

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENINGKATAN TEMPERATUR PADA PELUMAS
MINYAK NABATI TERHADAP KOEFISIEN GESEK**



**DEPARTEMENT TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024**

ABSTRACT

Lubricant is a liquid chemical substance added between two moving objects to reduce the frictional force between them. Widely used lubricants are often made from mineral oil, which is non-biodegradable and environmentally toxic. Therefore, lubricants made from vegetable oil are needed, as they are not only environmentally friendly but also have a high viscosity index and saturated fatty acid content that can form a protective layer, reducing friction between two material surfaces. However, at high temperatures, lubricants may undergo degradation and oxidation. To investigate the influence of temperature increase on HCO and CPO oils on the coefficient of friction, friction coefficient tests were conducted. The tests were performed using a pin-on-disc tribometer. The testing involved a rotating disc and a pin applying pressure to the test oil sample at varying speeds of 500 rpm and 1400 rpm and temperatures of 28°C, 60°C, and 100°C, with a load of 50 N, to observe the lubricant's performance under different rotation and temperature conditions.

Based on the test results, increasing the temperature of HCO oil results in a decrease in the friction coefficient at a temperature of 60°C and then an increase in the friction coefficient at a temperature of 100°C. Meanwhile, CPO oil experiences a decrease in the friction coefficient value as the temperature increases. The friction coefficient value obtained from testing the friction coefficient of HCO oil and CPO oil will decrease as the rotational speed increases. This is caused by a decrease in viscosity and the fatty acids contained in CPO oil are better than HCO oil.

Keywords: Lubricant, Coefficient of friction, Biolubricant, Temperature.

ABSTRAK

Pelumas adalah zat kimia yang berbentuk cairan, yang ditambahkan di antara dua benda yang bergerak untuk mengurangi gaya gesek antara dua benda tersebut. Pelumas yang banyak digunakan berbahan mineral oil yang mana minyak ini tidak dapat terurai dan juga bersifat racun terhadap lingkungan. Maka dibutuhkan pelumas berbahan minyak nabati, selain ramah lingkungan juga memiliki viskositas indeks yang tinggi dan kandungan asam lemak jenuh yang dapat membentuk lapisan pelindung yang akan mengurangi gesekan antara dua permukaan material, akan tetapi pada suhu tinggi, pelumas dapat mengalami degradasi dan oksidasi. Untuk mengetahui pengaruh peningkatan temperatur pada minyak HCO dan minyak CPO terhadap koefisien gesek maka dilakukan pengujian koefisien gesek. Pengujian koefisien gesek dilakukan dengan menggunakan alat uji tribometer jenis *pin on disc*. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *disc* yang berputar dan pin yang menekan sampel minyak uji pada variasi putaran 500 rpm dan putaran 1400 rpm dan juga variasi temperatur 28°C, 60°C dan 100°C dengan pembebanan 50 N untuk melihat performa pelumas pada putaran dan temperatur yang berbeda.

Berdasarkan hasil pengujian, peningkatan temperatur pada minyak HCO menghasilkan penurunan koefisien gesek pada temperatur 60°C dan kemudian mengalami kenaikan koefisien gesek pada temperatur 100°C. Sedangkan pada minyak CPO mengalami penurunan nilai koefisien gesek seiring meningkatnya temperatur. Nilai koefisien gesek yang didapatkan dari pengujian koefisien gesek minyak HCO dan minyak CPO akan menurun seiring meningkatnya kecepatan putar. Hal ini disebabkan oleh penurunan viskositas dan asam lemak yang terkandung dari minyak CPO lebih baik dibandingkan minyak HCO.

Kata kunci : Pelumas, Koefisien gesek, Pelumas nabati, temperatur