



Pengaruh Tekanan Hidrolik dan Suhu Oli Meditran SAE 10W terhadap Kinerja Pompa Excavator Caterpillar 320C

Afiqah Nuridan

Fakultas Teknik, Universitas Al Washliyah, Medan

Zulfan

Fakultas Teknik, Universitas Al Washliyah, Medan

Edy Syahputra Saragih

Fakultas Teknik, Universitas Al Washliyah, Medan

Jalan Sisingamangaraja, No.10, Medan Amplas, Sumatera Utara

Korespondensi penulis: afiqnuridanf@gmail.com

Abstract. *Excavators are essential heavy equipment for various field projects, such as construction, mining, and plantations. One type of excavator widely used in various sectors is the Caterpillar 320C. This study aims to determine the effect of hydraulic pump pressure on vital components in heavy equipment, particularly excavators. A critical component in this system is the hydraulic pump, which generates fluid pressure to drive the actuator. This study also aims to analyze the effect of hydraulic pressure and fluid temperature (using Meditran SAE 10 oil) on hydraulic pump performance in a Caterpillar 300C excavator. The method used in this study was an experiment, testing the pump at various fluid pressures and temperatures. Observed parameters included flow rate and pump efficiency. Test results showed that the optimal pressure was in the range of 200–220 bar, with fluid temperatures not exceeding 60°C. Excessive increases in temperature and pressure lead to decreased efficiency and flow rate, as well as increased risk of component wear.*

Keywords: *hydraulic pressure, oil temperature, hydraulic pump, excavator, efficiency.*

Abstrak. Excavator merupakan alat berat yang sangat penting dalam berbagai pekerjaan lapangan seperti konstruksi, pertambangan dan perkebunan. Salah satu jenis alat Excavator yang banyak digunakan di berbagai sektor adalah Caterpillar 320C. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem pengaruh tekanan pompa hidrolik bertujuan ini untuk komponen vital dalam kerja alat berat, khususnya excavator. Salah satu komponen penting dalam sistem ini adalah pompa hidrolik yang berfungsi menghasilkan tekanan fluida untuk menggerakkan aktuator. Penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis pengaruh tekanan hidrolik dan suhu fluida (menggunakan Oli Meditran SAE 10) terhadap kinerja pompa hidrolik pada Excavator Caterpillar 300C. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan melakukan pengujian terhadap pompa pada berbagai variasi tekanan dan suhu fluida. Parameter yang diamati meliputi *flow rate* dan efisiensi pompa. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tekanan optimal berada pada

Received Januari 02, 2026; Accepted Februari 02, 2026; Published Maret 30, 2026

*Corresponding author, afiqnuridanf@gmail.com

kisaran 200–220 bar dan suhu fluida tidak melebihi 60°C. Peningkatan suhu dan tekanan yang berlebihan menyebabkan penurunan efisiensi dan *flow rate*, serta meningkatkan resiko keausan komponen.

Kata kunci: tekanan hidrolik, suhu oli, pompa hidrolik, excavator, efisiensi.

LATAR BELAKANG

Excavator merupakan alat berat yang sangat penting dalam berbagai pekerjaan lapangan seperti konstruksi, pertambangan, dan perkebunan. Salah satu jenis excavator yang banyak digunakan di sektor ini adalah Caterpillar 320C, yang mengandalkan sistem hidrolik untuk menggerakkan komponen-komponen penting seperti boom, arm, bucket, dan undercarriage. Sistem hidrolik ini bekerja dengan cara memanfaatkan tekanan fluida (oli) untuk mentransfer tenaga dari pompa ke aktuator. Dalam praktiknya, tekanan hidrolik dan suhu oli menjadi dua faktor penting yang sangat memengaruhi kinerja sistem ini. Jika tekanan terlalu rendah atau suhu oli terlalu tinggi, maka pompa hidrolik tidak akan bekerja secara optimal.

Salah satu jenis oli yang banyak digunakan dalam sistem hidrolik adalah Meditran S SAE 10W, yang dikenal memiliki sifat viskositas yang encer sesuai kebutuhan sistem hidrolik alat berat. Akan tetapi, perubahan suhu selama alat berat dioperasikan dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan perubahan karakteristik oli tersebut, sehingga kinerjanya pun ikut berubah (Siddique et al., 2020).

