

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman ini semakin berkembangnya teknologi dengan penggunaan mesin baik di dunia industri maupun otomotif tidak akan terlepas dari pemakaian pelumas. Fungsi dari pelumas ini sangat penting dimana mereduksi keausan antara dua buah permukaan benda bergerak yang saling bergesekan sehingga mesin tetap terlindungi. Saat ini kebutuhan pelumas setiap tahunnya semakin meningkat terhadap pertumbuhan ekonomi dan aktivitas industri, berakibat pada naiknya konsumsi minyak pelumas berbahan dasar *mineral oil* dan sintetis, hal ini menimbulkan masalah apabila limbah pelumas sisa dari minyak pelumas di buang ke lingkungan karena sifatnya yang tidak mudah terdegradasi dan bersifat *toxic* bagi lingkungan [1].

Minyak nabati sebagai pengganti bahan dasar (*base oil*) pelumas yang ramah lingkungan bersifat *biodegradable* adalah alternatifnya. Minyak nabati memiliki keunggulan baik dari sifat fisik maupun sifat kimia. Diketahui bahwa minyak nabati berpotensi sebagai pelumas yang baik karena beberapa faktor, salah satunya indeks viskositas tinggi, *flash point* yang tinggi, tidak mengandung sulfur, *biodegradable* yang tinggi dan ramah lingkungan [2]. Tetapi pemanfaatan minyak nabati ini memiliki kelemahan, 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 memperbaiki kualitas (meningkatkan karakteristik sifat fisika seperti meningkatkan indeks viskositas dan meningkatkan karakteristik sifat kimia seperti anti korosi, anti oksidan, dll) dari minyak nabati diperlukan zat aditif agar dapat digunakan sebagai bahan dasar pelumas [3].

Baru-baru ini, penggunaan material nano sebagai pelumas aditif (juga dikenal sebagai *nanolubricants*) telah menjadi area penelitian penting. *Nanolubricant* sangat baik dalam mengurangi keausan dan gesekan serta membentuk film tribo (lapisan pelindung) di permukaan gesekan. Keuntungan utama nano partikel ini adalah ukuran nya yang sangat kecil berkisar dari 1 – 100

nanometer yang menjadikannya sangat baik dalam mengisi celah – celah antara permukaan yang bergesekan [4].

Pada tugas akhir ini akan dilihat bagaimana efek penambahan nano partikel terhadap minyak nabati. Minyak nabati yang digunakan adalah CPO (*crude palm oil*). Pengujian dilakukan terhadap sifat fisik dan sifat *tribology* dari penambahan nano partikel terhadap minyak sawit sebagai zat aditifnya. Pengujian sifat fisik yaitu pengujian viskositas. Serta pengujian sifat *tribology* yaitu keausan (*wear*) menggunakan alat tribometer jenis *pin on disc*. Pada pengujian ini keausan ditentukan dengan mengetahui laju keausan, serta mengamati tekstur permukaan pin dan disk.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh penambahan nano partikel terhadap sifat fisik (viskositas) dari *biolubricant* CPO.
2. Mengetahui pengaruh penambahan nano partikel terhadap laju keausan dari *biolubricant* CPO.
3. Membandingkan efektivitas dari *biolubricant* yang ditambahkan nano material dengan tidak ditambahkan nano material.

1.3 Manfaat

Penelitian terhadap penambahan nano material sebagai zat aditif terhadap *biolubricant* (CPO) diharapkan mahasiswa dapat lebih memahami ilmu *tribology* serta dapat menjadi rujukan dimana minyak nabati tersebut dapat meningkatkan efek *tribology* sebagai pelumas yang ramah lingkungan dengan penambahan nano partikel.

1.4 Batasan Masalah

- a. Pencampuran antara CPO dengan nano partikel diasumsikan homogen
- b. Kekasaran permukaan pada disk dianggap seragam
- c. Temperatur pengujian dianggap temperatur kamar

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini secara garis besar terdiri dari lima bagian, yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bagian ini dijelaskan latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini dijelaskan mengenai teori-teori dasar mengenai penelitian dimana di dalamnya terdapat teori dasar seperti tentang pelumasan, *tribology*, dan teori-teori lainnya yang dirasa perlu.

BAB III. METODOLOGI

Pada bagian ini menjelaskan tentang metode penelitian serta proses-proses yang dilakukan dari mulai penelitian sampai akhir yang nanti akan digunakan untuk mencapai tujuan dan hasil yang sesuai dengan yang diinginkan.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dijelaskan tentang hasil pengujian, analisis sifat fisik dan sifat *tribology* (nilai keausan) serta pengamatan tesktur permukaan dan *scar width* dari disk dan *scar diameter* dari pin dari hasil pengujian penambahan nano material sebagai zat aditif *biolubricant* (minyak sawit) dilanjutkan dengan pembahasannya.

BAB V. PENUTUP

Pada bagian ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.