

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman, pengaruh dari pencemaran lingkungan semakin dirasakan oleh masyarakat dunia. Pencemaran lingkungan merupakan kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia yang berlebihan dalam pemanfaatan sumberdaya alam (SDA) yang tersedia [1]. Dampak terhadap pencemaran lingkungan telah menjadi perhatian pemerintah sejak dahulunya. Di Indonesia, perhatian tentang lingkungan hidup mulai muncul di media massa sejak tahun 1960-an. Bangsa Indonesia mengalami perubahan sebagai akibat dari proses transformasi dari masyarakat pertanian ke arah masyarakat industri. Arah pembangunan jangka panjang di Indonesia adalah pembangunan ekonomi yang bertumpu pada pembangunan industri. Di samping menghasilkan produk yang bermanfaat bagi masyarakat, industrialisasi juga dapat menimbulkan limbah beracun, yang apabila dibuang ke lingkungan dapat mengancam lingkungan hidup, kesehatan dan kelangsungan hidup manusia[2]. Di dalam 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 ini meningkatkan kesadaran masyarakat yang telah 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*. Penggunaan pelumas tersebut menghasilkan sisa pelumas yang sulit untuk terurai dengan lingkungan (*non biodegradable*) dan termasuk kedalam limbah Bahan Berbahaya Bearacun. Definisi limbah B3 berdasarkan Pasal 1 Ayat 2 dari Peraturan Pemerintah No.18 tahun 1999 adalah bahan yang karena sifat dan konsentrasinya atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan dan atau merusak lingkungan hidup, dan atau dapat membahayakan lingkungan hidup manusia serta makhluk hidup lainnya[3]. Pada tahun 2011, penggunaan pelumas di dunia mencapai 35 juta ton, dimana penggunaan untuk wilayah Eropa sebesar 20%, Amerika sebesar 28%, Afrika sebesar 5%, Timur Tengah sebesar 6% dan Asia-

Pasific sebesar 41% [3]. Bidang yang sangat bergantung pada pelumasan yaitu seperti bidang produksi industri, kendaraan bermotor, manufaktur, dan sebagainya yang umumnya masih menggunakan pelumas berbahan dasar sintetis dan *mineral oil*.

Kepedulian dan regulasi terhadap lingkungan mengakibatkan beberapa kalangan mulai melakukan riset terhadap bahan baku alternatif pengganti pelumas berbahan dasar sintetis dan *mineral oil* yang ramah lingkungan dan bersifat *biodegradable*, (karena limbah hasil penggunaan pelumas berbahan dasar sintetis dan *mineral oil* yang tidak mendapatkan perlakuan khusus dapat mencemari lingkungan). Hal tersebut dikarenakan dalam limbah pelumas berbahan dasar sintetis 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 [4]. Selain itu pelumas sisa banyak mengandung zat yang dapat menyebabkan kematian dan penyakit yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan [5]. Oleh sebab itu perlu dilakukan usaha untuk menemukan pengganti pelumas berbahan dasar sintetis dan *mineral oil* yang terbuat dari minyak bumi yang cadangannya tidak dapat diperbaharui dengan menggunakan minyak nabati sebagai alternatif. Dimana, minyak nabati ini dapat diperbaharui, ramah lingkungan dan *biodegradable* [6]. Selain itu kelebihan minyak nabati sebagai bahan dasar pelumas antara lain, a) mudah mengalir dari suhu rendah ke bagian pelat bersuhu lebih tinggi, karena kekentalan minyak berkurang akibat kenaikan suhu. b) mudah membentuk emulsi dengan air. c) daya lumas lebih baik daripada minyak mineral. d) melekat lebih baik pada bidang-bidang logam yang basah atau lembab [7].

Dalam hal ini Indonesia sebenarnya telah melakukan produksi beberapa produk hasil olahan dari minyak nabati, seperti VCO (*Virgin Coconut Oil*) yang berasal dari minyak kelapa dan minyak kopra yang berasal dari minyak sawit. Penggunaan minyak sebagian besar tersebut masih digunakan dalam hal kebutuhan konsumsi (minyak makan). Untuk mengurangi pemakaian lain dari minyak kelapa dan minyak sawit tersebut yang telah banyak digunakan, maka dicarilah solusi lain sebagai pengganti minyak kelapa dan minyak sawit, yaitu dengan menggunakan minyak nabati dari minyak kemiri. Pemanfaatan minyak kemiri yang terkandung dalam bijinya juga memiliki banyak manfaat, antara lain

bahan pembuat cat, pernis, sabun, obat, kosmetik, dan bahan bakar. Penggunaan minyak kemiri sendiri tidak dapat di gunakan sebagai bahan pangan karena mengandung asam α -eleostrearat merupakan asam lemak penyusun utama minyak kemiri. Hal inilah yang menyebabkan minyak Kemiri bersifat toksik (beracun) [8].

Pada tugas akhir ini akan dilakukan pengujian tentang pemanfaatan minyak kemiri sebagai bahan alternatif *biolubricant* dan nantinya minyak tersebut ini akan di uji sifat fisik yang terdiri dari uji viskositas, viskositas indeksnya (VI), *density*, *flash point* dan *pour point* dan sebagainya. Serta menguji sifat tribologi dari minyak kemiri yaitu berupa keausan (*wear*) dengan menggunakan alat uji ball bearing apparatus. Pengujian dilakukan dengan mengamati *surface* tekstur permukaan dan *scarwidth* dengan memvariasikan putaran dari motor dengan cara di beri pembebanan.

1.2 Tujuan Penelitian

- a. Menentukan sifat-sifat fisik dari minyak kemiri sebagai bahan dasar *biolubricant*.
- b. Memperoleh visualisasi bentuk tekstur dan *scar width* pada permukaan *outer* dan *inner ring* dari *self aligning ball bearing* yang menggunakan minyak kemiri sebagai fluida pelumas, yang dibandingkan dengan minyak nabati lain.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian terhadap minyak kemiri ini untuk mengetahui sifat-sifat fisik dan tribologi, sehingga dapat menjadi acuan apakah minyak kemiri 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

- a. Pengukuran temperatur akibat gesekan tidak dilakukan.
- b. Penelitian ini hanya menggunakan minyak kemiri komersil yaitu minyak yang didapatkan di toko P dan D sebagai *base oil* pada *ball bearing apparatus*.

- c. Pengujian dilakukan hanya pada jenis *ball bearing* yang sama yaitu *self aligning ball bearing*.
- d. Pengujian dilakukan pada alat uji *ball bearing wear apparatus* dengan memberikan variasi putaran motor dengan beban konstan sebesar 300 N.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan adalah BAB I PENDAHULUAN menjelaskan mengenai latar belakang penulisan. BAB II TINJAUAN PUSTAKA menjelaskan tentang teori-teori tentang pelumasan, serta teori keausan, dan teori-teori yang berhubungan dengan penulisan laporan. BAB III METODOLOGI menjelaskan tentang prosedur pengujian, bahan pelumas yang digunakan peralatan pengujian.

