

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern seperti saat ini, teknologi sangat berkembang pesat dan banyak mesin yang digunakan dalam beraktifitas sehari-hari. Maka penggunaan pelumas berperan penting dalam permesinan untuk mengurangi gesekan, meminimalkan keausan, mendistribusikan panas, dan menghilangkan kontaminan dari kedua bagian yang bergerak serta meningkatkan efisiensi mekanis mesin. Sebagian besar pelumas yang digunakan saat ini berbahan dasar minyak mineral yang diekstraksi dari minyak bumi. Menurut statistik, total permintaan pelumas global pada tahun 2005 mencapai sekitar 37.9 juta metrik ton [1]. Sementara itu, ketersediaan minyak mentah sebagai sumber utama pelumas berbahan dasar minyak mineral cenderung menurun. Pelumas berbahan dasar minyak bumi memiliki beberapa kelemahan antara lain, berbahaya bagi lingkungan karena bersifat racun, *non-biodegradabilitas* dan harganya mahal.

Minyak kelapa dan minyak sawit dianggap sebagai alternatif yang menarik. Aspek positif yang dapat menjadikan minyak nabati sebagai alternatif adalah harganya yang terjangkau, bisa di degradasi dan *renewable* [2]. Menurut hasil penelitian yang telah dilakukan, minyak kelapa dan minyak sawit memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan bahan dasar minyak bumi yaitu, lebih cepat diuraikan bakteri karena berasal dari bahan organik, memiliki kandungan racun yang rendah karena tidak mengandung sulfur dan senyawa organik, parafinik dan naftalenik yang berasal dari minyak bumi, viskositas index (VI) yang baik, menghasilkan emisi dan hidrokarbon yang rendah, sifat termal yang baik, volatilitas rendah, dan tidak mudah terbakar. Namun, penelitian tersebut dilakukan pada temperatur kamar (20-25) °C, sedangkan titik didih dari minyak kelapa dan minyak sawit antara 176 °C dan 232 °C [3].

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penggunaan *biolubricant* dapat mengurangi koefisien gesek pada *pin on disc*. Namun, variabel lain seperti temperatur dan pembebanan juga memiliki pengaruh signifikan terhadap koefisien gesek. Oleh

karena itu, penting untuk memahami pengaruh variasi temperatur dan pembebanan pada pelumas terhadap koefisien gesek pada *pin on disc*.

Variasi temperatur dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia pelumas. Pada suhu rendah, pelumas cenderung menjadi lebih kental dan memiliki kecenderungan untuk membentuk lapisan pelumas yang lebih tebal. Hal ini dapat mengurangi kontak langsung antara permukaan dan mengurangi gesekan. Namun, pada suhu tinggi, pelumas dapat mengalami degradasi dan oksidasi, yang dapat meningkatkan gesekan dan keausan. Pembebanan juga mempengaruhi koefisien gesek pada *pin on disc*. Peningkatan beban akan menyebabkan tekanan kontak yang lebih besar antara permukaan yang pada gilirannya dapat meningkatkan gesekan. Selain itu, pembebanan juga dapat mempengaruhi distribusi pelumas di antara permukaan kontak, yang dapat memengaruhi efektivitas pelumas dalam mengurangi gesekan.

Pada tugas akhir ini, akan dilakukan pengujian tentang pengaruh temperatur *biolubricant* ( minyak kelapa dan minyak sawit ) terhadap koefisien gesek dengan menggunakan alat uji *pin on disc*. Penelitian ini juga melihat pengaruh temperatur dan kecepatan putaran *disc*nya yang bervariasi sebesar 500 rpm dan 1400 rpm terhadap koefisien gesek.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh peningkatan temperatur dari minyak nabati terhadap koefisien gesek.
2. Mengetahui pengaruh peningkatan temperatur dari minyak nabati dan kecepatan putaran terhadap koefisien gesek.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui hasil dari sifat *tribology* terutama koefisien gesek dengan pengaruh temperatur minyak nabati, sehingga dapat dijadikan acuan untuk pengembangan *lubricant* yang ramah lingkungan dan *renewable*.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang ada pada penelitian ini yaitu :

1. Temperatur pada lubrikan dianggap konstan pada setiap pengujian.
2. Kekasaran permukaan pada *disc* diasumsikan seragam.
3. Viskositas dianggap sama pada temperatur pengujian.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika yang digunakan dalam proposal ini dapat diuraikan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Terdiri dari latar belakang, rumusan permasalahan, tujuan penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bagian ini menjelaskan mengenai dasar-dasar teori yang mendukung penelitian.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bagian ini menjelaskan mengenai metode penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, dan prosedur penelitian.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menjelaskan tentang hasil pengujian, analisa tentang tribologi khususnya koefisien gesek dari minyak HCO dan CPO dengan variasi temperatur dan kecepatan putar.

#### **BAB V PENUTUP**

Menjelaskan tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.