

DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, M., Moubray, M., Tarigan, M., & Kurniawan, M. (2013). Bab 2 Landasan Teori 2.1. Perawatan (Maintenance).
- Christy, N. A. (2022). Analisis kerusakan mesin 3516 B pada truk 793 C berdasarkan oli menggunakan data keausan uji laboratorium Schedule Oil Sampling (SOS) dengan metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Teknik Mesin*, 11(2), 85–92.
- Dwigatotsiswanto. (2014, November 6). *Yuk mengenal SOS (Schedule Oil Sampling)*. Diakses pada tanggal 17 Januari, 2025, dari <https://dwigatotsiswanto.wordpress.com/2014/11/06/yuk-mengenal-sos-schedule-oil-sampling/>
- Faithfull Tools. (2025). Vernier Caliper 150mm. Diakses pada 20 Juli 2025, dari <https://www.faithfulltools.com/p/FAICALVER/Vernier-Caliper-150mm>
- Indotrading. (2025). Oli Transmisi Shell Spirax S4 CX 10W - PT. Patra Energy Lubrindo - Jakarta Selatan, DKI Jakarta. Diakses pada 20 Juli 2025, dari <https://www.indotrading.com/patraenergylubrindo/oli-transmisi-shell-spirax-s4-cx-10w-p1042679.aspx>
- Jannifar, A., Yuniati, Y., & Muslem, M. (2016). Aanalisa partikel kontaminasi minyak hidrolik excavator hitachi pengusaha galian C di Aceh Utara. *Jurnal POLIMESIN*, 14(1), 7. <https://doi.org/10.30811/jpl.v14i1.295>
- Juniwan, & Permata, E. (2024). Implementasi sistem hidrolik pada mesin spandek produksi di PT Primaland. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 2(3), 20–35. <https://doi.org/10.61132/venus.v2i2.281>
- KSJ. (n.d.). *Mengenal oli hidrolik dan oli mesin alat berat*. Diakses pada tanggal 16 Januari, 2025, dari <https://ksj.co.id/mengenal-oli-hidrolik-dan-oli-mesin-alat-berat/>
- Penambang. (n.d.). *Scheduled oil sampling*. Diakses pada tanggal Januari 14, 2025, dari <https://penambang.com/scheduled-oil-sampling>
- Pujono, P., & Nur Fauzi, R. W. (2020). Rancang Bangun Mesin Flushing Oil. *Bangun Rekaprima*, 6(1), 15. <https://doi.org/10.32497/bangunrekaprima.v6i1.1926>
- Setiawan, L. (2023). Optimalisasi Pengerjaan Periodic Service Dengan Digitalisasi Pelaporan Di Departemen Teknik Pt Xyz .pdf.
- Trankindo. (2021). CAT ® S • O • S SM Web Help Guide. *Guidance How to Use SOS*.
- United Tractors. (n.d.). *Off-highway dump truck: Komatsu*. Diakses pada tanggal

14

Januari,
dari

2025,

<https://products.unitedtractors.com/id/brand/komatsu/off-highway-dump-truck/>

Wibawa, P. A., Ayu, K., Nugraha, U., & Ilham. (2023). ROT (*Recycle Oil Tank*) sebagai sistem filterisasi oli hidrolik Tellus S2 M 46 bekas dari unit alat berat pertambangan untuk dapat dimanfaatkan sebagai oli tambahan pada alat berat yang membutuhkan. *Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi*, 1(3), 337–342.

International Organization for Standardization. (2021). ISO 4406:2021 - Hydraulic fluid power — Fluids — Method for coding the level of contamination by solid particles (4th ed.). <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/79716/d9e67bb574834f389e27d374af881811/ISO-4406-2021.pdf>



LAMPIRAN

Lampiran 1 Harga Oli



Oli Transmisi Shell Spirax S4 CX 10W

Rp 9.876.295 / Unit

1 Unit Pembelian Minimum

Harga tidak mengikat dan sewaktu-waktu dapat berubah. Dapatkan harga terbaik dan tambel Minta Penawaran

Stok	100
Negara Asal	Indonesia
Dikirim Dari	Kebon Jeruk, Jakarta Barat
Kategori	Oli Transmisi
Update Terakhir	16 Mar 2023
Merek	Oli Transmisi-Shell