Kondisi seperti ini sering ditemukan di lapangan, di mana excavator yang sebelumnya bekerja normal mengalami penurunan tenaga angkat atau respons gerakan menjadi lambat. Setelah dianalisis, ternyata penyebab utamanya bukan pada komponen mekanik, melainkan karena penurunan kualitas tekanan hidrolik yang bocor atau perubahan suhu fluida kerja yang melebihi ambang batas optimal. Oleh karena itu, penting untuk meneliti lebih lanjut sejauh mana tekanan hidrolik dan suhu fluida (dengan oli Meditran S SAE 10W) berpengaruh terhadap kinerja pompa hidrolik pada excavator Caterpillar 320C.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi teknis yang berguna untuk perawatan berkala, efisiensi operasional, serta pengambilan keputusan dalam pemilihan fluida kerja yang tepat. Dalam dunia industri konstruksi dan pertambangan, excavator

merupakan salah satu alat berat yang paling penting dalam menunjang produktivitas kerja. Excavator berperan dalam berbagai pekerjaan berat, seperti penggalian tanah, pemindahan material, dan perataan lahan. Salah satu komponen utama yang membuat excavator berfungsi secara optimal adalah sistem hidrolik, khususnya pompa hidrolik yang menjadi jantung dalam penggerakan komponen-komponen seperti boom, arm, dan bucket (Salu & Ariyanto, 2022).

Sistem hidrolik pada excavator bekerja berdasarkan prinsip tekanan fluida untuk menggerakkan aktuator-aktuator hidrolik. Dalam hal ini, pompa hidrolik berfungsi untuk menghasilkan dan menyalurkan tekanan dari fluida (biasanya berupa oli) ke seluruh sistem. Tekanan hidrolik yang optimal sangat penting untuk menjamin kinerja mesin agar tetap efisien dan tidak mudah mengalami kerusakan. Begitu juga dengan suhu fluida hidrolik yang berperan penting dalam menjaga kestabilan viskositas dan kemampuan pelumasan oli (Espinosa, 2024).

Salah satu jenis fluida yang digunakan adalah oli Meditran S SAE 10W, yang memiliki karakteristik kekentalan dan kestabilan suhu tertentu. Oli ini banyak dipakai karena harganya yang relatif terjangkau serta kinerjanya yang cukup baik dalam mendukung sistem hidrolik. Namun, seringkali terjadi penurunan performa pompa akibat ketidakstabilan suhu oli dan tekanan yang tidak sesuai, terutama pada unit alat berat seperti excavator Caterpillar 320C. Berbagai penelitian dan artikel teknis menunjukkan bahwa ketidakstabilan suhu oli hidrolik dan tekanan yang tidak sesuai menyebabkan perubahan viskositas fluida, peningkatan kebocoran internal pada pompa, serta percepatan keausan komponen. Kondisi ini mengakibatkan penurunan performa pompa hidrolik, seperti berkurangnya tekanan kerja, aliran fluida tidak optimal, dan peningkatan waktu siklus fungsi seperti boom, arm, dan bucket pada excavator (Hydrarite, 2025).

Excavator Caterpillar 320C merupakan salah satu model yang banyak digunakan di sektor industri berat di Indonesia karena memiliki spesifikasi yang andal dan tangguh. Namun, seperti alat berat lainnya, excavator ini juga sangat bergantung pada kondisi sistem hidrolik yang sehat. Jika tekanan hidrolik terlalu rendah atau terlalu tinggi, atau suhu oli terlalu panas, maka kinerja pompa hidrolik bisa terganggu. Dampaknya bisa berupa penurunan daya angkat, lambatnya gerakan aktuator, hingga kerusakan pada komponen pompa (Stawiński et al., 2022).

