

TEKNIK PENGOPERASIAN SISTEM *LUBE OIL* DAN *CONTROL OIL* *HIDROLIC* PADA UNIT 7 PLTG PAYA PASIR

Aulia Rahayu Agustini¹, Suhesti², Arridina Susan Silitonga³

Teknik Konversi Energi^{1,2,3}, Teknik Mesin, Politeknik Negeri Medan

auliarahayuagustini@students.polmed.ac.id¹, suhesti@students.polmed.ac.id², arridina@polmed.ac.id³

ABSTRAK

Pelumas merupakan bagian yang tak dapat terpisahkan dari mesin. Pelumas dibutuhkan mesin untuk melindungi komponen-komponen mesin dari keausan. Prinsip dasar dari pelumasan itu sendiri adalah mencegah terjadinya *Solid Friction* atau gesekan antara dua permukaan logam yang bergerak, sehingga gerakan dari masing-masing logam tersebut dapat bergerak dengan lancar tanpa banyak energi yang terbuang. Selain dari sifat utama pelumas sebagai pelindung mesin dari keausan, pelumas juga dituntut untuk memiliki berbagai sifat lainnya, seperti Viskositas yang sesuai, Pour Point yang rendah, Volatilitas rendah, stabil terhadap panas dan oksidasi, serta indeks Viskositas yang tinggi. Dalam dunia permesinan hampir komponen bekerja secara mekanik dan saling bersinggungan satu sama lain. Hal ini yang membuat keberadaan minyak pelumas menjadi bagian penting dari dunia permesinan.

Kata Kunci : Pelumas, Viskositas, Keausan, Pendingin

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) merupakan jenis pembangkit yang menggunakan “udara panas” untuk memutar turbin. Udara panas ini dihasilkan melalui pemanasan udara dengan menggunakan gas di dalam ruang bakar. Udara panas kemudian dialirkan ke turbin. Pembangkit listrik tenaga gas alam cenderung memiliki emisi yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan PLTU batu bara. Proses pembangkitan listrik menggunakan gas alam cukup berbeda dengan mekanisme pada PLTU. Proses pembakaran gas alam tidak digunakan untuk melakukan proses pemanasan seperti pada PLTU melainkan digunakan langsung untuk memutar turbin. Sebelum melalui proses pembakaran, udara terlebih dahulu dikompresi menggunakan kompresor. Kemudian udara yang telah terkompresi tersebut dialirkan ke ruang bakar untuk kemudian bereaksi dengan gas.

Dalam proses tersebut, tekanan yang terkandung dalam udara serta energi kimia yang terkandung dalam gas dikonversi menjadi energi kinetik yang selanjutnya dimanfaatkan untuk memutar turbin. Gas yang keluar dari turbin gas masih memiliki temperature yang cukup tinggi. Dengan demikian, gas panas tersebut masih dapat dimanfaatkan. Salah satu pemanfaatan gas panas tersebut adalah untuk memanaskan fluida kerja yang digunakan pada PLTU, melalui suatu alat bernama heat recovery steam generator (HRSG). Kombinasi antara turbin gas dan turbin uap dalam pembangkitan listrik dikenal dengan nama Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU). PLTGU memiliki efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan PLTU maupun PLTG mengingat lebih sedikitnya energi yang tidak termanfaatkan.

Umumnya sebuah Pembangkit Listrik memerlukan kualitas mesin yang optimal, aman, serta ramah lingkungan. Usaha di dalam peningkatan keoptimalan, keamanan, dan ramah terhadap lingkungan salah satunya adalah dengan meningkatkan kualitas sistem pelumasan. Kualitas sistem pelumasan yang baik dapat membuat mesin menjadi lebih awet dan kinerja mesin juga lebih baik. Sebaliknya, kualitas sistem pelumasan yang tidak baik dapat menjadikan mesin menjadi lebih cepat mengalami kerusakan dan kinerja mesin tidak optimal. Pelumasan dapat diartikan sebagai pemberian bahan pelumas pada suatu mesin dengan bertujuan untuk mencegah kontak langsung persinggungan antara permukaan yang bergerak. Pelumasan memiliki suatu peranan yang penting pada suatu mesin dan peralatan yang didalamnya terdapat suatu komponen yang saling bergesekan yaitu sebagai pengaman agar tidak terjadi kerusakan yang fatal. Pelumas merupakan bagian yang tak dapat terpisahkan dari

mesin. Pelumas dibutuhkan mesin untuk melindungi komponen-komponen mesin dari keausan. Prinsip dasar dari pelumasan itu sendiri adalah mencegah terjadinya solid friction atau gesekan antara dua permukaan logam yang bergerak, sehingga gerakan dari masing-masing logam tersebut dapat bergerak dengan lancar tanpa banyak energi yang terbuang. Selain dari sifat utama pelumas sebagai pelindung mesin dari keausan, pelumas juga dituntut untuk memiliki berbagai sifat lainnya, seperti viskositas yang sesuai, pour point yang rendah, Volatilitas rendah, stabil terhadap panas dan oksidasi, serta indeks Viskositas yang tinggi.

