

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia penggunaan pelumas selalu meningkat setiap tahunnya, berbanding lurus dengan peningkatan jumlah mesin-mesin di bidang industri [1]. Namun, penggunaan pelumas pada bidang permesinan sebagian besar masih berbahan dasar sintetis dan mineral yang akan menimbulkan masalah terhadap pencemaran lingkungan, dikarenakan limbah dari pelumas berbahan mineral oil dan sintetis sulit terurai oleh lingkungan. Untuk mengurangi permasalahan tersebut, dapat digunakan pelumas yang lebih ramah lingkungan yaitu pelumas berbahan dasar minyak nabati. Dimana minyak nabati ini lebih mudah terurai oleh bakteri yang ada di lingkungan dan minyak nabati juga memiliki indeks viskositas yang tinggi [2]. Selain itu, minyak nabati juga bersifat tidak beracun dan memiliki sifat pelumasan yang baik terutama pada daerah pelumasan *boundary lubrication* [3].

Pada saat sekarang ini untuk meningkatkan sifat fisik dan tribologinya, pelumas sudah menggunakan nano partikel sebagai zat aditif, yang mana nano partikel tersebut akan melindungi dengan mengisi celah permukaan yang mengalami gesekan. Salah satu nano partikel yang dapat dijadikan zat aditif pada pelumas adalah Molibdenum disulfida (MoS_2). Dimana MoS_2 ini merupakan logam sulfida yang berfungsi sebagai *antiwear* dan *ekstrem pressure additive* [4]. Nano partikel MoS_2 memiliki beberapa kelebihan sebagai zat aditif pelumas diantaranya ukurannya yang kecil yang dapat mengisi celah *asperity*, sehingga dapat mengurangi area kontak permukaan gesekan dan juga nano partikel dapat membentuk *tribo film* yang berguna untuk melindungi permukaan (*asperity*) dari gesekan dan keausan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ukris Saragih dari Universitas Sumatera Utara menggunakan alat uji tribologi jenis HFFR dimana dengan penambahan nano partikel MoS_2 pada pelumas SAE 10W-30 sebanyak 0.1 %wt dapat memberikan perbaikan sebesar 16% perlindungan terhadap keausan [5]. Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Caesaria dari Universitas Mercu Buana untuk melihat pengaruh nano partikel MoS_2 terhadap sifat tribologi pelumas sintetis grup I (HVI 60), grup III (Yubase 8) dan *engine oil*,

dimana MoS₂ dapat mereduksi gesekan pada pelumas HVI 60 sebesar 8.14%, pelumas Yubase 8 sebesar 4.88% dan *engine oil* sebesar 15.56% [6]. Beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa nano partikel MoS₂ dapat meningkatkan sifat tribologi pelumas dengan mereduksi gesekan dan keausan dengan baik.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, pengaplikasian nano partikel MoS₂ sebagai zat aditif masih terbatas pada pelumas-pelumas berbahan dasar sintesis dan mineral. Oleh karena itu, untuk menggali potensi bagaimana pengaruh penambahan nano partikel MoS₂ pada pelumas berbahan dasar minyak nabati terhadap sifat fisik dan tribologinya. Dilakukan pengujian besarnya koefisien gesek menggunakan alat *uji pin on disc* dan pengujian sifat-sifat fisik berupa viskositas indeks, viskositas, titik nyala, titik tuang dan densitas dari minyak kelapa dan minyak sawit yang telah ditambahkan zat aditif nano partikel MoS₂.

1.2 Tujuan Penelitian

Terdapat 2 tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui sifat-sifat fisik (viskositas, viskositas indeks, *pour point*, *flash point* dan *density*) dari pelumas nabati (minyak VCO dan minyak sawit) dengan penambahan nano partikel MoS₂.
2. Mengetahui sifat tribologi berupa koefisien gesek dari pelumas nabati (minyak VCO dan minyak sawit) dengan penambahan nano partikel MoS₂.

1.3 Manfaat Penelitian

Didapatkan sifat-sifat fisik dan nilai koefisien gesek akibat penambahan nano partikel MoS₂ pada *biolubricant* minyak VCO dan minyak sawit dan diharapkan dapat menjadi acuan untuk bahan pelumas kedepannya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Penelitian dilakukan pada temperatur kamar
2. Kecepatan aliran pelumas yang digunakan konstan selama pengujian
3. Pengujian koefisien gesek menggunakan alat uji *pin on disc* skala laboratorium

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terbagi atas tiga bagian, pada Bab I pendahuluan membahas tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan batasan masalah penelitian. Kemudian pada Bab II tinjauan pustaka menjelaskan mengenai materi penunjang pada penelitian ini. Sedangkan pada Bab III metodologi merupakan langkah yang akan diambil untuk mencapai tujuan penelitian ini. Selanjutnya pada Bab IV hasil dan pembahasan berisikan data, analisis dan pembahasan penelitian mengenai sifat-sifat fisik dan koefisien gesek dari minyak sawit dan minyak VCO dengan zat aditif nano partikel MoS_2 . Bab V penutup, pada bagian ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan.