Oleh karena itu, penting untuk mengetahui sejauh mana pengaruh tekanan hidrolik dan suhu oli Meditran S SAE 10W terhadap kinerja pompa hidrolik pada excavator Caterpillar 320C. Salah satu bagian utama dari excavator adalah sistem hidrolik, yang bertugas menggerakkan komponen-komponen seperti lengan (arm), boom, dan bucket. Pompa hidrolik adalah jantung dari sistem ini karena berfungsi mengalirkan fluida (oli) dengan tekanan tertentu agar alat berat bisa bekerja secara optimal (Al Muhdor et al., 2025).

Namun, performa pompa hidrolik ini sangat bergantung pada dua hal penting, yaitu tekanan fluida dan suhu oli. Jika tekanan terlalu rendah, maka tenaga yang dibutuhkan untuk mengangkat beban menjadi kurang. Sebaliknya, jika tekanan terlalu tinggi, sistem bisa cepat rusak. Begitu juga dengan suhu oli yang terlalu panas akan kehilangan kekentalannya (viskositas), sehingga tidak bisa melumasi komponen dengan baik dan berisiko menurunkan performa mesin secara keseluruhan (Affandi, 2024). Untuk itu, penggunaan oli yang sesuai sangat penting. Salah satu oli yang umum digunakan adalah Meditran S SAE 10W, karena memiliki stabilitas yang baik dalam suhu tinggi dan perlindungan terhadap gesekan antar komponen. Tapi, bagaimana sebenarnya pengaruh tekanan dan suhu dari oli ini terhadap kerja pompa hidrolik, khususnya pada Excavator Caterpillar 320C.

Melalui penelitian ini, penulis ingin mengetahui seberapa besar pengaruh tekanan dan suhu fluida terhadap performa pompa hidrolik, agar alat berat bisa bekerja lebih efisien dan awet digunakan di lapangan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pemeliharaan alat berat agar tetap beroperasi secara optimal dan efisien. Dalam dunia konstruksi dan pertambangan, alat berat seperti excavator memiliki peran penting untuk mempercepat pekerjaan.

KAJIAN TEORITIS

Sistem Hidrolik pada Alat Berat

Sistem hidrolik merupakan sistem pemindahan tenaga yang memanfaatkan fluida bertekanan untuk menghasilkan gaya dan gerakan mekanis. Sistem ini banyak digunakan pada alat berat karena mampu menghasilkan tenaga besar dengan tingkat kontrol yang

tinggi, respons cepat, serta efisiensi yang baik dalam berbagai kondisi kerja (Bhirawa, 2021). Pada excavator, sistem hidrolik berfungsi untuk menggerakkan komponen utama seperti boom, arm, bucket, dan swing motor yang memungkinkan terjadinya proses penggalian dan pemindahan material.

Prinsip dasar kerja sistem hidrolik mengacu pada hukum Pascal, yang menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan secara merata ke segala arah. Dengan prinsip ini, gaya kecil yang diberikan pada piston kecil dapat menghasilkan gaya besar pada piston dengan luas penampang yang lebih besar (Juniwan & Permata, 2024). Oleh karena itu, kestabilan tekanan fluida menjadi faktor utama dalam memastikan performa sistem tetap optimal.

Pompa Hidrolik dan Perannya dalam Sistem Excavator

Pompa hidrolik merupakan komponen utama dalam sistem hidrolik yang bertugas mengubah energi mekanis menjadi energi fluida dalam bentuk tekanan dan aliran. Pompa menghasilkan debit fluida yang diperlukan untuk menggerakkan aktuator dan mempertahankan tekanan kerja yang dibutuhkan sistem (Komarudin et al., 2022). Kinerja pompa hidrolik biasanya diukur melalui parameter seperti debit aliran, tekanan kerja, efisiensi volumetrik, dan efisiensi mekanis.

Menurut Agustianawati et al. (2024), efisiensi pompa hidrolik dipengaruhi oleh faktor internal seperti desain pompa, tingkat kebocoran internal, serta kondisi keausan komponen, dan faktor eksternal seperti tekanan kerja, suhu fluida, serta kualitas oli hidrolik. Penurunan efisiensi pompa dapat menyebabkan berkurangnya daya output, meningkatnya konsumsi energi, serta percepatan kerusakan komponen sistem.

