

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tribologi berasal dari kata Yunani “tribos” yang berarti “mengikis” dan “logy” atau “logia” yang berarti “mempelajari”. Ilmu yang mempelajari interaksi permukaan dan kerusakan yang disebabkan oleh gerakan relatif antara dua permukaan yang bersentuhan disebut tribologi. Tribologi adalah ilmu yang mempelajari tentang gesekan, keausan, dan pelumasan. Istilah ini digunakan secara internasional untuk menggambarkan berbagai kegiatan. Tribologi merupakan ilmu yang mencakup seluruh disiplin ilmu dan memberikan landasan ilmiah untuk memahami fenomena pelumasan dan gesekan yang terjadi pada sistem tribologi.<sup>[5]</sup>

Tribometer adalah alat yang mengukur besaran tribologi yang terdiri dari koefisien gesek, gaya gesek, dan besarnya keausan antara dua bahan yang saling bersentuhan.<sup>[5]</sup> Salah satu bentuk tribometer yang digunakan untuk mengukur sifat gesekan dua bahan yang bersentuhan satu sama lain, seperti *pin on disc* dan *pin plate*. *Pin on disc* adalah jenis gesekan yang terjadi antara piringan yang berputar dan pin. Piringan berputar dengan kecepatan tertentu tergantung pada daya yang disuplai oleh sumber gerak. Pin dirancang untuk mengalami gesekan dengan piringan yang berputar. Ketika pin dan disk bersentuhan, akan terjadi gesekan.<sup>[3]</sup>

Kontak antar dua buah permukaan yang berkontak dapat berupa kontak titik (point) atau kontak garis (line). Kontak titik terjadi ketika pin yang bersentuhan dengan piringan berbentuk bola. Bentuk permukaannya yang berbentuk bola membuat kontak pada piringan tersebut berupa titik kontak. Jika pin berbentuk silinder akan terjadi garis kontak. Gerakan relatif menyebabkan keausan pada permukaan kontak. Keausan adalah berkurangnya suatu bagian dari *surface* benda padat akibat gerakan mekanis. Keausan biasanya dipahami sebagai hilangnya material yang disebabkan oleh interaksi mekanis antara dua permukaan beban yang bergerak. Ketika dua permukaan saling bergesekan, terjadi keausan dan ketidaksejajaran

material, dan ini merupakan hal yang normal. Dari hasil penelitian peneliti sebelumnya<sup>[1]</sup> diketahui bahwa bentuk keausan permukaan disk dan pin berbeda pada rentang putaran rendah dan tinggi.

Pelumas merupakan komponen yang sangat penting pada dua permukaan komponen mesin yang bergesekan karena dengan adanya pelumas dapat mereduksi gesekan dan keausan dari permukaan yang berkontak dan bergerak secara relatif. Pada saat ini ada beberapa jenis pelumas yang digunakan saat ini, seperti pelumas berbahan mineral, pelumas sintetik, dan pelumas berbahan minyak nabati. Pelumas berbahan dasar nabati memiliki beberapa keunggulan, diantaranya memiliki viskositas index yang tinggi, sifat pelumas yang baik, dan ramah lingkungan. Sifat unggul dari pelumas berbahan dasar nabati adalah karena adanya kandungan fatty acid yang tidak dimiliki oleh pelumas berbahan dasar mineral.

Pada penelitian ini akan diamati dan dianalisis bagaimana bentuk karakteristik dari permukaan pada daerah kontak dari pin dan disk jika diberi beban dengan pelumas berbahan dasar nabati yang memiliki kandungan fatty acid yang berbeda dengan menggunakan alat uji *Pin* dan *Disc*. Penelitian dilakukan dengan *cross sectional method* atau penelitian potongan melintang terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan selama ini pada alat uji *Pin-on-Disc*. Data yang diamati adalah: laju keausan, *scar diameter*, *scar width*, dan *surface texture* dari pin dan disk.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana sifat keausan serta karakteristik tekstur permukaan *pin* dan *disk* akibat variasi pembebanan dan putaran diberikan pada alat uji *pin on disc* dengan variasi minyak pelumas berbahan dasar *biolubricant*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis bagaimana karakteristik keausan pada permukaan dari pin dan disk pada putaran 1400 rpm dan beban 100 N dengan variasi pelumas berbahan dasar *biolubricant*.

2. Membandingkan karakteristik tekstur permukaan pin dan disk dengan beban, putaran, dan variasi pelumas berbahan dasar *biolubricant*.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin didapatkan dari penelitian ini yaitu dengan mengetahui penyebab keausan akibat pembebanan yang terjadi diharapkan menjadi pedoman alternatif dalam pemetaan atau mendesain suatu sistem tribologi.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam pembahasan tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan dengan beban 100 N.
2. Penelitian yang dilakukan dengan putaran 1400 rpm.
3. Kekasaran permukaan disk dianggap seragam.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Pengembangan laporan ini diawali dari Bab I Pendahuluan yang memuat informasi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan struktur penulisan. Selanjutnya, Bab II tinjauan pustaka menyajikan teori yang mendasari penelitian ini. Bab III yaitu Metodologi Penelitian menguraikan bagaimana penelitian dilakukan dari awal sampai akhir, kemudian dituangkan dalam bentuk proses-proses yang digunakan untuk mencapai tujuan dan hasil yang diinginkan. Bab IV “Hasil dan Pembahasan” menguraikan hasil uji keausan menggunakan alat uji pin-on-disk. Bab V Terakhir, bagian ini membahas tentang kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.