

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini, dengan pesatnya perkembangan teknologi, telah dihasilkan berbagai mesin yang lebih efisien dalam memanfaatkan energi. Salah satu metode untuk meningkatkan efisiensi mesin tersebut dalam penggunaan energi adalah melalui penggunaan minyak pelumas, sehingga kerugian akibat gesekan dapat diminimalkan. Jenis pelumas yang digunakan saat ini mencakup bentuk cair, semi padat (grease), dan padat. Umumnya, pelumas yang tersedia di pasaran terbuat dari minyak mineral yang diperoleh dari minyak bumi. Namun, minyak mineral ini cenderung sulit terurai dan memiliki sifat beracun bagi lingkungan. Selain itu, minyak pelumas bekas sering mengandung zat aditif yang berpotensi mengganggu kesehatan manusia[1]. Hal ini disebabkan oleh adanya residu limbah pelumas, baik yang berasal dari bahan sintetis maupun minyak mineral, yang mengandung berbagai jenis limbah berbahaya dengan kadar yang tinggi. Limbah-limbah tersebut sulit terurai secara alami dan melibatkan zat seperti besi, varnish, dan senyawa asphalt[2].

Situasinya tidak sesuai dengan harapan, terutama mengingat dampak negatif yang mungkin timbul terhadap lingkungan di masa depan. Mengingat juga kelangkaan minyak bumi saat ini, perlu dilakukan upaya proaktif untuk menggantikan penggunaan pelumas yang berasal dari bahan sintetis dan minyak mineral, yang keduanya terbuat dari sumber daya minyak bumi yang tidak dapat diperbaharui. [3]. Suatu pilihan yang dapat diambil adalah Penggunaan minyak nabati sebagai alternatif *base oil* membawa sejumlah keuntungan positif, seperti keberlanjutan lingkungan, kemampuan untuk diperbaharui dengan mudah, dan kandungan racun yang minim.[4]. Di Indonesia saat ini, telah terjadi perkembangan dalam pengolahan minyak nabati, seperti minyak kopra yang diperoleh dari kelapa dan minyak sawit. Dalam sebuah penelitian sebelumnya oleh Aldi Em Khalid, terdapat pengamatan bahwa ketika minyak sawit dicampur dengan MoS<sub>2</sub> untuk pembuatan pelumas, terjadi pengendapan atau pembentukan gumpalan setelah beberapa jam. Oleh karena itu, disarankan untuk menambahkan surfaktan ke dalam

campuran MoS<sub>2</sub> pada minyak sawit agar dapat mencegah terjadinya penggumpalan ketika pelumas dicampur.[5]

Pada penelitian akhir ini, akan dilakukan eksperimen untuk mengevaluasi dampak penambahan nano partikel MoS<sub>2</sub> ke dalam minyak sawit sebagai *base oil*, dengan tambahan surfaktan *oleic acid* (asam oleat), guna meningkatkan sifat fisik dan tribologinya. Nano partikel MoS<sub>2</sub> ini merupakan logam sulfida yang berfungsi sebagai zat tambahan *antiwear* dan *ekstrem pressure*. Keunggulan MoS<sub>2</sub> sebagai aditif pelumas terletak pada ukurannya yang kecil, memungkinkannya untuk mengisi celah asperity. [6] Uji sifat tribologi melibatkan penilaian tingkat keausan dengan mengukur lebar luka pada *pin* dan *disk* yang mengalami keausan, serta observasi tekstur permukaannya dengan menggunakan *mikroskop optik*. Pengujian dilaksanakan dengan alat *uji Pin on Disc*. [7]

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk melihat pengaruh penambahan surfaktan oleic acid pada campuran MoS<sub>2</sub> dan pelumas minyak nabati terhadap Sifat *tribology* (keausan dan koefisien gesek ) dengan berbagai kecepatan putaran dan temperatur.
2. Untuk melihat pengaruh penambahan surfaktan oleic acid dan MoS<sub>2</sub> dari pelumas minyak nabati terhadap tekstur dari permukaan (Wear scar ) dari *Pin on Disc* dengan berbagai variasi kecepatan putaran dan temperatur.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang sifat tribologi yang timbul akibat peningkatan temperatur pada minyak nabati, sehingga minyak ini dapat dijadikan dasar untuk pelumas yang ramah lingkungan (*Biolubricant*). Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh kenaikan temperatur terhadap tingkat keausan (*Wear*) pada uji *pin on disk*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi yang berharga dalam pengembangan sistem pelumasan di masa mendatang, terutama bagi para insinyur yang terlibat dalam pengembangan teknologi tersebut.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Penelitian dilakukan dengan Temperatur kamar, 60°C, 100°C
2. Kekasaran permukaan pada alat dari *pin on disk* di anggap sama
3. Viskositas pada temperatur pengujian dianggap sama

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika yang digunakan dalam proposal penelitian 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 tentang teori-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**

Bagian ini menjelaskan tentang hasil dari pengujian tugas akhir beserta dengan pembahasannya.

#### **BAB V PENUTUP**

Bagian ini merupakan kesimpulan beserta saran yang telah dilakukan dalam proses pengambilan data.

