

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelumasan merupakan suatu cara yang bertujuan untuk mengurangi gesekan dan keausan pada dua buah permukaan yang saling berkontak. Gesekan didalam lapisan pelumas harus terjadi seminimal mungkin agar mesin dapat beroperasi dengan lancar. Pelumasan yang tidak tepat dapat menyebabkan gaya gesek yang berlebihan antara permukaan geser, sehingga mengakibatkan kehilangan energi yang signifikan serta peningkatan suhu mesin. Kondisi ini dapat membuat mesin beroperasi secara tidak stabil dan menghasilkan suara bising, yang pada akhirnya mempercepat keausan serta merusak komponen mesin. Oleh karena itu, pelumas harus memiliki stabilitas geser yang tinggi, ketahanan terhadap oksidasi, serta stabilitas termal yang baik. Adapun jenis pelumas yang banyak digunakan adalah berbahan dasar minyak mineral dan minyak nabati [1].

Sebagai bahan dasar pelumas, minyak nabati memiliki keunggulan, di antaranya kemampuan melumasi yang lebih baik dibandingkan minyak mineral serta kemampuan pelumas untuk melumas permukaan logam yang lembap. Salah satu pelumasan jenis minyak nabati yaitu minyak kelapa sawit. Dalam pelumasan, penggunaan minyak kelapa sawit sudah banyak digunakan. Namun, ada beberapa kelemahan pelumasan menggunakan minyak kelapa sawit, salah satunya adalah tingkat oksidasi yang lebih tinggi dibandingkan minyak mineral yang disebabkan oleh kandungan asam lemak tak jenuh dalam minyak kelapa sawit, yang rentan terhadap proses oksidasi. Pelumas yang mengalami oksidasi mengandung asam dan lumpur oksidasi, di mana asam yang terbentuk dapat menyebabkan korosi apabila aditif antikorosi dalam pelumas telah habis daya perlindungannya. Selain itu, oksidasi juga dapat menimbulkan fenomena *foaming* [2].

Foaming adalah Fenomena dalam pelumasan di mana terbentuknya gelembung-gelembung udara atau gas dalam pelumas, sehingga menghasilkan lapisan busa pada permukaan atau didalam volume pelumas. Fenomena yang terjadi ini dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu *surface foam* yang merupakan pembentukan busa pada permukaan, yang dapat diamati langsung pada pelumas,

dan *inner foam* yang merupakan pembentukan busa didalam volume pelumas sehingga sering kali tidak terlihat. *Foaming* dapat menyebabkan pelumasan yang terputus-putus dan tidak konsisten, peningkatan tekanan pada area yang dilumasi, dan kehilangan daya lumas yang dapat mengakibatkan pelumasan menjadi tidak sempurna sehingga menyebabkan terjadinya gesekan dan keausan pada elemen mesin yang dilumasi [3].

Sehingga penelitian ini berfokus dalam menganalisis pengaruh *foaming* yang terbentuk pada pelumasan minyak nabati jenis kelapa sawit terhadap koefisien gesek. Penelitian dilakukan menggunakan aparatus *pin-on-disc*, dengan variasi kecepatan 500 rpm dan 1400 rpm, dan variasi beban 50N dan 100N. Penelitian terhadap fenomena ini menjadi penting karena *foaming* dapat mengganggu efektivitas pelumasan serta berpotensi meningkatkan gesekan dan keausan pada komponen mesin.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini berfokus terhadap beberapa rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana pengaruh *foaming* yang terbentuk pada pelumas nabati berbasis minyak kelapa sawit terhadap nilai koefisien gesek?
2. Bagaimana perbandingan pengaruh *foaming* dan yang tidak mengalami *foaming* pada pelumas nabati berbasis minyak kelapa sawit terhadap nilai koefisien gesek?

1.3 Tujuan

Penelitian ini berfokus terhadap beberapa tujuan, yaitu:

1. Menentukan pengaruh *foaming* pada minyak nabati berbasis minyak kelapa sawit terhadap koefisien gesek
2. Membandingkan pengaruh *foaming* dan tidak mengalami *foaming* pada pelumas nabati berbasis minyak kelapa sawit terhadap nilai koefisien gesek.

1.4 Manfaat

Manfaat yang akan diteliti adalah mengetahui pengaruh *foaming* terhadap koefisien gesek, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar dalam

optimalisasi penggunaan minyak sawit sebagai pelumas serta upaya untuk meminimalkan efek negatif dari *foaming*.

1.5 Batasan Masalah

Ada beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Minyak nabati jenis kelapa sawit merupakan jenis pelumas yang digunakan dalam penelitian ini.
2. Pengujian dilakukan pada temperatur kamar (27°C - 30°C).
3. Efek peningkatan temperatur akibat gesekan diabaikan selama proses pengujian.
4. Parameter kekasaran dan kekerasan permukaan disk dianggap sama di setiap pengujian untuk menghindari variasi yang tidak terkontrol.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini, penulisannya terdiri dari beberapa bab yaitu **BAB I: PENDAHULUAN** berisi latar belakang penelitian, tujuan, manfaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan proposal penelitian. **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA** berisi teori-teori yang menjadi acuan dalam penelitian ini. **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN** menjelaskan bagaimana prosedur melakukan penelitian ini dan juga termasuk tahapan serta proses yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. **BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**, menyajikan data hasil penelitian disertai dengan analisis serta interpretasi yang relevan. **BAB V: PENUTUP**, memuat kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.