

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan industri dan tuntutan kehidupan yang lebih modern terus meningkatkan penggunaan mesin dan peralatan canggih lainnya. Untuk mencapai performa dan efisiensi maksimal dari sebuah mesin dan peralatan lainnya, diperlukan pelumasan.<sup>[1]</sup> Fungsi utama minyak pelumas adalah untuk menciptakan lapisan pelindung di antara permukaan gesek dan mencegah gesekan dan keausan. Permintaan pelumas meningkat pesat karena revolusi industri dan pertumbuhan dari bermacam-macam alat konstruksi lainnya, maupun kendaraan.<sup>[2]</sup> Menurut survey pasar global, pelumas yang digunakan pada tahun 2019 meningkat dan akan ada peningkatan sekitar 2,1% setiap tahunnya<sup>[1]</sup>

Pelumas yang beredar dipasaran saat ini rata-rata terbuat dari *mineral oil* dan minyak sintetik. Kedua minyak ini memiliki kelemahan, diantaranya bersifat *toxic* dan tidak dapat diperbaharui<sup>[3], [4], [5]</sup>. Untuk mengurangi limbah atau pemakaian sumber daya alam yang sulit untuk diperbarui, pelumas dapat menggunakan *vegetable oil* sebagai minyak dasar dan zat aditif untuk meningkatkan sifat fisik dan tribologi dari pelumas. *Vegetable oil* seperti minyak kelapa dan minyak sawit lebih menguntungkan diantaranya dapat diperbaharui karna diperoleh melalui tumbuhan, memiliki viskositas indeks yang tinggi<sup>[3], [6]</sup> dan mudah larut dengan zat aditif<sup>[3], [7]</sup>. Penggunaan minyak kelapa dan minyak sawit sendiri masih banyak kekurangan yaitu mudah teroksidasi terutama pada suhu yang tinggi, stabilitas oksidasi akan semakin rendah sehingga dapat menyebabkan meningkatnya bilangan asam dan akan bersifat korosif. Untuk itu perlu penambahan karakteristik oleh zat aditif ke dalam minyak kelapa dan minyak sawit agar dapat dimanfaatkan dan menjadi alternatif sebagai pelumas.<sup>[8]</sup>

Pengembangan zat aditif telah banyak digunakan salah satunya menerapkan nano partikel atau yang biasanya disebut *nanolubricant* seperti menggunakan zat aditif yang terbuat dari timbal dan sulfur, sayangnya bahan tersebut tidak ramah lingkungan. Dengan melihat bahan-bahan tersebut tidak menutup kemungkinan untuk memanfaatkan *graphene* sebagai zat aditif, karena *graphene* merupakan nano partikel yang mempunyai sifat konduktivitas tinggi, mengurangi kecepatan karat

pada benda<sup>[18]</sup>, kekuatan mekanis yang hebat dan mempunyai sifat *tribology* yang baik serta ukurannya yang sangat kecil diharapkan dapat menutupi permukaan benda yang bergesekan.<sup>[9]</sup>

Pada penelitian ini minyak kelapa dan minyak sawit akan dimanfaatkan sebagai *base oil* dan zat aditif yang digunakan adalah *graphene*. Presentase dari penambahan *graphene* pada minyak kelapa dan minyak sawit akan divariasikan dan diamati apa efek dan pengaruhnya terhadap sifat *tribology* berupa keausan dengan menggunakan alat uji keausan *pin on disc*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Mengetahui bagaimana efek penambahan *nanoparticle graphene* sebagai zat aditif dengan variasi penambahan pada minyak kelapa dan minyak sawit terhadap keausan *pin on disc*?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan pada penelitian kali ini adalah

1. Mengetahui pengaruh nano partikel *graphene* dengan variasi presentase penambahan 0wt% dan 0,1wt%, ke dalam minyak kelapa dan sawit terhadap nilai laju keausan *pin on disc*.
2. Mengetahui efek penambahan nano partikel *graphene* ke dalam minyak kelapa dan minyak sawit terhadap kualitas permukaan material *pin on disc* (*scar diameter* dan *scar width*).

## 1.4 Manfaat

Penelitian terhadap *graphene* sebagai zat aditif melalui penelitian ini untuk mengetahui sifat keausan sehingga diharapkan dapat menjadi alternatif sebagai bahan pelumas yang ramah lingkungan.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah

1. Kekerasan dan kekasaran permukaan pin dan disk dianggap seragam.
2. Pengujian gesekan dilakukan pada temperatur kamar.

3. Pencampuran *graphene* ke dalam minyak kelapa dan minyak sawit dianggap homogen.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini mengacu pada sistematika penulisan yang terdiri dari 5 bab, yaitu bab 1 sebagai pendahuluan yang berisikan latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan. Pada bab 2 sebagai tinjauan pustaka berisikan teori-teori penunjang yang dijadikan acuan dalam penelitian dan penulisan laporan. Selanjutnya bab 3 yaitu metodologi yang berisi tentang penjelasan metode untuk mencapai tujuan dari penelitian. Bab 4 yang berisi tentang data dan hasil pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan. Terakhir bab 5, bagian ini menjelaskan kesimpulan yang didapatkan dari penelitian serta saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.