TINJAUAN PUSTAKA

Uraian Teori

Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) adalah salah satu jenis pembangkit listrik yang menggunakan turbin sebagai penggerak utama dan gas sebagai fluida kerjanya. Turbin gas adalah sebuah mesin yang menggunakan gas panas hasil pembakaran bahan bakar dan udara bertekanan tinggi untuk menggerakkan turbin. Turbin gas bekerja dengan mengubah energi kinetik dari gas dengan tekanan tinggi menjadi energi mekanik yang akan memutar sudu-sudu yang terdapat pada turbin. Turbin dirancang pada poros yang sejajar dengan generator, sehingga akibat perputaran poros menimbulkan energi mekanik yang akan diubah menjadi energi listrik.

1. Prinsip Kerja PLTG

Turbin gas suatu PLTG berfungsi untuk mengubah energi yang terkandung di dalam bahan bakar menjadu mekanis. Fluida kerja untuk memutar Turbin Gas adalah gas panas yang diperoleh dari proses pembakarab. Proses pembakarab memerlukan tiga unsur utama yaitu :

- a. Bahan Bakar
- b. Udara
- c. Panas

Dalam proses pembakaran ini bahan bakar disuplai oleh pompa bahan bakar (fuel oil pump) apabila digunakan bahan bakar minyak, atau oleh kompresor gas apabila menggunakan bahan bakar gas alam. Pada umumnya kompresor gas disediakan oleh pemasok gas tersebut. Udara untuk pembakaran diperoleh dari kompresor utama, sedangkan panas untuk awal pembakaran dihasilkan oleh ignitor (busi). Proses pembakaran dilaksanakan didalam ruang bakar (combustion chamber). Energi mekanis yang dihasilkan oleh turbin gas digunakan untuk memutar generator listrik, sehingga diperoleh energi listrik. Tentu saja untuk dapat berjalannya operasi PLTG dengan baik perlu dilengkapi dengan alat-alat bantu, kontrol, instrumentasi, proteksi, dan sebagainya.

2. Komponen-komponen utama PLTG

Untuk menghasilkan gas panas yang kemudian menjadi aliran listrik, perangkat Pembangkit Listrik Tenaga Gas terdiri dari beberapa komponen utama, antara lain:

- a. Kompresor, Berfungsi menghisap udara luar melalui filter udara dan diarahkan ke sudu/blade kompresor yang mengakibatkan tekanan dan temperatur akan meningkat. Kemudian dialirkan menuju ruang bakar. Air inlet merupakan sebuah sistem yang dilengkapi dengan filter-filter untuk menyaring debu yang masuk, karena bila tidak disaring debu ini dapat menyebabkan kerusakan pada kompresor. Pada unit 7 PLTG Paya Pasir kompresor memiliki 17 Tingkatan sudu.
- b. Ruang bakar (combustion chamber), Ruang bakar berfungsi sebagai tempat pembakaran antara bahan bakar dan udara. proses pembakaran ini menghasilkan energi panas yang kemudian energi panas tersebut disalurkan ke turbin dan digunakan untuk memutar turbin.
- c. Turbin, Turbin Gas berputar menggunakan gas bertekanan tinggi dari hasil pembakaran di ruang bakar. Fungsi utama turbin ialah untuk mengubah energi kinetik menjadi energi mekanik. Energi kinetik yang timbul karena proses pembakaran digunakan oleh turbin untuk

