech. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 30–36, 2022, [Online]. Available: <https://politap.ac.id/journal/index.php/injection>
- [11] M. P. Hasibuan, R. Azmi, D. B. Arjuna, and S. U. Rahayu, "Analisis Pengukuran Temperatur Udara Dengan Metode Observasi," *J. Garuda Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–15, 2023, doi: 10.55537/gabdimas.v1i1.582.
- [12] Siti Romdona, "Teknik Pengumpulan Data dan R&D," *Apl. Metodol. Penelit. Kesehat.*, vol. 3, no. 1, pp. 127–149, 2025.
- [13] Dwitri Pilendia, "Pemanfaatan Adobe Flash Sebagai Dasar Pengembangan Bahan Ajar Fisika : Studi Literatur," *J. Tunas Pendidik.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–10, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.stkip-mmb.ac.id/index.php/pgsd/login>
- [14] M. Y. Syawaluddin, "Perencanaan Kompresor Piston Pada Tekanan Kerja Max 2 N/mm 2."