

**TUGAS AKHIR
BIDANG KONVERSI ENERGI**

**“Optimasi Pemilihan Pelumas Untuk Sistem Pelumasan
Turbin Gas Alsthom Atlantique pada PLTG Pauh Limo
Padang”**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

**NIDIA LESTARI
NBP: 05 171 093**



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2010**

ABSTRAK

Kebutuhan dasar semua peralatan yang berputar adalah mendapatkan sistem pelumasan. Sistem pelumasan merupakan cara untuk mencegah komponen mesin agar tidak cepat aus yang berakibat umur mesin menjadi pendek. Mesin terdiri dari bagian-bagian logam yang saling bergerak serta bergesekan. Gerakan dan gesekan bagian-bagian logam menyebabkan keausan serta kerugian tenaga. Untuk itu dibutuhkan minyak pelumas sebagai pelindung akibat gerakan atau gesekan.

Pelumas mempengaruhi kinerja mesin serta umur mesin. Oleh karena itu perlu dipertimbangkan jenis pelumas yang dianggap paling tepat dan mewakili kondisi Turbin Gas Alsthom Atlantique. Dalam pemilihan pelumas perlu dipertimbangkan faktor-faktor sifat dari minyak mineral, dan viskositas minyak pelumas.

Dengan mendapatkan pelumas prioritas ini diharapkan komponen-komponen turbin gas pada PLTG Pauh Limo tidak cepat aus karena dapat mengurangi gesekan antara dua logam yang bersinggungan, menyerap panas yang berlebihan, dan mengendapkan kotoran sehingga dapat beroperasi dengan stabil.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik sangat berperan penting dalam kehidupan kita sehari-hari. Energi listrik dihasilkan oleh pusat-pusat listrik. PT. PLN memiliki pusat-pusat listrik sendiri. Jenisnya tergantung pada energi primer dan jenis penggerak mulanya. Salah satunya yaitu PLTG (pusat listrik tenaga gas). PLTG pada dasarnya mengubah energi kimia dalam bahan bakar menjadi energi gas pembakaran bertekanan. Gas hasil pembakaran tersebut dialirkan ke turbin gas melalui suatu nozel yang berfungsi untuk mengarahkan aliran tersebut ke sudu-sudu turbin yang kemudian menggerakkan sudu-sudu turbin. Daya putar yang dihasilkan oleh turbin gas tersebut digunakan untuk memutar kompresornya sendiri dan memutar beban lainnya seperti generator listrik. Generator kemudian mengubahnya menjadi energi listrik.

Kebutuhan dasar semua peralatan yang berputar adalah mendapatkan sistem pelumasan. Sistem pelumasan merupakan cara untuk mencegah komponen mesin agar tidak cepat aus yang berakibat umur mesin menjadi pendek. Mesin terdiri dari bagian-bagian logam yang saling bergerak serta bergesekan. Gerakan dan gesekan bagian-bagian logam menyebabkan keausan serta kerugian tenaga. Untuk itu dibutuhkan minyak pelumas sebagai pelindung akibat gerakan atau gesekan. Pada dasarnya sistem pelumasan mempunyai fungsi sebagai pelumasan, pendingin, pembersih, dan bahan perapat.

Pada dasarnya penggunaan pelumas harus disesuaikan dengan persyaratan mesin yang telah ditentukan oleh pembuat mesin, spesifikasi pelumas apa yang direkomendasikan untuk digunakan. Penggunaan pelumas yang berbeda dari yang direkomendasikan diperbolehkan dalam industri, setelah 500 jam pertama pengoperasian dan sebelumnya harus melewati proses pemilihan.

