

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam suatu perancangan permesinan salah satu hal yang penting untuk diperhatikan adalah bagaimana merancang komponen mesin yang memiliki umur yang lama. Pada komponen-komponen mesin yang saling bersinggungan (kontak) akibat adanya gesekan satu sama lain, sehingga mengakibatkan adanya pengikisan permukaan komponen yang akan mempengaruhi umur komponen mesin tersebut. Pengikisan atau dalam kata lain disebut sebagai keausan inilah yang menjadi salah satu faktor utama terhadap umur dari komponen-komponen dalam permesinan. Oleh karena itu salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi keausan adalah dengan memberikan pelumas[1].

Pelumas merupakan bagian yang tak terpisahkan dari mesin. Pelumas dibutuhkan mesin untuk melindungi komponen-komponen mesin dari keausan. Prinsip dasar dari pelumasan adalah mencegah terjadinya *solid friction* atau gesekan antara dua permukaan logam yang bergerak, sehingga gerakan dari masing-masing logam dapat lancar tanpa banyak energi yang terbuang[2].

Seiring dengan meningkatnya tuntutan terhadap bahan-bahan yang ramah lingkungan dan *biodegradable* serta *renewable*, pelumas bio berbasis minyak nabati hingga saat ini masih terus dikembangkan. Pelumas bio terurai lebih dari 98% di dalam tanah, tidak seperti sebagian pelumas sintetis dan pelumas mineral yang hanya terurai 20% hingga 40%. Selain itu minyak nabati yang digunakan pada mesin dapat mengurangi hampir semua bentuk polusi udara jika dibanding dengan penggunaan minyak bumi. Pelumas bio dapat di hasilkan dari bermacam-macam jenis minyak tumbuhan[2]. Pemanfaatan minyak nabati sebagai sumber bahan baku pelumas bio merupakan jawaban dari meningkatnya kesadaran masyarakat dunia akan pelestarian lingkungan, dimana minyak nabati ini mampu mengurangi hampir semua bentuk polusi lingkungan dibanding penggunaan bahan baku pelumas dari minyak bumi.

Di Indonesia telah diproduksi beberapa produk hasil olahan dari minyak nabati, seperti VCO (*Virgin Coconut Oil*) dan minyak kopra yang berasal dari

minyak kelapa, minyak sawit, dll. Akan tetapi sebagian besar produk tersebut digunakan untuk kebutuhan konsumsi (minyak makan). Untuk mengurangi pemakaian lain dari minyak kelapa dan minyak sawit tersebut, maka dicarilah solusi lain pengganti minyak kelapa dan minyak sawit, yaitu dengan menggunakan minyak nabati dari minyak jarak pagar. Penggunaan minyak jarak pagar ini sangat sesuai sebagai alternatif lain bahan biopelumas, karena pemanfaatannya hanya pada bahan baku industri farmasi dan kosmetik[3]. Hal ini dikarenakan pada minyak jarak pagar terdapat racun yang tidak boleh dikonsumsi oleh manusia. Selain itu kandungan pada minyak jarak pagar hampir serupa dengan kandungan bahan dasar pelumas dari minyak bumi, sehingga bisa digunakan sebagai alternatif bahan dasar pelumas. Penelitian tentang pemanfaatan minyak jarak pagar sebagai bahan dasar pelumas telah dilakukan sebelumnya oleh R. Sudradjat, R. Ariatmi dan D. Setiawan tentang pengolahan minyak jarak pagar menjadi epoksi sebagai bahan baku minyak pelumas[4]. Penelitian tersebut ditujukan untuk mengetahui karakteristik minyak jarak pagar sebagai bahan baku minyak pelumas. Adapun kekurangan penelitian ini yaitu, belum dilakukan pengujian tribologi dengan menggunakan minyak jarak pagar.

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan pengujian sifat fisik dan tribology tentang pemanfaatan minyak jarak pagar sebagai bahan alternatif pelumas untuk pengganti pelumas berbahan dasar mineral oil dan sintetik. Pengujian sifat fisik dari minyak tersebut terdiri dari uji viskositas, viskositas indeksnya (VI), *density*, *flash point* dan *pour point*. Kemudian dilakukan uji sifat tribology berupa keausan dengan menggunakan alat uji *ball bearing wear apparatus*. Jenis *ballbearing* yang digunakan pada pengujian kali ini adalah *self aligning ballbearing*. Selanjutnya juga akan diamati tekstur permukaan dari *ballbearing* dengan menggunakan mikroskop optik *stereo*.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah :

- a. Menentukan sifat-sifat fisik minyak jarak pagar untuk bahan dasar *biolubricant*.

- b. Untuk menentukan sifat *tribology* (keausan) dari minyak jarak pagar sebagai bahan dasar *biolubricant* terhadap kualitas tekstur permukaan dari *inner race* dan *outer race* dari *ballbearing* dengan berbagai kecepatan putaran dan beban.
- c. Untuk mendapatkan pengaruh minyak jarak pagar sebagai bahan dasar *biolubricant* terhadap *wear scar* pada *inner race* dan *outer race* dari *ballbearing* dengan berbagai kecepatan putaran dan beban.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diperoleh pada penelitian ini yaitu untuk memperoleh sifat – sifat fisik dan tribologi dari minyak jarak pagar sehingga dapat menjadi acuan apakah minyak jarak pagar dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pelumas yang ramah lingkungan (*biolubricant*) dan pengaruhnya terhadap keausan *ballbearing*. Dimana hasil dari penelitian dapat dijadikan acuan dalam pengembangan pelumas di masa yang akan datang bagi para *engineer*.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Pengujian dilakukan hanya pada jenis *bearing* yang sama, yaitu *self aligning ball bearing* tipe SKF 1206 ETN9.
- b. Temperatur minyak jarak pagar pada setiap pengujian tidak di ukur.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini dimulai dari Bab I yaitu Pendahuluan yang menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan penelitian. Bab II Tinjauan Pustaka yang menjelaskam mengenai teori-teori pendukung mengenai pelumasan, bahan dasar pelumas, sifat fisik dari pulumas dan sifat tribologi dari pelumas. Bab III Metodologi, Pada bagian ini menjelaskan tentang metoda penelitian serta proses-proses yang dilakukan mulai dari awal penelitian sampai akhir penelitian yang nantinya akan digunakan untuk mencapai tujuan dan hasil

yang diinginkan. Bab IV Hasil dan pembahasan, Pada bagian ini dijelaskan tentang hasil pengujian serta pengaruh pelumasan terhadap laju keausan dan kualitas permukaan yang terjadi setelah pengujian. Bab V Kesimpulan dan saran, Pada bagian ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

