

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gesekan yang tidak dapat dikendalikan tidak hanya mengakibatkan kerugian langsung terhadap energi, tetapi juga dapat membangkitkan kalor yang menyebabkan temperatur bagian mesin yang bergesekan menjadi lebih tinggi dari lingkungan sekitar dan akan semakin tinggi. Kondisi ini akan mengganggu operasi mesin dan dapat berakibat pada kegagalan mesin. Oleh karena itu untuk mengurangi gesekan tersebut sistem pelumasan harus dipertimbangkan dalam setiap rancangan mesin khususnya yang memiliki bagian bergerak atau bergesekan.

Agar pelumasan dapat berfungsi secara maksimal, maka *regime* pelumasan yang terjadi pada rancangan mesin harus dipahami. Dalam teknik pelumasan, daerah (*regime*) pelumasan antara dua permukaan yang berkontak dapat dikategorikan ke dalam tiga daerah pelumasan, *boundary lubrication (BL)*, *mixed lubrication (ML)* dan *hydrodynamic lubrication (HL)*. Daerah *lubrication* tersebut dapat digambarkan dalam sebuah kurva yang dikenal dengan kurva *Stribeck*, sesuai dengan nama dari penemu kurva tersebut yaitu Stribeck^[1], yang pertama kali mempelajari secara sistematis tentang variasi dari koefisien gesek antara dua permukaan yang dilumasi.

Pemodelan kurva Stribeck ini telah dilakukan Syahrul Rahmat^[2] untuk menganalisis *regime* pelumasan pada *ball bearing* dengan menggunakan pendekatan untuk tebal lapisan film dengan persamaan Hamrock dan Dowson^[3]. Syahrul Rahmat dalam tugas akhirnya tersebut mendapatkan bahwa pemodelan kurva Stribeck yang diperoleh sesuai dengan kurva Stribeck yang telah ditemukan oleh Stribeck.

Pada tugas akhir ini penulis akan membandingkan kurva Stribeck antara Pemodelan dengan menggunakan *Mixed lubrication model* dengan pendekatan eksperimental. Pendekatan tebal lapisan film Hamrock-Dowson dan model permukaan kasar dari Greenwood dan Williamson digunakan dalam pemodelan

Mixed lubrication model. Pemodelan kurva Stribeck menggunakan alat uji *pin on disc*. Perhitungan-perhitungan dalam pemodelan kurva Stribeck ini dihitung menggunakan *software* Maple 18.

1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah

1. Untuk mendapatkan kurva Stribeck dari Pemodelan tebal lapisan film Hamrock-Dowson dan kontak antara permukaan kasar Greenwood dan Williamson
2. Untuk memperoleh koefisien gesek pelumas SAE 40 untuk putaran *disc* 500 rpm dan 1400 rpm dengan gaya normal 50 N, 75 N, 100 N.

1.3 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini adalah :

1. Dapat mengetahui perbedaan antara pemodelan kurva Stribeck dengan pendekatan *Mixed lubrication model* dengan pengujian secara eksperimental pada alat uji *pin on disc*.
2. Untuk memperoleh koefisien gesek pelumas SAE 40 untuk putaran *disc* 500 rpm dan 1400 rpm dengan gaya normal 50 N, 75 N, dan 100 N

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Pengujian eksperimental dilakukan dengan alat uji *pin on disc*
2. Jenis material uji yang digunakan pada *pin* adalah *Ball Bearing* AISI 1015, sedangkan material *disc* adalah besi *alloy* AISI 1015
3. Pengujian koefisien gesek berdasarkan standar pengujian ASTM G99
4. Variasi viskositas pelumas yang digunakan adalah Minyak Kopra, Minyak sawit, dan OLI SAE 40

5. Pengujian koefisien gesek hanya pada OLI SAE 40 pada putaran 500 rpm dan 1400 rpm

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab yaitu :

BAB I berupa Pendahuluan, menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan. Kemudian dilanjutkan dengan BAB II berupa Tinjauan Pustaka, menjelaskan tentang teori-teori dasar mengenai kurva Stribeck, *mixed lubrication model*, tebal lapisan film Hamrock-Dowson dan *pin on disc*. Kemudian dilanjutkan dengan BAB III berupa Metodologi Penelitian, menjelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengerjaan hasil akhir. Kemudian dilanjutkan BAB IV berupa Hasil dan Pembahasan, menjelaskan tentang pembahasan dan analisis dari hasil Pemodelan kurva stribeck dengan variasi model lapisan film dan pengujian secara eksperimental. Kemudian dilanjutkan BAB V berupa Penutup, berisi tentang kesimpulan dan saran.