- menggerakkan kompresor dan memutar generator. Pada unit 7 PLTG Paya Pasir turbin memiliki 3 tingkatan sudu.
- d. Exhaust, berfungsi sebagai saluran pembuangan untuk membuang sisa gas panas yang merupakan gas hasil kerja dari turbin.
 - e. Generator, Generator adalah sebuah alat/unit yang terdiri dari kumparan stator dan kumparan rotor, yang digunakan untuk mengubah energi mekanik menjadi energi listrik dengan prinsip kerja induksi elektromagnetik. Dengan adanya injeksi arus DC dari eksitasi ke rotor, dimana pada saat rotor berputar akan terjadi perpotongan antara stator dan rotor sehingga membangkitkan GGL (Gaya Gerak Listrik).
3. Komponen-komponen penunjang PLTG
- a. Separator, alat yang digunakan untuk membersihkan atau memisahkan minyak dari partikel partikel air yang melekat pada minyak, baik itu bahan bakar atau minyak pelumas dari kotoran baik berupa cair ataupun padat.
 - b. Radiator, alat penukar panas yang digunakan untuk memindahkan energi panas dari suatu medium ke medium lainnya yang tujuannya untuk mendinginkan pelumas.
 - c. Aksesoris gear, merupakan susunan roda gigi tambahan. Aksesoris gear ini dipasang untuk pompa-pompa bantu seperti:
 - d. a.Main lube oil pump
 - e. b.Emergency lube oil pump
 - f. c.Hidrolik pump
 - g. d.Rachet pump
 - h. Motor start, sebagai penggerak mula saat mesin pembangkit akan dioperasikan
 - i. Kopleng/clutch, sebagai penghubung antara motor start dan aksesoris gear.
 - j. Load Gear, berfungsi untuk menurunkan putaran turbin dan menyesuaikan putaran pada generator untuk mendapatkan frekuensi sesuai yang ditentukan (pada unit GPP7 PLTG Paya Pasir, Load Gear menurunkan putaran turbin dari 5100 rpm menjadi 3000 rpm) untuk masuk ke generator.
 - k. Eksiter, berfungsi sebagai pensupply tegangan searah (DC) sebagai penguatan pada generator listrik atau sebagai pembangkit medan magnet sehingga generator dapat menghasilkan energi listrik dengan besar tegangan keluaran generator tergantung pada besarnya arus eksitasinya.
 - l. Trafo, berfungsi untuk menaikkan dan menurunkan tegangan yang dihasilkan dari pembangkit. Pada trafo daya PLTG di Paya Pasir 10,5 kv yang keluar dari generator menjadi 150 kv untuk kemudian dialirkan ke jaringan transmisi.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian Teknik Pengoperasian Sistem Lube Oil dan Oil Control Hidrolic Pada Unit 7 PLTG Paya Pasir, digambarkan pada diagram alir 1 berikut:



Gambar 1. Diagram Alir

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan pada tanggal 07 Juni 2023 sampai 07 Agustus 2023 di PT PLN NUSANTARA POWER UL PLTG Paya Pasir, Jalan Pembangkit Listrik, Rengas Pulau, Kec. Medan Marelan, Medan, Sumatera Utara (20252).

Parameter Pengukuran dan Pengamatan

Adapun data yang diambil meliputi spesifikasi oli yang digunakan pada PLTG unit 7 Paya Pasir, pemakaian pelumas dan data kerja pelumas yang selanjutnya akan digunakan sebagai acuan dalam mengevaluasi efisiensi dan mengaudit sistem pelumas tersebut. Langkah langkah dalam pengukuran dan pengamatan adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung Data Instalasi
- b. Perhitungan data Operasi dan kinerja

Model Penelitian

Model dari penelitian yang akan dilakukan adalah Teknik. Adapun Teknik yang akan dilakukan adalah TEKNIK Pengoperasian Sistem Lube Oil Dan Control Oil Hidrolic Pada UNIT 7 PLTG Paya pasir.

- Studi Lapangan, Mengadakan peninjauan langsung ke Unit 7 PLTG Paya Pasir dan peninjauan ke Control room Unit 7 PLTG Paya Pasir untuk memperoleh bahan tugas akhir ini.

