

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perancangan permesinan salah satu hal yang penting adalah sampai sejauh mana mesin tersebut akan bertahan terhadap penggunaan yang berulang-ulang dalam kurun waktu tertentu atau dengan kata lain sampai sejauh mana mesin yang dibuat tersebut akan bertahan lama. Tentu banyak faktor yang mempengaruhinya, khususnya dalam komponen-komponen yang saling bersinggungan (kontak), misalkan, *ball bearing*, gesekan *cam shaft* terhadap katup dalam motor bakar, gesekan piston terhadap dinding silinder dalam motor bakar, mesin-mesin berukuran kecil (*micro*) yang saling kontak dan lain sebagainya, seperti yang terlihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Contoh komponen-komponen permesinan yang saling kontak (a) *ball bearing* [1], (b) *connecting rod* [2].

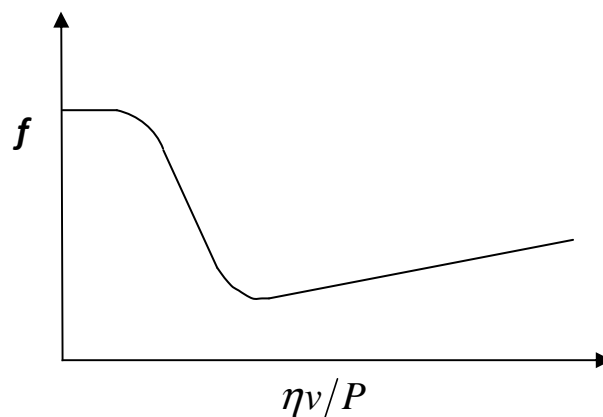
Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah adanya gesekan satu sama lain yang terjadi bila komponen-komponen dalam permesinan saling kontak, sehingga menimbulkan adanya pengikisan permukaan komponen. Pengikisan atau dalam kata lain kita sebut sebagai keausan. Keausan inilah yang menjadi salah satu faktor utama terhadap umur dari komponen-komponen dalam permesinan.

Jika kita telah mengetahui faktor-faktor tersebut, maka akan kita dapatkan kesimpulan bahwa untuk membuat komponen-komponen permesinan salah satu hal yang harus kita perhatikan adalah tentang adanya faktor keausan. Keausan akan tetap

terjadi pada mesin yang saling kontak, dan kita tidak dapat menghilangkan faktor keausan tersebut. Kita hanya dapat menguranginya.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi keausan adalah dengan memberikan pelumas. Fungsi utama pelumas adalah untuk memberikan perlindungan untuk bagian yang bergerak sehingga mengurangi gesekan dan keausan mesin. Pelumas digunakan dalam hampir setiap alat mekanis, seperti mesin mobil, termasuk piston dan roda gigi.

Untuk mengetahui baik atau tidaknya pelumas dapat dilakukan dengan pengujian untuk mendapatkan kurva Stribeck. Pengujian tersebut dapat dilakukan dengan alat tribometer. Kurva Stribeck adalah hubungan antara koefisien gesek dengan viskositas, kecepatan dan beban. Pada Gambar 1.2 menunjukkan kurva Stribeck dimana pada sumbu vertikal adalah koefisien gesek. Sumbu horizontal menunjukkan parameter yang menggabungkan variabel lain; $\eta v/P$. Dalam rumus ini, η adalah viskositas fluida, v adalah kecepatan, dan P adalah beban yang diberikan.



Gambar 1.2 Kurva Stribeck.

Pada penelitian ini penulis akan melakukan pengujian karakteristik koefisien gesek minyak pelumas jenis SAE 15W-40. Penelitian ini akan menghasilkan kurva Stribeck dimana viskositas fluida (η) dan tekanan (P) yang diberikan dibuat tetap, sehingga akan menghasilkan kurva hubungan koefisien gesek (f) dan kecepatan (v). Alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah tribometer jenis *pin-on-ring*.

1.2 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan yang ingin diperoleh penulis dengan mengajukan judul tugas akhir seperti tersebut di atas adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik minyak pelumas SAE 15W-40 pada pengujian berulang.
2. Menentukan koefisien gesek minyak pelumas pada saat *running-in*.
3. Menentukan jenis *regime* pada minyak pelumas SAE 15W-40 yang bekerja saat pengujian.

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang diambil pada tugas akhir ini adalah:

1. Pengujian dilakukan dengan alat tribometer *pin on ring*.
2. Pengujian dilakukan dengan temperatur 40° C.
3. Gaya normal yang diberikan sebesar 100 N.
4. Viskositas minyak pelumas tetap.
5. Minyak pelumas yang digunakan adalah merk Pertamina Meditran SX.

1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan penulis adalah:

1. Studi Pustaka
Adapun studi pustaka ini diperoleh dari beberapa literatur, baik berupa buku-buku perpustakaan, jurnal-jurnal yang diperoleh dari internet, serta laporan tugas akhir yang berkaitan dengan tugas sarjana ini.
2. Bimbingan
Bertujuan untuk mendapatkan tambahan pengetahuan dan masukan dari dosen di UNDIP Jurusan Teknik Mesin serta koreksi terhadap kesalahan-kesalahan yang terjadi dalam pembuatan tugas akhir dan penyusunan laporan.
3. Penyiapan Spesimen
Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan adalah penyiapan spesimen pengujian berupa cincin, pin, dan minyak pelumas merk Pertamina Meditran SX SAE 15W-40.

4. Pengujian Laboratorium

Pengujian pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Perancangan dan Tribologi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

5. Pengolahan dan Analisa Data

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan metodologi statistik yang sesuai kemudian dituangkan dalam tabel dan Gambar.

1.5 Sistematika Penulisan

Pada Bab I ini dijelaskan tentang latar belakang, tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir. Pada bab II berisi tentang teori gesekan, viskositas, pelumasan dan alat tribometer. Pada Bab III menjelaskan tentang uraian yang membahas tentang metodologi pengujian yang dilakukan, serta alat dan bahan yang digunakan.

Pada bab IV berisi tentang hasil, pengolahan data, dan pembahasan dari pengujian yang telah dilakukan. Pada bab V berisi tentang kesimpulan yang diambil setelah dilakukannya analisis serta saran penulis yang diharapkan bisa memberikan masukan untuk analisis yang lebih baik di masa yang akan datang.

Terakhir adalah daftar pustaka dan lampiran yang menampilkan seluruh informasi dan dokumen tertulis yang dijadikan landasan dan pengembangan penelitian. Lampiran berisi data hasil pengujian dan spesifikasi minyak pelumas Pertamina Meditran SX 15W-40.