Mengingat pentingnya pelumasan pada mesin, karena pelumas mempengaruhi kinerja mesin serta umur mesin tersebut, maka dalam pemilihan pelumas perlu dipertimbangkan faktor-faktor yang memenuhi kriteria pelumas yang dapat digunakan. Oleh karena itu, penulis mengangkatnya sebagai judul tugas akhir yaitu “Optimasi Pemilihan Pelumas Untuk Sistem Pelumasan Turbin Gas Alsthom Atlantique pada PLTG Pauh Limo Padang”.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir adalah :

1. Mengetahui dan menganalisa sifat-sifat dari minyak mineral, dan viskositas minyak pelumas.
2. Melakukan suatu pemilihan dan penilaian pelumas yang dianggap paling tepat dan mewakili kondisi Turbin Gas Alsthom Atlantique.

1.3 Manfaat

Mendapatkan pelumas prioritas yang dianggap paling tepat untuk digunakan pada Turbin Gas Alsthom Atlantique.

1.4 Batasan Masalah

Pembahasan ini mengkaji pemilihan pelumas prioritas dengan Matrik Pengambilan Keputusan.

1.5 Sistematika Penulisan

Langkah – langkah penelitian beserta hasilnya dibahas dalam beberapa bab dengan sistematika seperti berikut ini:

BAB I : Pendahuluan

Berisi mengenai latar belakang masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Menjelaskan mengenai teori yang berhubungan dengan sifat minyak mineral, jenis-minyak pelumas, sistem pelumasan Turbin Gas Alsthom Atlantique, serta minyak pelumas turbin gas.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pemilihan yang telah dilakukan, penulis dapat menyimpulkan bahwa:

1. Sifat minyak mineral yang menyempurnakan formulasi pelumas merupakan spesifikasi dasar dalam pemberian nilai kualitas.
2. Viskositas pelumas sangat berpengaruh terhadap lapisan oli yang akan melindungi komponen logam yang saling bergesekan. Viskositas yang rendah (di bawah ISO 32 untuk turbin gas) lapisan olinya akan mudah rusak sehingga menyebabkan keausan pada komponen. Sedangkan viskositas tinggi (di atas ISO 32) akan menambah tahanan dalam gerakan komponen.
3. Pelumas yang direkomendasikan pembuat mesin tidak selalu menjadi yang terbaik untuk mesin tersebut. Kondisi lingkungan pembuatan mesin berbeda dengan kondisi lingkungan di mana mesin tersebut digunakan untuk jenis mesin dengan produksi yang sama. Sehingga perlakuan untuk maintenance pun berbeda-beda.

5.2 Saran

1. Perlunya dilakukan pemeriksaan berkala untuk mengetahui kondisi mesin.
2. Pengkajian pelumas yang digunakan jika komponen mesin cepat terkorosi.
3. Sebaiknya digunakan pelumas Turbo T 32 karena dapat mewakili keadaan dan lingkungan kerja Turbin gas Alstom Atlantique pada PLTG Pauh Limo Padang.

DAFTAR PUSTAKA

Wartawan, L. Anton. " **Pelumas Otomotif dan Industri** ". Jakarta: Balai Pustaka, 1998

Hand Book " **Gas Turbine Alsthom Atlantic Belfort Manual** " PLTG Pauh Limo, Padang, 1980

<http://dasartekniktenagalistrik.blogspot.com/2010/02/sistem-pelumasan-pada-pembangkit-tenaga.html>, acces on 26 Juli 2010

[www: wikipedia.org/wiki/hydropower](http://www.wikipedia.org/wiki/hydropower), acces on 10 Desember 2009

http://en.wikipedia.org/wiki/Plain_bearing, acces on 28 November 2010

www.engineeringtoolbox.com, acces on 4 November 2010

<http://www.exxonmobil.com/Corporate/>, acces on 27 Oktober 2010

www.alexisoil.com/pdf/RegalRO324668100150220460.pdf, acces on 4 November 2010

http://www.bpoil.co.za/products/industrial_lubricants_turbine_oils/energol_thb.htm, acces on 4 November 2010

<http://www.shell-lubricants.com/msds/>, acces on 4 November 2010