Teknik Pengumpulan Data

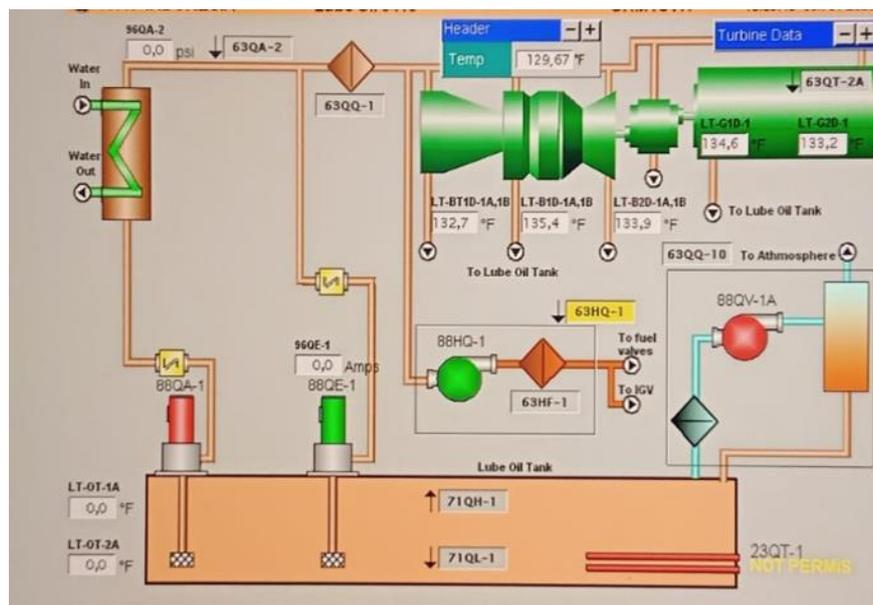
Teknik pengumpulan data dilakukan berdasarkan data-data yang dibutuhkan dalam Teknik kinerja sistem pelumasan dan kontrol hidrolik pada unit 7 paya pasir. Kegiatan tersebut meliputi studi literatur yang berupa mempelajari jurnal dan buku-buku yang menjadi referensi dalam pemahaman mengenai Control Oil. Pengumpulan data yang didapatkan berasal dari data pada control room unit 7 Paya Pasir dan juga survei lapangan yang dimaksudkan untuk mengetahui efisiensi Sistem Control Oil yang sedang diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan

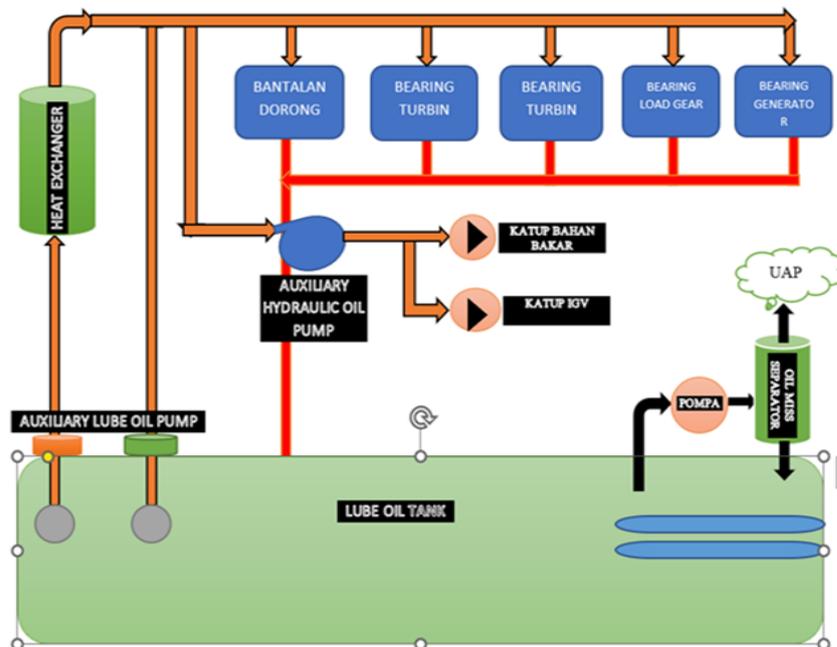
Sistem Lube Oil dan Control Oil Hidrolic pada Unit 7 PLTG Paya Pasir.

Sistem minyak pelumas adalah sistem operasi penting yang mutlak diperlukan untuk setiap turbin gas. Fungsinya untuk memasok bantalan individu dari unit generator turbin gas yang beroperasi dan roda gigi transmisi serta aksesorinya dengan oli pelumas bersih dengan jumlah yang cukup serta suhu dan tekanan yang tepat selama penyalaan, operasi normal, dan juga pada penghentian unit, untuk memastikan pengoperasian unit yang aman dan andal, juga mencegah kecelakaan terbakarnya bantalan, pembengkokan jurnal rotor karena panas berlebih dan deformasi flensa kopling roda gigi berkecepatan tinggi. Untuk konfigurasi peralatan dan kondisi suplai sistem oli pelumas, Berikut merupakan, Skema sistem pelumasan (Lube Oil System) pada unit 7 Paya Pasir.