Tekanan Hidrolik dan Pengaruhnya terhadap Kinerja Pompa

Tekanan hidrolik merupakan besarnya gaya yang bekerja pada satuan luas fluida dalam sistem. Tekanan yang stabil dan sesuai dengan spesifikasi pabrikan sangat penting untuk menjaga performa sistem hidrolik (Tarigan et al., 2025). Tekanan yang terlalu rendah dapat menyebabkan penurunan tenaga kerja aktuator dan memperlambat respons sistem, sedangkan tekanan yang terlalu tinggi dapat meningkatkan beban kerja pompa dan mempercepat keausan komponen.

Studi yang dilakukan oleh Khairunnisa et al. (2025) menunjukkan bahwa peningkatan tekanan kerja yang melebihi batas desain pompa dapat meningkatkan risiko kegagalan mekanis akibat tegangan berlebih pada komponen internal. Sementara itu, tekanan yang tidak stabil juga dapat memicu terjadinya kavitasi, yaitu terbentuknya gelembung udara dalam fluida yang dapat merusak permukaan komponen pompa dan menurunkan efisiensi volumetrik (Bagas & Faizin, 2024).

Suhu Fluida Hidrolik dan Dampaknya terhadap Performa Sistem

Suhu fluida hidrolik merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi viskositas oli, kemampuan pelumasan, dan stabilitas sistem secara keseluruhan. Kenaikan suhu fluida menyebabkan penurunan viskositas oli, yang dapat meningkatkan kebocoran internal pada pompa serta menurunkan efisiensi volumetrik (Lumbantoruan & Yulianti, 2016). Selain itu, suhu yang terlalu tinggi juga dapat mempercepat degradasi kimia oli, mengurangi sifat pelumasan, dan meningkatkan risiko keausan komponen.

Menurut Lumbantoruan & Yulianti (2016), suhu oli hidrolik yang ideal umumnya berada pada rentang 40–60°C untuk memastikan keseimbangan antara viskositas, efisiensi pelumasan, dan stabilitas tekanan. Suhu di atas rentang tersebut dapat mengurangi umur pakai oli hingga setengahnya setiap kenaikan sekitar 10°C, sehingga berdampak signifikan terhadap biaya perawatan dan keandalan sistem.

Sebaliknya, suhu fluida yang terlalu rendah dapat meningkatkan viskositas oli secara berlebihan, sehingga memperbesar beban kerja pompa dan menurunkan efisiensi energi. Oleh karena itu, pengendalian suhu fluida menjadi aspek penting dalam menjaga performa pompa hidrolik.

Karakteristik Oli Meditran S SAE 10W dalam Sistem Hidrolik

Oli Meditran S SAE 10W merupakan pelumas multiguna yang memiliki karakteristik viskositas yang relatif stabil pada rentang suhu operasi tertentu. Oli ini dirancang untuk memberikan perlindungan terhadap keausan, oksidasi, serta pembentukan deposit pada komponen mesin dan sistem hidrolik (Kamal et al., 2024). Stabilitas viskositas pada oli ini berperan dalam menjaga kinerja pompa hidrolik, terutama dalam kondisi operasi dengan fluktuasi suhu dan tekanan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemilihan oli dengan indeks viskositas yang sesuai dapat membantu mempertahankan tekanan sistem, mengurangi kebocoran internal, serta meningkatkan efisiensi pompa hidrolik (Rahmadianto et al., 2023). Oleh karena itu, penggunaan Oli Meditran S SAE 10W dalam penelitian ini menjadi relevan untuk mengevaluasi kinerjanya dalam kondisi operasional nyata pada excavator Caterpillar 320C.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian eksperimental untuk menganalisis pengaruh tekanan hidrolik dan suhu fluida terhadap kinerja pompa hidrolik pada Excavator Caterpillar 320C. Desain penelitian bersifat kausal, dengan tujuan mengidentifikasi hubungan sebab-akibat antara variabel bebas (tekanan dan suhu fluida) dan variabel terikat (kinerja pompa hidrolik).