Lampiran 2 Hose Flushing Tools



Lampiran 4 Proses Membuka Baut



Lampiran 3 Sampel Oli Kedua



Lampiran 6 Hose Hoist Suction Pump



Lampiran 5 Proses Memasukan Oli Kedalam Tangki



Lampiran 7 JSA Service

BUMA				
JOB SAFETY HEALTH & ENVIROMENTAL ANALYSIS PROCEDURE-PROJECT				
JUDUL PEKERJAAN		No. JSAP	: PLT/LAT/2024/JSAP-020	
PERIODICAL SERVICE 250,500,1000,2000 HRS UNIT HD 785, 465, CAT 777,785C,789C, A40-F, CAT740		Revisi	: 2.0	
		Jumlah Halaman	: 7 halaman	
NO	URUTAN LANGKAH TUGAS	BAHAYA / RESIKO SETIAP LANGKAH	KODE BAHAYA	REKOMENDASI / PROSEDUR PENGENDALIAN BAHAYA
				spotter dengan operator
				2.1.2 Operator unit memiliki simper yang masih berlaku
		2.2 Pekerja terlindas unit HD disaat keluar / masuk workshop	AA	2.2.1 Jaga jarak aman antara pekerja dengan unit saat unit dioperasikan/pekerja menjauh dari unit
3	Memasang ganjal roda	3.1 Pekerja terlindas unit HD disaat memasang ganjal roda	A	3.1.1 Instruksikan pada operator agar mengaktifkan rem parkir 3.1.2 Gunakan komunikasi dua arah dengan operator HD saat akan memasang ganjal roda
		3.2 Cidera tulang punggung akibat cara salah mengangkat ganjal roda	A	3.2.1 Lakukan pengangkatan dengan teknik memakai tenaga paha dan tangan, bukan tenaga punggung 3.2.2 Perhitungkan berat beban sebelum melakukan pengangkatan (standart 18 Kg untuk 1 orang) 3.2.3 Jangan berputar dengan pinggang saat mengangkat beban
4	Memasang Sling / Pin Dump	4.1 Pekerja Terjepit Tangan saat memasang sling / pin dump	B	4.1.1 Pastikan Jari tangan tidak berada di area titik jepit
		4.2 Cidera tulang punggung akibat cara yang salah mengangkat sling /	A	4.2.1 lakukan pengangkatan dengan teknik memakai kekuatan paha dan tangan , bukan kekuatan punggung

SHS/F-025a, Revisi 2.0; Ret 2 Thin

Halaman 2 dari 8

Lampiran 10 Contoh Hasil SOS Rating A



PT. TRAKINDO UTAMA - Jl. Jendral Sudirman No.848, Balikpapan 75114, Indonesia

PHONE: +62 542 762810 Ext. 4007, Call Center 1500 228

Email: sos.manager@trakindo.co.id



HYDRAULIC SYSTEM

J21B-55178-0414

LABEL: Isdg70

SHIP JOB NUM : LAT/PLT/SL/22 /V125

SAMPLE SHP TIME (days) : 4

BUKIT MAKMUR MANDIRI UTAMA PT.

IG70 - LAT - BUKIT MAKMUR

MANDIRI UTAMA PT.

LOCATION: LAT

REGION: NORTHERN

KALIMANTAN-BALIKPAPAN

RECEIVED DATE: 27-Jun-25

BRANCH REC DT: 24-Jun-25

EQUIP NUM: HDCT79014

CAT 789C

✔

No Action Required

All Test Results Appear Acceptable. Take Oil Samples At 250 Hour Intervals To Monitor Condition.

Semua Hasil Tes Dalam Batas Normal. Ambil Sampel Di Pda Interval 250 Jam Untuk Memantau Kondisi.

SERIAL NUMBER: 28W01930

Interp By: Fando Ruzano Palada

Interpreted On: 27-Jun-25

SAMPLE INFORMATION

	23-Jun-25	13-May-25	07-Apr-25	22-Feb-25
Sample Id	J21B-55178-0414	J21B-55137-1733	J21B-55102-2640	J21B-55057-0023
Lab Date	27-Jun-25	17-May-25	12-Apr-25	26-Feb-25
Meter (H)	60669	60132	50656	59118
Comp Meter (H)	0	0	0	0
Meter On Fluid	33968	33431	32955	32417
Fluid Brand	SHELL	SHELL	SHELL	SHELL
Fluid Weight	10W	10W	10W	10W
Fluid Type	SPRAX S4 CX	SPRAX S4 CX	SPRAX S4 CX	SPRAX S4 CX
Fluid Change	N	N	N	N
Filter Change	Y	Y	Y	Y
Kidney Loss	U	U	U	U
Total Fluid Added	0	0	0	0

For additional sample history, go to: [S.O.S WEB](#)

OIL CONDITION AND PHYSICAL/CHEMICAL TEST

	23-Jun-25	13-May-25	07-Apr-25	22-Feb-25
OIL CONDITION (JOAP)				
OXI Oxidation	7	7	E	E
VISCOSITY AT 100°C (Centistokes)				
V100 Viscosity at 100 C	6.460	6.386	6.447	6.547
WATER CONTAMINATION				
W Water	N	N	T	N