Gambar 2. Skema Sistem Pelumasan
Sumber.PT PLN.ULPLTG PAYA PASIR

Terdapat 2 (dua) Auxiliary Lube Oil Pump, 1 (satu) Auxiliary Lube Oil Pump (AC) berkerja sebagai pompa utama, dan 1 (satu) Auxiliary Lube Oil Pump (DC) berkerja sebagai pompa cadangan. Auxiliary Lube Oil Pump (AC) memompakan oli pelumas dari Main Lube Oil Tank, kemudian dialirkan ke Heat Exchanger (Alat penukar kalor). Disini oli pelumas di dinginkan oleh air demin dengan prinsip kerja menyerap panas pada oli. Setelah melalui pendinginan, oli mengalir ke bearing kompresor, bearing turbin belakang, bearing turbin depan, bearing load gear dan bearing generator dan kemudian kembali ke Main Lube Oil Tank. Pada proses pelumasan tersebut menggunakan siklus tertutup. Oli pelumas juga digunakan untuk membuka katup dengan prinsip kerja hidrolik, pompa hidrolik memompakan oli pelumas untuk membuka katup bahan bakar dan katup IGV. Pada sistem pelumasan terdapat juga oil miss separator yang berfungsi menghisap dan memisahkan oli pelumas dengan uap, uap dihasilkan dari oli pelumas yang memanaskan dari proses pelumasan pada mesin Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) saat beroperasi. Uap yang telah dipisahkan dengan oli pelumas akan dibuang ke udara. (PLN, 2000).



Gambar 3. Skema Aliran Pelumas
 Sumber: PT.PLN ULPLTG PAYA PASIR

Tangki minyak pelumas terletak di bawah lantai dasar turbin di kompartemen aksesori. Kapasitas nominalnya adalah 6435 L (1700GAL). Di dalam tangki minyak pelumas, komponen-komponen berikut ini dipasang:

Komponen pada tangki minyak pelumas

- Katup pelepas tekanan pompa minyak pelumas utama VR-1, yang tekanan pengaturannya adalah 0.483 ± 0.014 MPa;
- Katup pengatur tekanan perjalanan hidraulik VPR-1, yang tekanan pengaturannya adalah $0,455 \pm 0,007$ MPa;
- Katup pengatur tekanan header oli pelumas VPR-2, yang tekanan pengaturannya adalah $0,179 \pm 0,007$ MPa;
- Penukar panas ganda (pendingin oli) dari struktur bundel tabung-U dalam tangki oli pelumas dan katup transfer terkait;
- Filter oli pelumas ganda dengan kartrid yang dapat dilepas dan katup transfer terkait;
- Pemanas perendaman tangki oli pelumas 23QT-1: 10.2kW, 380V, 3 fase;
- Filter ganda untuk oli perjalanan dan katup transfer terkait.
- Satu pompa oli pelumas utama yang digerakkan oleh poros yang digerakkan oleh roda gigi aksesori: aliran keluar 1741L/menit, tekanan keluar 0,82MPa (pengukur).
- Satu pompa oli pelumas tambahan 88QA yang digerakkan oleh motor AC: aliran keluar 1741L/menit (460GPM), tekanan keluar 0.45MPa (65PSIG), 30kW, 3000rpm, 380V, 3Ph, 50Hz.
- Satu pompa oli pelumas darurat 88QE yang digerakkan oleh motor DC, aliran keluar 946L/menit, tekanan keluar 0,206MPa (30PSIG), 7,5kW, 1500/3000rpm, 110V (atau 120V), DC.

Bahan penelitian yang digunakan oleh penulis mencakup hasil survei dan observasi yang telah dilakukan. Bahan penelitian itu antara lain :

- (TOTAL) PRESLIA 32 OIL TURBINE

Tabel 1. Spesifikasi Oli Preslia 32 oil turbine

(TOTAL, 2018)

TYPICAL CHARACTERISTICS	METHODS	UNITS
Density at 15°C	ISO 3675	853 kg/m ³
Viscosity at 40 °C	ISO 3104	32 mm ³ /s
Viscosity at 100 °C	ISO 3140	5.48 mm ³ /s
Viscosity Index	ISO 2909	107
Flash Point	ISO 2592	218 °C
Pour Point	ISO 3016	-15 °C
Air Release	ASTM D 3427	2 min
Demulsibility	ISO 6614	5 min
Foaming (Tendency/Stability)	ISO 6427	- ml/ml
Seq. I @ 24C		10/0
Seq. II @ 93C		10/0
Seq. III @ 24C after 93C		10/0
TOST	ASTM D-943	>7000 h
RPVOT	ASTM D 2272	2000 min
FZG	ISO 14635-1	≥ 8