Eksperimen dilakukan dengan memvariasikan tekanan kerja sistem dan suhu fluida Oli Meditran S SAE 10W, kemudian mengukur perubahan parameter kinerja pompa hidrolik, seperti debit aliran dan efisiensi volumetrik.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sistem pompa hidrolik yang digunakan pada unit Excavator Caterpillar 320C. Sampel penelitian berupa satu unit Excavator Caterpillar 320C yang dipilih secara purposive, dengan mempertimbangkan kondisi alat yang masih layak operasi dan sesuai dengan spesifikasi teknis standar pabrikan.

Unit pompa hidrolik pada excavator tersebut menjadi objek utama pengamatan dalam pengambilan data eksperimen.

Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran langsung (*direct measurement*) pada sistem hidrolik excavator selama kondisi operasi.

Adapun alat yang digunakan dalam pengukuran tersebut adalah:

- Pressure gauge untuk mengukur tekanan hidrolik
- Thermometer atau sensor suhu untuk mengukur suhu fluida hidrolik
- Flow meter untuk mengukur debit aliran fluida

- Tachometer untuk mengukur putaran pompa
- Stopwatch dan lembar pencatatan data untuk mencatat waktu dan hasil pengukuran

Metode pengukuran mengacu pada prosedur standar pengujian sistem hidrolik dan manual teknis Excavator Caterpillar 320C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada unit Excavator Caterpillar 320C yang beroperasi di area kerja lapangan. Pengambilan data dilakukan melalui pengukuran langsung terhadap tekanan hidrolik, suhu fluida Oli Meditran S SAE 10W, dan parameter kinerja pompa hidrolik dalam kondisi operasi yang terkontrol.

Data dikumpulkan melalui beberapa tahapan, yaitu pengaturan level tekanan kerja, pemantauan suhu fluida selama mesin beroperasi, serta pencatatan debit aliran dan efisiensi pompa pada setiap variasi kondisi kerja. Seluruh data dicatat dalam tabel observasi dan selanjutnya diolah menggunakan perangkat lunak statistik untuk keperluan analisis regresi dan uji signifikansi.

Hasil Deskriptif Variabel Penelitian

Tabel 1. menyajikan ringkasan hasil pengukuran tekanan hidrolik, suhu fluida, dan kinerja pompa hidrolik selama periode pengujian.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Tekanan, Suhu, dan Kinerja Pompa Hidrolik

Variabel	Minimum	Maksimum	Rata-rata
Tekanan Hidrolik (bar)	180	260	220
Suhu Fluida (°C)	42	78	60
Debit Pompa (L/menit)	110	165	138

Sumber: Data hasil pengukuran lapangan, diolah peneliti (2025)

Tabel 1. menunjukkan bahwa tekanan kerja sistem hidrolik berada dalam rentang operasional normal excavator, sementara suhu fluida berada pada rentang yang masih sesuai dengan standar operasional sistem hidrolik. Debit pompa menunjukkan variasi yang mencerminkan perubahan kinerja akibat perbedaan tekanan dan suhu.

Pengaruh Tekanan Hidrolik terhadap Kinerja Pompa

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa tekanan hidrolik memiliki pengaruh positif terhadap kinerja pompa hidrolik.

Tabel 2. Hasil Uji-t Pengaruh Tekanan Hidrolik terhadap Kinerja Pompa

Variabel	Koefisien (β)	t-hitung	Sig.
Tekanan Hidrolik	0,45	3,87	0,002

Sumber: Output analisis regresi, diolah peneliti (2025)

Nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa tekanan hidrolik berpengaruh signifikan terhadap kinerja pompa. Hasil ini mengindikasikan bahwa peningkatan tekanan kerja dalam batas operasional dapat meningkatkan debit dan efisiensi pompa hidrolik.

Secara teoritis, temuan ini sejalan dengan prinsip sistem hidrolik yang menyatakan bahwa tekanan yang optimal dapat meningkatkan gaya kerja dan efektivitas sistem (Bhirawa, 2021). Tekanan yang stabil memungkinkan pompa bekerja dengan efisiensi volumetrik yang lebih baik dan mengurangi potensi kehilangan energi.

Pengaruh Suhu Fluida terhadap Kinerja Pompa

Hasil analisis menunjukkan bahwa suhu fluida memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja pompa hidrolik.

