

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat sekarang ini, isu mengenai pencemaran lingkungan semakin hangat dibicarakan. Sehingga banyak masyarakat yang mulai menyadari betapa pentingnya menjaga lingkungan hidup dari pencemaran guna kelangsungan kehidupan pada saat ini dan masa yang akan datang. Salah satu sumber pencemaran lingkungan adalah limbah dari hasil penggunaan pelumas berbahan dasar sintesis dan *mineral oil*. Yang mana penggunaan pelumas tersebut menghasilkan sisa pelumas yang sulit untuk terurai dengan lingkungan (*non biodegradable*). Pada tahun 2011, penggunaan pelumas didunia mencapai 35.1 juta ton<sup>3</sup> [1], dimana penggunaan untuk wilayah Eropa sebesar 20%, Amerika sebesar 28%, Afrika sebesar 5%, Timur Tengah sebesar 6% dan Asia-Pasific sebesar 41%. Penggunaan pelumas sudah sangat luas cakupannya, seperti pada dunia industri manufaktur, produksi material, mesin-mesin perkakas, kendaraan bermotor, peralatan pabrik, dll. yang umumnya masih menggunakan pelumas berbahan dasar sintesis dan *mineral oil*.

Kepedulian dan regulasi terhadap lingkungan mengakibatkan beberapa kalangan mulai melakukan riset terhadap bahan baku alternatif pengganti pelumas berbahan dasar sintesis dan *mineral oil* yang ramah lingkungan dan bersifat *biodegradable*, (karena limbah hasil penggunaan pelumas berbahan dasar sintesis dan *mineral oil* yang tidak mendapatkan perlakuan khusus, dapat mencemari lingkungan). Didalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.18 tahun 1999 (PP RI No.18 tahun 1999) tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, pelumas bekas termasuk dalam limbah bahan berbahaya dan beracun (Limbah B3) dari sumber yang tidak spesifik [2]. Hal tersebut dikarenakan dalam limbah pelumas berbahan dasar sintesis dan *mineral oil* terdapat zat berbahaya yang tidak mudah terdegradasi oleh lingkungan dan zat aditif yang memiliki konsentrasi tinggi pada logam, pernis, gom, dan senyawa asphaltik lainnya [3]. Selain itu pelumas sisa banyak mengandung zat yang dapat menyebabkan kematian dan penyakit yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan [4]. Oleh sebab itu perlu dilakukan usaha untuk

menemukan pengganti pelumas berbahan dasar sintetis dan *mineral oil* yang terbuat dari minyak bumi yang cadangan nya tidak dapat diperbaharui dengan menggunakan minyak nabati sebagai alternatif. Dimana dapat diperbaharui, ramah lingkungan dan *biodegradable* [5]. Selain itu kelebihan minyak nabati sebagai bahan dasar pelumas antara lain, 1) mudah mengalir dari suhu rendah ke bagian pelat bersuhu lebih tinggi, karena kekentalan minyak berkurang akibat kenaikan suhu. 2) mudah membentuk emulsi dengan air. 3) daya lumas lebih baik daripada minyak mineral. 4) melekat lebih baik pada bidang-bidang logam yang basah atau lembab [5].

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 [6]. 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 [7]. Penelitian tentang pemanfaatan minyak jarak pagar sebagai bahan dasar pelumas telah dilakukan sebelumnya oleh R. Sudradjat, R. Ariatmi dan D. Setiawan [7] tentang pengolahan minyak jarak pagar menjadi epoksi sebagai bahan baku minyak pelumas. Penelitian tersebut ditujukan untuk mengetahui karakteristik minyak jarak pagar sebagai bahan baku minyak pelumas. Adapun kekurangan penelitian ini yaitu, belum dilakukan pengujian nilai koefisien gesek dengan menggunakan minyak jarak pagar.

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan pengujian tentang pemanfaatan minyak jarak pagar sebagai bahan alternatif *biolubricant* dan nantinya minyak tersebut ini akan di uji sifat fisik dan kimia yang terdiri dari uji viskositas, viskositas indeksnya (VI), *density*, *flash point* dan *pour point* dll. Serta menguji

sifat tribologi yaitu nilai koefisien gesek yang di timbulkan akibat pengaruh penggunaan minyak tersebut sebagai pelumas ramah lingkungan (*Biolubricant*). Dimana pengujian koefisien gesek dilakukan dengan variasi putaran motor dan besar pembebanan yang diberikan, dengan menggunakan alat uji *Pin on Disc*.

## 1.2 Tujuan Penelitian

- Mengetahui sifat-sifat fisik minyak jarak pagar untuk bahan dasar *biolubricant*.
- Mendapatkan nilai koefisien gesek dengan menggunakan minyak jarak pagar pada alat uji pin on disk, terhadap variasi putaran dan pembebanan untuk bahan dasar *biolubricant*.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian terhadap minyak jarak pagar melalui pengujian untuk mengetahui sifat-sifat fisik dan koefisien gesek, sehingga dapat menjadi acuan apakah minyak jarak pagar dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pelumas yang ramah lingkungan (*biolubricant*). Dimana hasil dari penelitian dapat dijadikan acuan dalam pengembangan pelumas di masa yang akan datang bagi para *engineer*.

## 1.4. Batasan Masalah

- Kekasaran dan kekerasan dari permukaan disk dianggap seragam.
- Peningkatan temperatur akibat gesekan diabaikan.
- Penelitian ini hanya menggunakan minyak jarak pagar sebagai *base oil* pada pin kontak.

## 1.5. Sistematika Penulisan

Dalam laporan ini, penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

### BAB I. PENDAHULUAN

Pada bagian ini dijelaskan mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan proposal penelitian.

**BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bagian ini dijelaskan mengenai teori-teori pendukung mengenai penelitian.

**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, analisis sifat fisik serta analisis dari nilai koefisien gesek dari pengujian minyak jarak pagar sebagai bahan dasar *biolubricant*.

**BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bagian ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