Tabel 1. Spesifikasi Oli

Sumber. PT.PLN ULPLTG PAYA PASIR

METODE PENGUJIAN

Pengujian minyak pelumas tidak dilakukan di Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG), akan tetapi sampel minyak pelumas yang ada di Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) akan di uji di laboratorium PLN UPHK Paya pasir . Maka tahapan yang saya lakukan ialah :

1. Datang dan ikut melakukan pemeliharaan harian.
2. Kemudian untuk pemeriksaan, minyak pelumas akan diambil melalui stainer.
3. Kemudian sampel minyak pelumas tersebut dibawa ke bagian
4. laboratorium energi baru terbarukan di politeknik negeri medan,
5. untuk diperiksa apakah terdapat kontaminasi terhadap minyak
6. pelumas tersebut.
7. Kemudian dari informasi yang didapat oleh supervisor operator dan
8. supervisor pemeliharaan bahwasannya di laboratorium, minyak pelumas tersebut di uji oleh alat khusus yaitu :
 - a.Spectro Scientific MiniLab untuk menguji kandungan kandungan wear, contamination, dan chemistry & viscosity pada oli pelumas.
9. Kemudian setelah di cek di laboratorium maka hasil pengujiannya akan dikirim kembali kepada UL PLTG Paya pasir

Metode Pengolahan / Analisa Hasil Pengujian Alat

Metode yang saya gunakan ialah metode observasi langsung ke lapangan dengan datang langsung ke Unit Layanan Pembangkit Listrik Tenaga Gas 18 (ULPLTG) Paya Pasir untuk melihat data-data kontaminasi minyak pelumas dan metode wawancara yaitu dengan tanya jawab serta diskusi dengan mendapatkan banyak informasi mengenai minyak pelumas / oli (TOTAL) PRESLIA 32 OIL TURBINE yang dipakai di Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) oleh Supervisor Operator dan Supervisor Pemeliharaan serta ikut membantu para pekerja hingga melakukan pemeliharaan dan pemeriksaan. Tahapan yang saya lakukan ialah:

- 1) Setelah pihak Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) menerima hasil uji laboratorium minyak pelumas yang dikirim melalui komputer Supervisor Operator berupa data data maka saya ikut berdiskusi dengan supervisor operator beserta anggotanya untuk menganalisa hasil uji laboratorium tersebut.
- 2) Metode analisa nya yaitu dengan melihat data hasil uji laboratorium tersebut. Di data data tersebut terdapat standar baku mutu yang boleh digunakan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) tersebut dan terdapat hasil pengujian di laboratorium.
- 3) Setelah dilihat ternyata nilai wear, contamination, chemistry & viscosity yang tidak sesuai dengan standar baku mutu minyak pelumas tersebut, maka di diskusikan dan didapatkan hasil berupa pemurnian minyak pelumas tersebut agar memurnikan minyak pelumas / oli tersebut dari kontaminasi. Jika minyak pelumas / oli tercampur air maka nilai viskositas minyak pelumas akan turun dan kurang dari standar baku mutu viscosity nya
- 4) Kemudian setelah dilihat lagi data tersebut terdapat Vsikositas yang nilai nya diatas alarm limits, maka setelah di diskusi kan didapatkan hasilnya bahwasanya kemungkinan cadangan alkali yang ada di minyak pelumas

HASIL PENELITIAN

Berikut hasil dari pengujian oli yang dilakukan pada sistem pelumas dan control oil hidrolis pada PLTG Unit 7 Paya pasir. Pengujian dilakukan di Laboraturium PT PLN Nusantara Power UPHK Paya pasir pada 29 mei 2023.