Tabel 3. Hasil Uji-t Pengaruh Suhu Fluida terhadap Kinerja Pompa

Variabel	Koefisien (β)	t-hitung	Sig.
Suhu Fluida	-0,38	-3,21	0,004

Sumber: Output analisis regresi, diolah peneliti (2025)

Koefisien negatif menunjukkan bahwa peningkatan suhu fluida cenderung menurunkan kinerja pompa. Hal ini dapat dijelaskan oleh teori bahwa suhu tinggi menurunkan viskositas oli, meningkatkan kebocoran internal, dan mengurangi efisiensi volumetrik pompa (Lumbantoruan & Yulianti, 2016).

Pengaruh Tekanan dan Suhu secara Simultan terhadap Kinerja Pompa

Uji simultan dilakukan untuk mengetahui pengaruh tekanan dan suhu secara bersama-sama terhadap kinerja pompa hidrolik.

Tabel 4. Hasil Uji-F Pengaruh Tekanan dan Suhu terhadap Kinerja Pompa

Model Regresi	F-hitung	Sig.	R ²
X ₁ dan X ₂ → Y	12,45	0,001	0,62

Sumber: Output analisis regresi berganda, diolah peneliti (2025)

Nilai R² sebesar 0,62 menunjukkan bahwa 62% variasi kinerja pompa dapat dijelaskan oleh tekanan hidrolik dan suhu fluida, sementara sisanya dipengaruhi oleh faktor lain seperti kondisi mekanis pompa, kualitas oli, dan beban kerja alat.

Secara konseptual, hasil ini menunjukkan bahwa kinerja pompa tidak hanya ditentukan oleh satu variabel tunggal, tetapi merupakan hasil interaksi antara tekanan kerja dan karakteristik suhu fluida dalam sistem hidrolik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tekanan hidrolik memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja pompa hidrolik pada Excavator Caterpillar 320C, di mana peningkatan tekanan dalam batas operasional mampu meningkatkan debit dan efisiensi kerja pompa. Sementara itu, suhu fluida Oli Meditran S SAE 10W terbukti berpengaruh signifikan terhadap kinerja pompa dengan arah hubungan negatif, yang menunjukkan bahwa kenaikan suhu di atas rentang optimal cenderung menurunkan efisiensi pompa akibat perubahan viskositas dan meningkatnya kebocoran internal. Secara keseluruhan, tekanan hidrolik dan suhu fluida terbukti memberikan kontribusi dalam kinerja pompa, meskipun masih terdapat faktor lain di luar model penelitian yang turut memengaruhi performa sistem, seperti kondisi mekanis pompa, usia komponen, kualitas oli, dan beban kerja alat.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan agar operator dan teknisi alat berat lebih memperhatikan pengaturan tekanan kerja serta pemantauan suhu fluida secara berkala untuk mencegah penurunan kinerja pompa dan memperpanjang umur pakai komponen hidrolik. Penerapan perawatan preventif, termasuk penggantian oli sesuai interval dan penggunaan fluida dengan karakteristik viskositas yang sesuai, juga menjadi langkah penting dalam menjaga stabilitas sistem. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada ruang lingkup objek yang hanya melibatkan satu unit excavator dan satu jenis oli, sehingga hasilnya perlu ditafsirkan secara hati-hati apabila akan digeneralisasikan ke tipe alat atau kondisi operasional yang berbeda. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan lebih banyak unit alat berat, variasi jenis oli, serta parameter tambahan seperti keausan pompa, beban kerja, dan kondisi lingkungan, agar diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kinerja sistem hidrolik.