WEAR METAL/CONTAMINANT/ADDITIVES

	23-Jun-25	13-May-25	07-Apr-25	22-Feb-25
ELEMENTS (ppm)				
Cr Chromium	1	1	0	0
Pb Lead	0	0	1	2
Fe Iron	11	14	16	14
Cu Copper	4	5	7	9
Al Aluminum	3	4	4	4
Sn Tin	0	0	0	0
Ni Nickel	1	1	2	2
B Boron	1	1	0	1
K Potassium	0	0	2	0
Na Sodium	2	1	0	0
Si Silicon	9	13	15	15
Ca Calcium	3799	3575	1503	3753
P Phosphorus	927	964	923	974
Zn Zinc	1156	1247	1158	1204
Mg Magnesium	14	16	11	15
Mo Molybdenum	0	0	0	2

PARTICLE COUNT AND OTHER ANALYSIS

	23-Jun-25	13-May-25	07-Apr-25	22-Feb-25
PARTICLE QUANTIFIER INDEX				
PCI PQ Index	6	0	4	0
PARTICLE COUNT AND OTHER ANALYSIS				
PCV PC Visual	-	-	CLO	-
PARTICLE COUNT (Counts/mL)				
8µ 8µ	3393	2596		4323
14µ 14µ	183	214		309
ISO6 ISO6	18	19		19
ISO14 ISO14	15	15		15

Lampiran 11 Standart ISO code 4406

Number of particles per millilitre		Scale number ^a
More than	Up to and including	
40 000	80 000	23
20 000	40 000	22
10 000	20 000	21
5 000	10 000	20
2 500	5 000	19
1 300	2 500	18
640	1 300	17
320	640	16
160	320	15
80	160	14
40	80	13
20	40	12
10	20	11
5	10	10
2,5	5	9
1,3	2,5	8
0,64	1,3	7
0,32	0,64	6
0,16	0,32	5
0,08	0,16	4
0,04	0,08	3
0,02	0,04	2
0,01	0,02	1
0,00	0,01	0

^a Reproducibility below scale number 8 is affected by the actual number of particles counted in the fluid sample. Raw count should be more than 20 particles. If this is not possible, refer to 4.4.2.

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

SURAT BEBAS PLAGIASI

Dengan ini diterangkan bahwa TA/Skripsi yang ditulis oleh:

Nama : Haerul Fauzan

NIM : 22303008

Prodi : Perawatan Mesin

Judul : Analisis Efektivitas *Flushing Tools* Pada Proses Filterisasi Oli *Replase Hose*

Hydraulic Pada Unit *Off-Highway Truck* (Studi Kasus di PT. Bumi Makmur Mandiri
Utama site Lati)

Berdasarkan hasil *scanning* menunjukkan tingkat plagiasi sebesar 11% dan memenuhi syarat untuk tahapan selanjutnya dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Haerul Fauzan, dilahirkan di Berau, 13 agustus 2003. Penulis merupakan anak tunggal. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SD IT Madani Tanjung Redeb, SMP IT Madani Tanjung Redeb, dan SMAN 4 Berau. Penulis meneruskan pendidikan di Program Studi Perawatan Mesin pada tahun 2022 dan terdaftar dengan NIM 22303008. Dalam masa perkuliahannya, penulis aktif di berbagai bidang non akademik. Penulis aktif mengikuti organisasi mahasiswa antara lain menjadi PIC Tim Kontrol Internal BEM Poltek Simas Berau 2023-2024 dan menjadi anggota himpunan mahasiswa mesin Tahun 2025-2026. Penulis juga aktif di berbagai kegiatan kepanitiaan, salah satunya ialah menjadi Ketua Acara Seminar Nasional Poltek Simas Berau. Pada tahun 2024, penulis melaksanakan kegiatan KPI (Kuliah Praktik Industri) di PT Mutiara Tanjung Lestari Site Binungan Mine Operation selama 4 bulan. Lalu pada tahun 2024-2025 penulis menjalankan kegiatan Prakerin (Praktik Kerja Industri) selama 9 bulan di PT. Bukit Makmur Mandiri Utama Site Lati. Pada akhir tahun perkuliahan, penulis menyusun tugas akhir dengan judul “ Analisis Efektivitas Flushing Tools Pada Proses Filterisasi Oli Replace Hose Hydraulic Pada Unit Off-Highway Truck (Studi Kasus Di Pt Bukit Makmur Mandiri Utama Site Lati)”. Untuk keperluan penelitian, penulis dapat dihubungi melalui e-mail: ocanpm22@gmail.com