

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman sekarang teknologi berkembang dengan pesat, pembaharuan dalam berbagai bidang dilakukan, salah satunya dalam pemesinan. Dalam bidang pemesinan, biasanya terdapat komponen-komponen yang saling bergesekan. Agar komponen yang bergesekan lebih efisien dalam hal penggunaan energi, maka dibutuhkan pelumas. Pelumas yang ada pada saat ini ada dalam bentuk cair, semi solid dan solid. Pemakaian pelumas semi solid (*grease*) yang tepat bisa membuat komponen-komponen yang bergesekan bertahan lebih lama dan otomatis akan mengurangi biaya untuk *maintenance*. Seiring dengan meningkatnya perkembangan teknologi dan pemakaian mesin pada industri dan otomotif, maka kebutuhan *grease* juga akan semakin meningkat. Pada tahun 2013, penggunaan *grease* dunia mencapai 589.670,081 kg dan meningkat pada tahun 2014 mencapai 635.029,318 kg selanjutnya diperkirakan akan terus meningkat hingga 861.825,503 kg pada tahun 2020 [1]. Untuk saat sekarang umumnya pelumas yang digunakan berasal dari minyak bumi. Limbah dari minyak pelumas ini sulit diurai oleh lingkungan, serta minyak bumi merupakan sumber daya alam yang tidak bisa diperbarui. Hal ini tentunya menjadi masalah serius untuk masa yang akan datang. Untuk itu diperlukan *alternative* untuk menggantikan minyak mineral sebagai *base oil* pada *grease*. Salah satu nya menggunakan minyak nabati.

Indonesia merupakan salah satu penghasil minyak kelapa terbanyak di antara negara lain di daerah Asia Pasifik. *Sebagaimana* data BPS yang diolah Ditjen. Perkebunan, pada tahun 2019 ekspor kelapa Indonesia sebesar 1,87 juta ton atau senilai USD 890,8 juta. Ekspor terbesar 21,9% ke Malaysia sebesar 412,8 ribu ton, selanjutnya China sebesar 358,02 ribu ton atau berkontribusi 19,06% dari total volume ekspor kelapa Indonesia. Selain ini tujuan ekspor kelapa Indonesia ke negara India, Korea Selatan, Bangladesh, AS, Belanda, Thailand dan lainnya. Hingga bulan Februari 2020, ekspor kelapa Indonesia sebesar 333,93 ribu ton atau senilai USD 171,23 juta [2]. Untuk mendukung pelestarian lingkungan dan

menjaga bumi dari kerusakan akibat pencemaran sisa pelumas mendorong industri pelumas dalam memanfaatkan minyak nabati dalam pembuatan *grease*. Dengan adanya pemanfaatan minyak nabati tersebut diharapkan dapat mengembangkan sektor pertanian yang ada di Indonesia.

Gemuk terbuat dari cairan minyak dasar (*base oil*), padatan (*thickening agent*) dan aditif. Dengan begitu pembuatan *grease* diperlukan minyak nabati sebagai *base oil*, *thickening agent* sebagai zat pengental atau pengikat, dan aditif sebagai penyempurna dalam pembuatan *grease* alami yang baik. Jadi penelitian *grease* ditambah aditif digunakan sebagai salah satu usaha awal untuk memberikan pilihan *alternative* lain dalam pembuatan *grease*, agar *grease* yang digunakan pada saat ini bisa digantikan dengan yang lebih ramah lingkungan. Aditif yang dipakai disini yaitu *olive oil* dan *oil treatment (OT)*. Cara kerjanya yaitu melapisi bagian permukaan yang bergesekan.. Salah satu pengujian yang dapat dilakukan dengan gemuk ini ialah pengujian koefisien gesek dengan menggunakan alat *pin on disc*.

Minyak zaitun adalah minyak yang berasal dari lemak tumbuhan buah zaitun (*Olea europaea*).Minyak ini dapat digunakan untuk memasak, sebagai bahan kosmetik, obat herbal, dan sabun, dan juga sebagai bahan bakar untuk lampu minyak. Kandungan asam lemak tak jenuh (*oleic acid*) pada minyak zaitun sangat tinggi sehingga baik untuk dijadikan aditif pada pelumas nabati lainnya yang mengandung sedikit lemak tak jenuh.

Pada tugas akhir ini, *base oil* yang digunakan untuk pembuatan *grease* berasal dari *VCO (Virgin Coconut Oil)*. Adapun diketahui kandungan *fatty acid* dari minyak nabati memiliki panjang yang sama, yaitu antara 14 sampai dengan 22 panjang atom carbon dengan berbagai tingkat ketidak jenuhannya. Struktur trigliserida *fatty acid* dari minyak nabati memberikan kualitas yang diinginkan sebagai pelumas. Rantai panjang *fatty acid* memberikan lapisan film yang kuat pada permukaan kontak logam yang saling bergesekan, sehingga mampu mengurangi kausan yang terjadi [3] . Untuk meningkatkan sifat fisik dan dan tribologinya ditambahkan zat aditif berupa *olive oil* dan *OT. Oil treatment* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Zinc Dialkyldithiosphate (ZDDP)*. Kandungan asam lemak tak jenuh (*fatty acid*) pada minyak zaitun sangat tinggi sehingga baik untuk dijadikan aditif pada pelumas nabati lainnya yang mengandung sedikit lemak tak jenuh [4]

. *Grease* yang sudah ditambahkan zat aditif diuji untuk mengetahui sifat fisik dan tribologinya. Pengujian tribologi yang dilakukan ialah, menguji koefisien gesek yang ditimbulkan akibat pengaruh pengolesan gemuk alami dengan menggunakan alat uji *pin on disc*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan aditif *oil treatment* dan *olive oil* terhadap koefisien gesek *grease VCO* dengan variasi pembebanan.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian terhadap *grease* dengan *oil treatment* dan minyak zaitun sebagai aditif, melalui pengujian ini dapat mengetahui nilai koefisien gesek dan diharapkan dapat menjadi acuan awal, apakah *grease* berbahan dasar *VCO* yang ditambah aditif tersebut bisa dimanfaatkan sebagai *grease* yang ramah lingkungan.

1.4 Batasan Masalah

1. Kekasaran permukaan pada disk diasumsikan kekasaran yang sama.
2. Pengujian dilakukan di daerah *boundary lubrication*.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika adalah **Bab I Pendahuluan** menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Kemudian pada **Bab II Tinjauan Pustaka** pada bagian ini menjelaskan tentang teori-teori dasar mengenai pelumasan dan sifat tribologi, berupa koefisien gesek. **Bab III. Metodologi** menjelaskan tentang metode penelitian serta proses yang akan dilakukan dari awal sampai akhir penelitian yang nantinya akan digunakan untuk mendapatkan tujuan dan hasil yang diinginkan. **Bab IV. Hasil dan Pembahasan** menjelaskan hasil pembuatan dari *grease* dan menganalisis data koefisien gesek *grease* yang diperoleh dari hasil pengujian. **Bab V. Penutup** bagian ini berisikan tentang kesimpulan mengenai penelitian yang telah dilakukan dan saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya.