

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pada masa kini semakin pesatnya perkembangan teknologi dengan pengaplikasian mesin untuk di dunia perindustrian maupun dunia otomotif yang tidak akan terlepas dari penggunaan pelumas (*lubricant*). Fungsi dari pelumas ini sendiri sangat penting dimana berguna untuk memperkecil terjadinya keausan antara dua buah benda yang saling bergesekan pada permukaannya, sehingga permukaan benda tersebut tetap terlindungi. Penggunaan dan kebutuhan pelumas selalu meningkat dari tahun-ketahun. Ini sesuai dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan aktivitas industri, yang mengakibatkan naiknya angka konsumsi minyak pelumas berbahan dasar *mineral oil* dan sintetis. Hal ini akan meningkatkan jumlah limbah oli bekas yang berdampak buruk pada lingkungan.

Peningkatan limbah bekas ini merupakan ancaman yang serius bagi lingkungan karena oli bekas yang berbahan dasar mineral oil dan sintetis mengandung berbagai macam zat yang berbahaya dan tidak dapat langsung terurai secara alami pada lingkungan seperti besi, varnis dan senyawa asphalt [1]

Minyak nabati sebagai pengganti bahan dasar (*base oil*) pelumas yang ramah lingkungan bersifat *biodegradable* yang sangat cocok sebagai alternatifnya. Minyak nabati memiliki keunggulan baik dari sifat fisik maupun sifat kimia. Minyak nabati berpotensi sebagai pelumas yang baik karena memiliki berbagai keunggulan diantaranya: memiliki viskositas indek yang tinggi, *flash point* yang tinggi, tidak mengandung sulfur, dan ramah lingkungan (*biodegradable*). Selain memiliki kelebihan tentu saja minyak nabati ini memiliki kekurangan yaitu mudah teroksidasi terutama pada suhu yang tinggi, stabilitas oksidasi akan semakin rendah sehingga dapat menyebabkan meningkatnya bilangan asam dan akan bersifat *korosif*. Oleh karena itu untuk meningkatkan karakteristik dari minyak nabati diperlukan zat aditif agar dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pelumas [2].

Pengaplikasian nano material sebagai zat aditif pelumas atau yang dikenal dengan *nanolubricants* sudah menjadi bahan penelitian yang penting pada akhir-

akhir ini. *Nanolubricant* sangat baik dalam mengurangi keausan dan gesekan serta membentuk lapisan pelindung dipermukaan yang bergesekan. Keuntungan utama penambahan nano material ini adalah ukurannya yang sangat kecil berkisar dari 1 – 100 nanometer yang menjadikannya sangat baik dalam mengisi celah – celah antara permukaan yang bergesekan [3].

Pengujian pemanfaatan bahan nabati sebagai alternatif pelumas sudah banyak dilakukan, diantaranya penelitian yang telah dilakukan oleh Widya Annisa yaitu mengatuhi sifat fisik dan sifat tribologi koefisien gesek dari minyak kemiri sebagai bahan dasar pelumas [4] dan Ikhsanul Fikri [5] yang memanfaatkan minyak kelapa dan minya kelapa sawit sebagai bahan dasar pelumas dengan ditambahkan zat aditiv *olive oil* untuk melihat sifat tribologinya dengan menggunakan alat uji *pin on disc*.

Pada tugas akhir ini akan melihat bagaimana pengaruh penambahan nano material terhadap minyak nabati. Minyak nabati yang digunakan ialah minyak kelapa sawit (*crude palm oil*), dan nano partikelnya ialah titanium dioksida (TiO_2). pengujian yang dilakukan untuk membandingkan sifat tribologi berupa pengukuran koefisien geseknya, beberapa motede yang biasa digunakan untuk melihat sifat tribologi ialah dengan alat uji *pin on disc* dan *ballbearing*. Metode pengujian yang digunakan pada penelitian ini ialah *uji pin in disc*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian tugas akhir ini ialah mengetahui pengaruh penambahan nano partikel TiO_2 pada minyak kelapa sawit terhadap sifat koefisien geseknya.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dengan nilai koefisien gesek yang didapat dari hasil pengujian minyak kelapa sawit dan penambahan nano material TiO_2 dapat menjadi acuan dimasa yang akan datang untuk pengembangan *biolubricant* yang lebih baik dan sebagai pelumas yang ramah lingkungan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah

- a. Ukuran nano material yang digunakan dianggap seragam
- b. Kekerasan dan kekasaran dari permukaan *disc* dianggap seragam
- c. Peningkatan temperatur akibat gesekan diabaikan
- d. Penelitian dilakukan pada temperatur kamar
- e. Jumlah zat aditiv yang dicampurkan hanya 0,1 wt%

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam laporan ini penulis menggunakan sistematika penulisan yang terdiri dari, **BAB I. PENDAHULUAN** pada bagian ini dijelaskan latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan penelitian. **BAB II. TINJUAN PUSTAKA** pada bagian ini dijelaskan mengenai teori-teori dasar penelitian. **BAB III. METODOLOGI** pada bagian ini dijelaskan metodologi, yaitu metode penelitian dan proses-proses yang dilakukan dari mulai hingga akhir penelitian yang nantinya akan digunakan untuk mencapai tujuan dan hasil yang diinginkan. **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**, pada bagian ini membahas hasil dari nilai koefisien gesek yang didapat dari sampel pelumas. **BAB V. PENUTUP**, bagian ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