Hasil Uji Laboratorium Minyak Pelumas		
Pengirim : UPK BELAWAN		Tanggal Terima : 29 Mei 2023
Unit : Unit 7 PLTG Paya Pasir		Tanggal Analisa : 29 Mei 2023
Merk Sampel : TOTAL Preslia 32		
Analysis		
• Machine Wear		
Nama	Hasil Pengujian	Alarm Limits
Aluminium, ppm	0.34	10
Chromium, ppm	0.00	10
Copper, ppm	6.39	20
Iron, ppm	0.70	10
Lead, ppm	0.73	20
Tin, ppm	3.56	15
Nickel, ppm	0.02	10
Silver, ppm	0.01	3
• Contamination		
ISO >4	22	20
ISO >6	20	18
ISO >14	14	15
Cnts >4, pml	29451	5000-10.000
Cnts >6, pml	5289	1300-1500
Cnts >14, pml	142	160-320
Sodium, ppm	0.16	15
Silicon, ppm	1.55	20

Water, ppm	608.09	1000
• Chemistry		
Visc 40C, cSt	38.0	≥ 5% (Min. 30.4, Max. 33.6)
TAN, mg KOH/g	0.02	0.3
Barium, ppm	0.00	10
Boron, ppm	0.00	10
Calcium, ppm	1.21	10
Magnesium, ppm	2.14	10
Molybdenum, ppm	0.00	10
Zinc, ppm	1.87	10

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Laboratorium
Sumber. PT. PLN UPHK PAYA PASIR 2023

Berikut hasil dari pengujian oli yang dilakukan pada sistem pelumas dan control oil hidrolis pada PLTG Unit 7 Paya pasir. Pengujian dilakukan di Laboratorium Baru Terbarukan Teknik Konversi Energi Politeknik Negeri Medan pada 31 Juli 2023.

Propertis	Satuan	Pelumas
Viskositas kinematic 40 °C	cSt	28,754

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Laboratorium Baru Terbarukan Politeknik Negeri Medan
Sumber. Laboratorium Baru Terbarukan Politeknik Negeri Medan

1. Hasil Pengujian Pelumas unit 7 PLTG Paya pasir

Terdapat 2 data hasil pengujian yang dimana hasil pengujian dari kedua data tersebut terdapat perbedaan nilai viskositas. Banyak factor yang mempengaruhi berubahnya nilai viskositas dan beberapanya yaitu:

a. Kondisi penyimpanan

Sample oli yang diuji sudah terkontaminasi dengan udara bebas yang dimana kadar kelembaban oli sudah meningkat, menyebabkan oli memiliki uap air yang tinggi. Dengan begitu adanya perbedaan tingkat uap air pada sample oli saat dilakukan pengujian pertama dan pengujian kedua.

b. Udara

Sample oli yang diuji memiliki gelembung udara, mengakibatkan proses pengujian tidak akurat dikarenakan gelembung udara yang mempengaruhi kualitas uji yang dilakukan. Dengan begitu adanya perbedaan kadar gelembung pada sample oli saat dilakukan pengujian pertama dan pengujian kedua.

Kelebihan dan Kekurangan Oli

1. Kelebihan Oli Preslia 32

- Interval pengeringan lebih lama.
- Perawatan yang sederhana.

Dari analisa yang dilakukan oli cukup dilakukan purifikasi kembali untuk dapat digunakan kembali.

- Perlindungan Penuaan.
- Daya tahan oksidasi yang tinggi, kinerja anti-busa, udara dan air.
- Sifat anti pemakaian yang tinggi memungkinkan pelumasan kotak roda gigi yang digerakkan oleh turbin.
- Performa antirust dan anti korosi yang tinggi.
- Penting (Sifat Hidrolik) terutama stabilitas hidrolis dan kemampuan filter (dengan atau

menggunakan air).

2. Kekurangan Oli Preslia 32

- a. Harga Oli yang mahal.
- b. Oli juga berpotensi membuat seal pada komponen mesin mengerut atau melonggar.
- c. Oli juga berpotensi rusak, jika tercampur air.
- d. oli juga terkenal tidak disarankan untuk tercampur dengan oli mineral, ataupun oli sintetik merek lain.

SIMPULAN

Dari hasil penyusunan laporan tugas akhir mengenai analisa minyak pelumas terhadap komponen Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) Unit 7 Paya Pasir dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem aliran Lube Oil Control dan Control Oil Hidrolic pada unit 7 PLTG Paya Pasir, yaitu :
Terdapat 2 (dua) Auxiliary Lube Oil Pump, 1 (satu) Auxiliary Lube Oil Pump (AC) berkerja sebagai pompa utama, dan 1 (satu) Auxiliary Lube Oil Pump (DC) berkerja sebagai pompa cadangan. Auxiliary Lube Oil Pump (AC) memompakan oli pelumas dari Main Lube Oil Tank, kemudian dialirkan ke Heat Exchanger (Alat penukar kalor). Disini oli pelumas di dinginkan oleh air demin dengan prinsip kerja menyerap panas pada oli. Setelah melalui pendinginan, oli mengalir ke bearing kompresor, bearing turbin belakang, bearing turbin depan, bearing load gear dan bearing generator dan kemudian kembali ke Main Lube Oil Tank. Pada proses pelumasan tersebut menggunakan siklus tertutup. Oli pelumas juga digunakan untuk membuka katup dengan prinsip kerja hidrolik, pompa hidrolik memompakan oli pelumas untuk membuka katup bahan bakar dan katup IGV. Pada sistem pelumasan terdapat juga oil miss separator yang berfungsi menghisap dan memisahkan oli pelumas dengan uap, uap dihasilkan dari oli pelumas yang memanaskan dari proses pelumasan pada mesin Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) saat beroperasi. Uap yang telah dipisahkan dengan oli pelumas akan dibuang ke udara.
2. Kelebihan Oli Preslia 32
 - a. Interval pengeringan lebih lama.
 - b. Perawatan yang sederhana.

