

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan pelumas setiap tahun-nya 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]. Kepedulian untuk menjaga lingkungan dan penghematan minyak bumi (*lube base oil*), sebagai bahan dasar pembuatan minyak pelumas serta dalam mengurangi limbah pelumas bekas (*used lubricant*) ini, sudah banyak pihak yang melakukan tindakan penanggulangan dengan penelitian serta pemanfaatan kembali. Seperti oli bekas yang dimanfaatkan pada kendaraan bermotor sebagai pelumas untuk rantai pada sistem transmisi, kemudian sebagai bahan baku pembuatan bahan bakar cair (BBC) dan lain-nya[2]. Namun pemanfaatan kembali pelumas bekas (*used lubricant*) belum efektif, karena penggunaan sebelumnya telah terakumulasi kontaminan yang merugikan serta perubahan zat aditif pelumas secara kimia sehingga efektivitas kinerja pelumas bekas jadi menurun.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pemanfaatan kembali pelumas bekas (*used lubricant*) yang terfokus pada analisis sifat-sifat fisik dan koefisien gesek, setelah melalui proses penyaringan[3][4]. Hasilnya menunjukkan kenaikan salah satu parameter sifat fisik yaitu *density* sebesar 1,02 %. Namun sifat-sifat fisik yang lainnya mengalami penurunan dan nilai koefisien gesek mengalami peningkatan dibandingkan pelumas baru. Ditinjau dari hal tersebut untuk mengembalikan sifat-sifat fisik dan sifat tribologi pelumasan yang dimilikinya, pelumas bekas (*used lubricant*) sangat berpotensi ditambahkan *biolubricant* berbasis minyak nabati sebagai zat aditif.

Hal ini disebabkan 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, volatilitas rendah, *biodegradable* yang tinggi dan ramah lingkungan[5]. Selain itu minyak nabati juga mempunyai kandungan *fatty*

acid atau asam lemak tak jenuh yang khas dan tidak dimiliki oleh *mineral oil*, yang memiliki peran dalam pelumasan yang baik. Sehingga minyak nabati dapat digunakan sebagai bahan dasar pelumas dan dapat juga digunakan sebagai bahan aditif terutama pada daerah *boundary lubrication*[6].

Beberapa penelitian sebelumnya telah melakukan penambahan zat aditif yang berasal dari minyak nabati, yang pertama penambahan minyak kelapa murni (VCO) pada pelumas transmisi untuk memperbaiki gesekan[7]. Hasilnya menyebutkan bahwa viskositas pada 40°C dan 100°C tidak menunjukkan banyak perbedaan, serta menunjukkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan pelumas transmisi berupa penurunan koefisien gesek. Akan tetapi penelitian mengenai penambahan minyak kelapa murni pada pelumas transmisi ini masih terbatas pada sifat viskositas kinematik, sedangkan sifat-sifat fisik lainnya belum diketahui. Selanjutnya telah ada penelitian tentang penambahan presentase minyak sawit (CPO) pada pelumas mineral[5], namun penelitian ini hanya sebatas sifat tribologi. Menyebutkan keunggulan bahwa dengan mencampurkan 20wt% minyak sawit dalam pelumas mineral mendapatkan nilai koefisien gesek pada titik terendah dibandingkan pelumas mineral. Oleh karena itu untuk menggali potensi pemakaian zat aditif yang berasal dari beberapa minyak nabati.

Pada tugas akhir ini akan dilakukan pengujian sifat-sifat fisik untuk mendapatkan nilai viskositas, viskositas indeks (VI), *density*, *flash point*, *pour point*, Serta pengujian sifat tribologi dalam pengukuran besarnya nilai koefisien gesek dari variasi penambahan minyak nabati yaitu minyak kelapa murni (VCO) dan minyak sawit (CPO) sebagai zat aditif pada pelumas bekas (*used lubricant*) dengan menggunakan alat uji *tribometer* jenis *pin on disc*.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan ini adalah:

- a. Menentukan sifat-sifat fisik dari pelumas bekas serta pengaruhnya dengan penambahan minyak kelapa murni (VCO) dan minyak sawit (CPO) sebagai zat aditif.
- b. Menentukan nilai koefisien gesek dari pelumas bekas serta pengaruhnya dengan penambahan minyak kelapa murni (VCO) dan minyak sawit (CPO) sebagai zat aditif.

- c. Membandingkan sifat-sifat fisik dan nilai koefisien gesek dari sampel minyak pelumas yang dilakukan.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk pengembangan dan pemanfaatan kembali limbah pelumas bekas dengan penambahan beberapa minyak nabati sebagai zat aditif sehingga dapat meningkatkan efektivitas pelumas bekas dan dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

1.4 Batasan Masalah

- a. Zat aditif berupa *biolubricant* yaitu minyak kelapa murni (VCO) dan minyak sawit (CPO) dengan masing-masing konsentrasi campuran 20%wt dan 30%wt.
- b. *Base oil* untuk penelitian ini adalah pelumas bekas (*used lubricant*) yang didapatkan dari Bus Mercedes Benz 1518 euro3 tahun 2008 merek Meditran SC SAE 15W-40 yang sudah digunakan bus dalam jarak 6000 km.
- c. Metode pemurnian yang digunakan yaitu penyaringan dengan menggunakan kertas saring *whatman* no 42.
- d. Material *pin on disc* diasumsikan homogen dan kekasaran permukaan seragam.
- e. Pengujian sifat tribologi berupa koefisien gesek.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan proposal penelitian ini secara garis besar terdiri dari, yaitu: **BAB I. PENDAHULUAN**, pada bagian ini dijelaskan latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan proposal penelitian. **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**, bagian ini dijelaskan mengenai teori-teori dasar mengenai penelitian seperti tentang pelumasan, tribologi dan teori-teori lain. **BAB III. METODOLOGI**, Bagian ini menjelaskan tentang metoda penelitian serta proses-proses yang dilakukan nantinya akan digunakan untuk mencapai tujuan dan hasil yang diinginkan. **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**, bagian ini menjelaskan hasil pengujian mengenai analisis sifat-sifat fisik serta nilai koefisien dari sampel pelumas. **BAB V. PENUTUP**, pada bagian ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.