

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENINGKATAN TEMPERATUR PADA PELUMASAN MINYAK NABATI TERHADAP KEAUSAN (*WEAR*) PADA ALAT UJI *PIN ON DISK*

Diajukan Sebagai salah satu syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

AKMAL HADI YURI HUDA PUTRA

No.BP : 1910913025

Dosen Pembimbing :

DEVI CHANDRA, Ph,D

DEDISON GASNI, Ph,D



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2024

ABSTRACT

Lubrication is an important thing in machinery working systems. Without the use of lubricants, it will cause friction and cause wear so that energy is wasted and component life is reduced. The use of synthetic lubricants and mineral oil is very common, but these two types of lubricants have disadvantages because they do not completely decompose in the environment, thus causing environmental damage, where minerals Undecomposed oil is toxic, and its source is non-renewable. With increasing concern about environmental pollution problems, efforts have emerged to find alternatives to traditional lubricants made from synthetic materials and mineral oil. An alternative is to use vegetable oils, such as coconut oil and palm oil, which are renewable but also easily decomposed in the environment. This research aims to determine the effect of increasing the temperature of vegetable oil lubricants on the tribological (wear and tear) properties of the Pin on Disc with rotation speed and load. And the aim is to determine the effect of increasing the temperature of vegetable oil lubricant on the surface texture (Wear scar) of the Pin on Disc with load variations. Tribological testing was carried out on vegetable lubricating oil by varying the temperature increase. The heating process is carried out by heating the Vegetable Oil with variations to temperatures of 28°C, 60°C, 100°C and holding for 60 minutes, loading 50 N. In tribology research which focuses on wear, measurements and observations (wear scar width) are carried out using pin on disk type tribometer test equipment. Based on the results of the wear tests that have been carried out, it was found that the wear rate of CPO has a greater value than that of HCO, the largest wear rate value is on CPO 100°C and the rotation speed is 1400 rpm, the smallest wear rate value is found on HCO 28°C. So it can be seen that the greater the temperature given, the wear rate will increase. It was found that the value of the width of the wear mark on the disc and the diameter of the wear mark on the pin have a directly proportional relationship with the lowest wear rate.

Keywords: Vegetable Oil, Coconut Oil, Wear, Tribological Properties.

ABSTRAK

Pelumasan merupakan hal penting dalam sistem kerja permesinan. Tanpa digunakannya pelumas, akan menimbulkan gesekan dan menyebabkan terjadinya keausan sehingga energi jadi terbuang dan umur komponen menjadi berkurang. Penggunaan pelumas sintetik dan mineral oil sangat umum, namun kedua jenis pelumas ini memiliki kekurangan karena tidak sepenuhnya terurai dalam lingkungan, sehingga menimbulkan kerusakan lingkungan, dimana mineral oil yang tidak terurai bersifat racun, dan sumbernya yang tidak dapat diperbarui. Dengan meningkatnya kepedulian terhadap masalah pencemaran lingkungan, muncul upaya untuk menemukan alternatif pengganti pelumas tradisional yang terbuat dari bahan sintesis dan minyak mineral. Alternatif penggunaan minyak nabati, seperti minyak kelapa dan minyak sawit, yang dapat diperbaharui tetapi juga mudah terurai pada lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh peningkatan temperatur dari pelumas minyak nabati terhadap sifat *tribology* (keausan) dari *Pin on Disc* dengan kecepatan putaran dan beban. Serta bertujuan Untuk menentukan pengaruh peningkatan temperatur dari pelumas minyak nabati terhadap tekstur dari permukaan (*Wear scar*) dari *Pin on Disc* dengan variasi beban. Pengujian tribologi dilakukan pada minyak pelumas nabati dengan memvariasikan peningkatan temperaturnya. Proses pemanasan dilakukan dengan memanaskan minyak nabati dengan variasi sampai temperatur 28°C, 60°C, 100°C dan ditahan selama 60 menit, pembebanan 50 N. Dalam penelitian tribologi yang fokus pada keausan, pengukuran dan observasi (*wear scar width*) dilakukan menggunakan peralatan uji tribometer jenis *pin on disk*. Berdasarkan hasil pengujian keausan yang telah dilakukan, didapatkan laju keausan CPO memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dari pada HCO, nilai laju keausan terbesar pada CPO 100°C dan kecepatan putar 1400 rpm nilai laju keausan terkecil terdapat pada HCO 28°C. Sehingga dapat diketahui bahwa semakin besar temperatur yang diberikan maka laju keausan akan semakin meningkat. Ditemukan bahwa nilai lebar bekas keausan pada disk dan diameter bekas keausan pada pin memiliki hubungan berbanding lurus dengan tingkat keausan yang paling rendah.

Kata Kunci : *Minyak Nabati, Minyak Kelapa, Keausan, Sifat Tribologi,*