

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Keausan (*wear*) adalah hilangnya material dari permukaan benda padat sebagai akibat dari gerak relatif antara dua permukaan mekanik yang bergerak secara relatif. Keausan umumnya terjadi sebagai akibat hilangnya material yang timbul akibat interaksi mekanik dua permukaan yang bergerak *slidding* dan dibebani. Ini merupakan fenomena normal yang terjadi jika ada dua permukaan saling bergesekan, maka akan terjadi keausan atau perpindahan material. Gaya gesek merupakan gaya yang menahan gerakan *slidding* atau *rolling* satu benda terhadap benda lainnya. Gesekan merupakan faktor yang sangat penting dalam mekanisme operasi dari sebahagian mesin [1].

Untuk mengurangi gesekan biasanya digunakan pelumas. Pelumas merupakan upaya untuk melindungi antara dua permukaan yang saling bergesek untuk mengurangi keausan. Beberapa elemen mesin seperti bantalan gelinding, roda gigi, dan cam beroperasi dalam daerah rejim pelumasan yang berbeda. Untuk mengetahui *rejim* pelumasan dapat digunakan kurva *Stribeck*, dimana pada kurva tersebut rejim pelumasan dapat di bagi atas rejim pelumasan *boundary lubrication*, *mixed lubrication*, dan *Elastohydrodynamic lubrication*. Sehingga sangat penting untuk mengetahui rejim pelumasan sebelum mendesain sebuah komponen mesin, pada rejim mana komponen mesin tersebut beroperasi. [2]

Untuk mengetahui rejim pelumasan dari sebuah komponen mesin dapat digunakan kurva *Stribeck*. Kurva *Stribeck* adalah kurva yang memperlihatkan hubungan antara koefisien gesek dengan viskositas, kecepatan dan beban. Untuk mendapatkan kurva *Stribeck* secara eksperimental maka diperlukan pengujian koefisien gesek pada pelumas dengan variasi kecepatan sehingga hal tersebut cukup memakan biaya dan waktu. Pada Tugas akhir ini, kurva *Stribeck* dapat didekati dengan pemodelan matematik, *mixed lubrication model* digunakan untuk

pemodelan untuk dua permukaan yang berkontak (kontak *asperity*) yang dilumasi. Pada *mixed lubrication model*, sebahagian ada permukaan yang berkontak dan sebahagian lagi dipisahkan oleh lapisan pelumas. Model kontak untuk permukaan kasar telah dikembangkan oleh Greenwood dan Williamson [4]. Sedangkan lapisan film yang memisahkan kontak didekati dengan tebal lapisan film Moes [5]. Pada Tugas Akhir ini, *mixed lubrication model* digunakan untuk memodelkan kurva Stribeck. Hasil pemodelan akan dilihat pengaruh dari kecepatan, viskositas dan pembebanan yang terjadi pada *point contact* dengan memvariasikan *biolubricant*.

## 1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian ini adalah

- a. Untuk mendapatkan kurva Stribeck dengan menggunakan *mixed lubrication model* pada alat uji *pin on disc*.
- b. Untuk mengetahui pengaruh viskositas terhadap koefisien gesek pada alat uji *pin on disc* melalui kurva stribeck.
- c. Untuk mengetahui pengaruh beban terhadap koefisien gesek pada alat uji *pin on disc* melalui kurva stribeck.
- d. Untuk mengetahui rejim pelumasan pada alat uji *pin on disc*.

## 1.3 Manfaat

Penelitian terhadap perbandingan antara *mixed lubrication model* dengan eksperimental diharapkan dapat mengetahui pelumasan yang tepat untuk sebuah pengoperasian tanpa melalui pengujian terlebih dahulu.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah penulis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menghitung tebal lapisan film digunakan teori yang dikemukakan oleh Moes.
2. Kekasaran permukaan pada alat uji diasumsikan sama.
3. Sifat *chemical* pada pelumas diabaikan.

4. Parameter yang di variasikan untuk alat uji *Pin on disc* adalah kecepatan, beban dan viskositas.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika adalah BAB I PENDAHULUAN menjelaskan mengenai latar belakang, batasan masalah, tujuan, manfaat serta sistematika tulisan. Lalu BAB II TINJAUAN PUSTAKA menjelaskan teori-teori dasar tentang rejim pelumasan, kurva stribeck serta yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir. BAB III METODOLOGI menjelaskan tentang prosedur pengujian, spesimen yang digunakan serta peralatan pengujian. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN memaparkan dan membahas hasil yang didapatkan dari analisa data penelitian BAB V PENUTUP berisi tentang kesimpulan yang di peroleh dari tugas akhir.

