

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang begitu pesat pada saat sekarang ini menyebabkan hampir segala aspek tidak lepas dari berbagai macam mesin yang dapat memproduksi atau meningkatkan nilai guna dari suatu material, terutama penggunaan mesin – mesin yang bekerja pada torsi dan beban yang tinggi seperti *crusher* yang digunakan untuk membuat material padat yang berukuran besar menjadi ukuran yang lebih kecil, *bucket wheel excavator* yang digunakan sebagai penggali dalam skala besar pada penambangan terbuka, *coal mill* yang digunakan sebagai penggiling batu bara dan lain sebagainya. Dalam penggunaannya mesin – mesin ini membutuhkan pelumas untuk mengurangi gesekan yang terjadi pada komponen mesin. Secara umum pelumas mesin dapat diklasifikasikan menjadi dua macam, yaitu pelumas liquid dan solid. Pelumas liquid atau yang dikenal sebagai oli digunakan pada mesin – mesin yang bekerja pada kecepatan tinggi, sedangkan pelumas solid atau yang dikenal sebagai *grease* digunakan pada mesin yang bekerja pada torsi yang tinggi. Pelumas yang beredar pada umumnya diproduksi dari hasil pengolahan *crude oil* (minyak bumi) dan *syntetic oil* (minyak sintesis).

Penggunaan pelumas berbahan dasar *crude oil* dan *syntetic oil* menimbulkan masalah dimana limbah hasil penggunaannya menimbulkan pencemaran lingkungan karena mengandung senyawa berbahaya. Selain itu *crude oil* yang menjadi bahan baku *grease* juga merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui sehingga dibutuhkan alternatif bahan dasar pembuatan *grease*. Beberapa lembaga di negara Eropa dan Amerika seperti OSHA dan *European Eco Label* telah mengeluarkan regulasi yang mengatur mengenai larangan penggunaan bahan mineral *oil* yang berbahaya bagi lingkungan untuk pembuatan pelumas dan mengeluarkan rekomendasi penggunaan bahan alami sebagai pengganti *crude oil* dan *syntetic oil*.

Pelumas yang menggunakan bahan alami untuk menggantikan *crude oil* dan *syntetic oil* disebut dengan *biolubricant*. *Biolubricant* mempunyai beberapa

kelebihan seperti viskositas yang baik, koefisien gesek yang rendah, kemampuan melumasi yang baik, kadar racun yang rendah, dan kemampuan terurai dengan lingkungan yang tinggi sehingga ramah terhadap lingkungan.^[1] Namun *biolubricant* juga memiliki beberapa kekurangan seperti mampu operasi pada temperatur yang terbatas, rentang viskositas yang kecil, dan mudah mengalami penurunan kualitas (*aging*)^[1].

Biolubricant terbuat dari bahan dasar minyak nabati atau *vegetable oil* seperti minyak kelapa sawit, minyak kopra, minyak vco (*virgin coconut oil*) dan lain sebagainya. Provinsi Sumatera Barat memiliki potensi produksi tanaman kelapa sawit sebesar 450.941 ton pada tahun 2014^[2], dan produksi kopra sebesar 79.617 ton pada tahun 2016^[3] dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan dasar pembuatan *biolubricant* sehingga dapat meningkatkan perekonomian di Provinsi Sumatera Barat.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas mengenai penggunaan minyak nabati sebagai *biolubricant*. Napitupulu^[4] (2016) telah melakukan penelitian mengenai pengaruh pelumasan terhadap kondisi *running-in* pada poin kontak menggunakan alat uji *pin on disk* dimana minyak nabati yang digunakan sebagai *biolubricant* adalah minyak kelapa sawit, minyak kopra, minyak tanak, dan *virgin coconut oil* (vco). Miswar^[5] (2016) juga telah melakukan penelitian mengenai penggunaan minyak nabati dari hasil minyak kelapa dan kelapa sawit sebagai pelumas murni tanpa zat aditif. Penelitian sebelumnya hanya membahas *biolubricant* berbentuk cair (*liquid*) sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai *biolubricant* berbentuk *semi solid* atau yang lebih dikenal dengan *grease*.

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan pembuatan *grease* berbahan dasar minyak nabati dari minyak kelapa sawit, minyak kopra, dan *virgin coconut oil*. *Grease* yang telah diproduksi dari minyak nabati tersebut akan diuji karakteristik dan sifat tribologinya. Pengujian karakteristik yang dilakukan adalah penetrasi dan *dropping point*. Pengujian penetrasi bertujuan untuk menentukan tingkat kekerasan pada *grease* yang diukur dengan bilangan NLGI (National Lubricant Grease Institute). Bilangan NLGI menunjukkan tingkat kekerasan pada suatu *grease*, semakin besar bilangan NLGI maka kekerasan

pada suatu *grease* akan semakin besar pula. Bilangan NLGI juga dapat berfungsi untuk mengetahui aplikasi yang cocok dari *grease* berdasarkan tingkat kekerasannya, sedangkan pengujian *dropping point* bertujuan untuk mengetahui pada temperatur berapa *grease* berubah fasa dari fasa semi solid menjadi *liquid* sehingga dapat ditentukan temperatur operasi dari *grease*. Pengujian mampu aus bertujuan untuk mengukur laju keausan pada spesimen yang dilumasi *grease* dengan menggunakan alat uji *pin on disk*. Pada pengujian mampu aus juga diukur besar *wear scar* untuk mengetahui lebar goresan yang terbentuk pada spesimen yang dilumasi *grease* setelah dilakukan pengujian.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini yaitu:

- Mengetahui karakteristik utama dari *grease* yang dibuat dari bahan dasar minyak nabati, yaitu penetrasi dan *dropping point*.
- Mengetahui laju keausan spesifik untuk masing – masing spesimen uji yang dilumasi *grease* dari bahan dasar minyak nabati.
- Mengetahui besar *wear scar* yang terbentuk pada spesimen yang telah dilumasi oleh *grease* dari bahan dasar minyak nabati.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui fenomena keausan yang terjadi pada spesimen uji yang telah dilumasi oleh *grease* berbahan dasar minyak nabati sehingga dapat dijadikan acuan jenis minyak nabati manakah yang layak dijadikan *grease*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- Pengujian karakteristik dari *grease* yang dilakukan hanya pengujian penetrasi dan *dropping point*
- Pengujian mampu aus menggunakan alat uji *pin on disc*

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam laporan ini, penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bagian ini dijelaskan 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 dasar mengenai *grease* dan hal lainnya yang dapat dijadikan acuan dalam melakukan penelitian.

BAB III. METODOLOGI

Pada bagian ini menjelaskan tentang metoda penelitian serta proses-proses yang dilakukan dari mulai penelitian sampai akhir yang nantinya akan digunakan untuk mencapai tujuan dan hasil yang sesuai dengan yang diinginkan.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menjelaskan mengenai hasil yang didapatkan dari pengujian karakteristik dan keausan untuk setiap masing masing *grease* serta analisa terhadap fenomena dari hasil pengujian yang telah dilakukan.

BAB V. PENUTUP

Pada bagian ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran agar penelitian yang akan dilakukan kedepan dapat lebih baik lagi.