Dari analisa yang dilakukan oli cukup dilakukan purifikasi kembali untuk dapat digunakan kembali.

 - a. Perlindungan Penuaan.
 - b. Daya tahan oksidasi yang tinggi, kinerja anti-busa, udara dan
 - c. air.
 - d. Sifat anti pemakaian yang tinggi memungkinkan pelumasan
 - e. kotak roda gigi yang digerakkan oleh turbin.
 - f. Performa antirust dan anti korosi yang tinggi.
 - g. Penting (Sifat Hidrolik) terutama stabilitas hidrolis dan
 - h. kemampuan filter (dengan atau menggunakan air).
3. Kekurangan Oli Preslia 32
 - a. Harga Oli yang mahal.
Dengan Harga (Rp 6.200.000,00- / Drum)
 - b. Oli juga berpotensi membuat seal pada komponen mesin mengerut atau melonggar.
 - c. Oli juga berpotensi rusak, jika tercampur air.
 - d. oli juga terkenal tidak disarankan untuk tercampur dengan oli mineral, ataupun oli sintetik merek lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Politeknik Negeri Medan melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian terhadap Masyarakat (P3M) yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alif, M. (2022). ANALISA KONTAMINASI MINYAK PELUMAS TERHADAP KOMPONEN MESIN DI PLTD TITI KUNING. Medan: Politeknik Negeri Medan.
- Andryanto. (2018). Tahanan Isolasi. Jakarta: Sekolah Tinggi Teknik PLN.
- Bimantara, Y. (2016). Analisis Kelayakan Tahanan Isolasi Generator AC 60 MW / 13.8 kV PLTA PB Soedirman Mrica. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- <https://rimbakita.com/pembangkit-listrik-tenaga-gas/>. (n.d.). Retrieved from <https://rimbakita.com/pembangkit-listrik-tenaga-gas/>.
- Kita, R. (2019-2023, 8 1). Pembangkit Listrik Tenaga Gas. Retrieved from Rimba Kita: <https://rimbakita.com/pembangkit-listrik-tenaga-gas/>.
- kompas, n. (2012). Nasional.kompas.com, Sistem Pelumas PLTG, 2012, . Retrieved from Nasional.kompas.com, Sistem Pelumas PLTG, 2012.
- Kompas, N. (2012, 2 1). Sistem Pelumasan Pada PLTG. Retrieved from Nasional Kompas: Nasional.kompas.com, Sistem Pelumas PLTG, 2012.
- Medan, P. U. (2023). Hasil Pengujian Minyak Pelumas. Medan: PLN UPHK MEDAN.
- PLN, P. (2000). PT PLN. 2000. Unit Generator Turbin Gas PG6581b. Manual book CR052.01/02. Jerman: PT.PLN.
- Rizal, M. (2019). ANALISA DAMPAK PENURUNAN KINERJA. Medan: Universitas Medan area.
- Rosady , S. D., & Dwiyanoro, B. A. (2014). Re-Design Lube Oil Cooler pada Turbin Gas . Surabaya: JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 3, No. 2,.
- Saputra, A. N., Puspawan, A., & Supardi, N. I. (2021). ANALISIS KINERJA LUBE OIL COOLER PADA MAINTENACE OUTAGE DI PLTGU. Bengkulu: Rekayasa Mekanika Vol.5 No.2.
- TOTAL. (2018). Mineral turbine oil. Prancis: TOTAL LUBRIFIANTS.
- Wheelen, T. L., & Hunger, J. D. (2012). Strategic Management and Business Policy: Toward Global Sustainability (Thirteenth Edition). New Jersey: Pearson Education.