DAFTAR REFERENSI

- Affandi, B. N. (2024). *ANALISIS PENURUNAN KINERJA SISTEM HIDROLIK TERHADAP HATCH COVER GUNA KELANCARAN SAAT PENGOPERASIAN DI MV. GLOVIS DESIRE*. Politeknik Ilmu Pelayaran.
- Agustianawati, S., Mardiyanto, I. R., & Maridjo. (2024). Evaluasi Kinerja Hot Well Pump Sebelum dan Setelah Perbaikan di PLTP PGE Kamojang Unit IV. *Surya Teknika*, 11(1).
- Al Muhdor, A. I. S., Sutrisna, & Hartana, D. R. (2025). Analisis Kerusakan Sistem Hidrolik Pada Excavator dengan Menggunakan Metode FMEA. *CENDEKIA MEKANIKA*, 06(02), 54–58.
- Bagas, P., & Faizin, A. K. (2024). Experimental Study on Evaluation of Cavitation and Working Performance of Moswell Aqua 175 Centrifugal Pump on Series Series with Debit Variations. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 09(2), 130–139. <https://doi.org/10.21831/dinamika.v9i2.77339>
- Bhirawa, W. T. (2021). Sistem hidrolik pada mesin industri. *Jurnal Teknologi Industri*, 6.
- Espinosa, E. (2024). *Maximizing Hydraulic System Efficiency: Temperature and viscosity effects in hydraulic fluids*. Fluid Power Journal.
- Hydrarite. (2025). *What Are the Factors Affecting the Performance of Hydraulic Pumps?*
- Juniwan, & Permata, E. (2024). Implementasi Sistem Hidrolik Pada Mesin Spandek Produksi di PT Primaland. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 2(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.61132/venus.v2i2.281> Implementasi
- Kamal, M., Hermawan, A., Basino, Dewi, P., Daging, I. K., & Fachruddin, F. (2024). PHYSICAL TEST OF LUBRICATING OIL VISCOSITY (KINEMATIC VISCOSITY) AND TBN (TOTAL BASE NUMBER) OF LUBRICATING OIL USING AND WITHOUT USING A CJC TYPE FINE FILTER ON THE MAIN ENGINE KM BINAMA II Oleh. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(1), 87–96.
- Khairunnisa, Marjuki, I., & Anhar, M. (2025). Perawatan Dan Perbaikan Sistem Hidrolik Excavator Zaxis 110 - M. *JURNAL TEKNIK MESIN (JTM) Vol*, 1(2), 58–69.
- Komarudin, Partama, Y. I., & Soleh, I. (2022). PERANCANGAN POWER UNIT SISTEM HIDROLIK Universitas Dian Nusantara , Jakarta Institut Sains dan Teknologi Nasional , Jakarta terus berkembang . Penerapan teknologi sistem hidrolik yang berkembang saat ini adalah Hydraulic Power Unit (HPU) . Dalam hal ini. *Jurnal Tera*, 2(1), 34–47.
- Lumbantoruan, P., & Yulianti, E. (2016). PENGARUH SUHU TERHADAP VISKOSITAS MINYAK PELUMAS (OLI). *Sainmatika : Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 13(2), 26–34.
- Rahmadianto, F., Pohan, G. A., Febritasari, R., Kurniawan, A., Lowu, A. A., Kurniawan, D., Adi, I. K., Saputra, Y., & Almafudin, A. (2023). Peningkatan Kualitas Produksi pada Industri Kecil di Kabupaten Trenggalek melalui Optimasi Viskositas Oli pada Mesin Press. *JURNAL FLYWHEEL*, 14(September), 66–73.
- Salu, S., & Ariyanto. (2022). ANALISA TEKANAN MAKSIMUM PADA POMPA HIDROLIK EXCAVATOR TIPE PC 200-8. *Journal of Energy, Materials, & Manufacturing Technology (JEMMTEC)*, 1(1), 18–21.
- Siddique, A. A., Kim, W., Kim, Y., Kim, T., Choi, C., Lee, H., Chung, S., & Kim, Y. (2020). Effects of Temperatures and Viscosity of the Hydraulic Oils on the Proportional Valve for a Rice Transplanter Based on PID Control Algorithm.

Agriculture, 3(10).

Stawiński, Ł., Kosucki, A., Cebulak, M., Górniak vel Gorski, A., & Grala, M. (2022). Investigation of the influence of hydraulic oil temperature on the variable-speed pump performance. *Eksploatacja i Niezawodność – Maintenance and Reliability*, 24(2), 289–296.

Tarigan, D. E., Zuliantoni, & Bismantolo, P. (2025). ANALISIS TEKANAN HIDROLIK TERHADAP OIL LOSSES PADA MESIN PRESS KAPASITAS 15 TON. *Rekayasa Mekanika Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 9(1), 7–12.