

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada permesinan tidak lepas adanya kontak mekanik antara elemen satu dengan elemen lainnya. Kontak mekanik tersebut mengakibatkan terjadinya keausan. Untuk mengurangi terjadinya keausan secara terus menerus maka diberikan pelumas, yang mana pelumas ini bertindak sebagai media anti-gesekan dan membantu mengurangi keausan komponen. Jadi pelumas merupakan komponen penting dalam sistem mesin dan peralatan industri yang berfungsi untuk mengurangi gesekan, mendinginkan, serta melindungi komponen dari keausan dan korosi. Sekarang ini pelumas banyak beredar di Indonesia. Salah satu jenis dari pelumas yaitu pelumas mineral dan nabati, yang mana minyak mineral berasal dari hasil penyulingan minyak bumi melalui proses pemurnian. Minyak mineral juga tidak mudah terurai, lebih stabil terhadap oksidasi dan degradasi termal. Sedangkan minyak nabati berasal dari tumbuhan seperti kelapa sawit. Minyak nabati ini cukup mudah terurai dan ramah lingkungan[1]. Kinerja pada pelumas yang optimal dan stabil yaitu harus jauh dari gangguan dari luar ataupun dalam. Salah satunya adalah kestabilan terhadap pembentukan busa atau *foaming*.

Foaming pada pelumas terjadi akibat adanya penggumpalan gelembung kecil, di mana setiap gelembung memiliki kekuatan yang sama ke segala arah, gelembung tersebut terperangkap dalam minyak, sehingga menghasilkan busa. *Foaming* ini dapat mengganggu kinerja dari pelumas, yang dapat terbentuk akibat perubahan suhu atau kontaminasi. Adanya *foaming*, cenderung disepelekan padahal dapat memberikan dampak negatif yang signifikan terhadap kinerja pelumas dan sistem pelumas keseluruhan. *Foaming* dapat menghasilkan pelumasan yang terputus-putus, peningkatan tekanan di area aplikasi, hilangnya minyak karena meluap, yang menyebabkan peningkatan biaya dan pencemaran lingkungan. Selain itu, kapasitas pelumas untuk menopang beban menjadi lebih rendah, oksidasi pelumas menjadi

tinggi, panas di daerah area aplikasi menjadi buruk [2].

Foaming merupakan suatu fenomena dalam proses pelumas yang ditandai dengan terbentuknya gelembung atau gas di dalam pelumas. Fenomena ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu *surface foam*, yaitu busa yang muncul di permukaan pelumas dan dapat dilihat secara langsung, serta *inner foam*, yaitu busa yang terbentuk di dalam volume pelumas dan sering kali tidak terlihat dengan kasat mata. *Foaming* dapat menghasilkan pelumasan yang tidak merata atau terputus-putus, menimbulkan peningkatan tekanan pada area yang diberi pelumas, serta menurunnya efektivitas pelumasan yang akhirnya dapat memicu terjadinya gesekan dan keausan pada komponen mesin yang dilumasi [3].

Minyak pelumas berbahan dasar mineral oil memiliki potensi mengalami pembentukan *foaming* selama proses pengoperasian karena tersusun dari fraksi hidrokarbon yang dapat menjebak udara ketika mengalami perbedaan tekanan. Fenomena *foaming* pada mineral oil dapat diperparah oleh faktor-faktor seperti kontaminasi air, serta komposisi adiktif tertentu yang mengakibatkan temperatur operasi yang tinggi. Meskipun pelumas mineral umumnya telah dilengkapi dengan aditif antifoam, pada kondisi tertentu efektivitas aditif tersebut dapat menurun, sehingga pembentukan *foaming* tetap terjadi dan menunjukkan bahwa pelumas mineral oil tidak sepenuhnya bebas dari risiko dapat terjadinya *foaming*, terutama pada sistem mesin dengan kecepatan tinggi dan beban yang berat.

Berdasarkan latar belakang, pada penelitian ini akan dilakukan pengujian terhadap pengaruh adanya *foaming* pada pelumas mineral oil terhadap nilai koefisien geseknya. Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat uji tribometer tipe *pin on disc* dengan variasi kecepatan 500 rpm dan 3000 rpm, dan variasi beban 50 N dan 100 N. Penelitian ini menjadi penting karena *foaming* dapat mengganggu efektivitas pelumasan serta berpotensi meningkatkan gesekan dan keausan pada komponen mesin.

1.2 Perumusan Masalah

Penelitian ini berfokus terhadap beberapa rumusan masalah yaitu:

- a. Bagaimana pengaruh *foaming* yang terbentuk pada pelumas mineral oil terhadap nilai koefisien gesek?

- b. Bagaimana perbandingan nilai koefisien geseknya akibat adanya pengaruh *foaming* dan yang tidak mengalami *foaming* pada pelumas mineral oil?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *foaming* pada pelumas mineral oil terhadap koefisien gesek, serta membandingkan koefisien gesek pada pelumas mineral yang mengalami *foaming* dan tidak mengalami *foaming*.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah memperoleh pengaruh *foaming* pada pelumas mineral oil terhadap koefisien gesek, serta mendapatkan perbandingan koefisien gesek pada pelumas mineral oil yang mengalami *foaming* dan tidak terdapatnya *foaming*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam memahami pengaruh *foaming* terhadap efektivitas pelumasan.

1.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah yang ada pada penelitian ini yaitu :

- Pengujian dilakukan pada temperatur kamar.
- Kekasaran permukaan *disc* diasumsikan seragam.
- Peningkatan temperatur akibat gesekan diabaikan selama proses pengujian.
- Parameter kekasaran dan kekerasan permukaan *disc* dianggap sama di setiap pengujian.
- Selama pengujian ukuran *foam* diabaikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini, penulisannya terdiri dari beberapa bab yaitu Bab I: Pendahuluan yang berisi latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab II: Tinjauan Pustaka menjelaskan teori-teori dasar yang menjadi acuan dalam penelitian ini. Bab III: Metodologi pada bagian ini menjelaskan tentang metode penelitian serta proses-proses yang akan dilakukan mulai dari awal penelitian hingga akhir penelitian yang nantinya digunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.