

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Teknologi yang semakin berkembang seiring zaman mendorong terciptanya banyak mesin dan perangkat yang bergerak. Hal ini juga mendorong adanya terobosan dalam bidang pelumasan yang diperlukan pada setiap perangkat ini. Pelumas berguna untuk meminimalisir kerusakan akibat kikisan antara dua permukaan benda yang saling berbenturan, pelumas. Pelumas sangat dibutuhkan dalam bidang keteknikan terutama otomotif, permesinan, dan komponen-komponen yang banyak bertabrakan. Sebab mesin-mesin memerlukan pelumasan saat bekerja agar memiliki umur yang lebih panjang dan lebih meminimalisir terjadinya kerusakan. Pelumas juga berperan dalam menahan mesin dari pengaruh bahan kimia yang dapat menyebabkan korosi. Seiring perkembangan zaman dan teknologi industri mengakibatkan semakin tinggi tingkat konsumsi masyarakat terhadap pelumas berbahan dasar mineral oil dan sintetis.

Namun seiring dengan masifnya penggunaan pelumas tersebut, penggunaannya menimbulkan permasalahan besar bagi lingkungan, terutama pelumas yang berasal dari sintetis dan mineral. Limbah pelumas sangat sulit terurai pada lingkungan, banyak mengandung jenis zat beracun dan sulit dalam proses penguraian alami diantaranya senyawa besi, pernis, dan aspal. Proses menguraikan limbah pelumas juga diperlukan proses pengolahan. Jika keadaan ini terus berlanjut maka akan merusak ekosistem di sekitar sampah.

Upaya terus dilakukan dalam mengatasi dampak buruk penggunaan pelumas bekas, sehingga muncul bahan baku alternatif dalam menciptakan pelumas dari *base oil* yang bersifat ramah lingkungan, diantaranya pelumas yang terbuat dari minyak nabati (*biolubricants*). Bahan minyak nabati ini mempunyai kelebihan baik dari sifat kimia dan fisiknya. Minyak nabati diketahui memiliki potensi menjadi pelumas alternatif karena memiliki banyak kelebihan, antara lain: ramah lingkungan (dapat terurai secara alami), indeks viskositas tinggi, titik nyala besar, tidak mengandung sulfur.

Selain kelebihan, minyak nabati juga mempunyai kelemahan diantaranya cepat beroksidasi apalagi pada temperatur tinggi, dapat meningkatkan

nilai keasaman dan bersifat merusak. Dalam memperbaiki sifat fisik dan gesekan minyak nabati diperlukan bahan aditif sehingga dapat mengatasi kelemahan minyak nabati sebagai komponen utama pelumas.

Penelitian mengenai penggunaan bahan nano sebagai aditif pelumas, atau nanolubricants, telah berkembang pesat yang dilakukan dalam waktu yang dekat ini. Penggunaan nano material dapat meningkatkan sifat tribologi terutama kemampuan tahan terhadap aus pada suatu material karena ukurannya yang sangat kecil, yaitu 1 hingga 100 nanometer, membuatnya sangat efektif dalam mengisi ruang antar permukaan yang bergesekan.

Selain pelumasan, kekasaran permukaan juga berperan penting, dimana Salah satu ciri geometri ideal suatu bagian adalah permukaannya yang halus. Selama produksi, tidak mungkin mendapatkan bagian permukaan mulus secara keseluruhan. Ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti faktor manusia (operator) dan lainnya yang berkaitan dengan peralatan yang dipakai dalam pembuatannya. Sejalan dengan kemajuan teknologi, kami berfokus pada pengembangan peralatan yang dapat mencapai kehalusan permukaan komponen yang tinggi sesuai dengan standar pengukuran yang ada.

Derajat kehalusan permukaan sangat krusial dalam perancangan komponen mesin, terutama terkait dengan masalah keausan, pelumasan, gesekan, titik *yield*, dan aspek lainnya. Kehalusan permukaan dibatasi oleh proses pembuatan, oleh karena itu pada tugas akhir ini untuk meningkatkan sifat tribologi dari permukaan yang bergesekan dilakukan dengan penambahan nano material pada *biolubricant* atau minyak nabati. Nano material yang digunakan adalah MoS_2 dan sebagai base oilnya digunakan minyak nabatinya, yang terdiri dari: VCO (*Virgin Coconut Oil*) dan CPO (*Crude Palm Oil*). Pengujian yang dilakukan bertujuan untuk meneliti bagaimana penambahan nano partikel pada minyak nabati mempengaruhi keausan menggunakan alat uji *Pin on Disc*.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Meneliti pengaruh yang dihasilkan dari penambahan partikel nano MoS_2 pada minyak kelapa (VCO) dan minyak sawit (PCO) pada laju keausan disk.

2. Mengetahui pengaruh yang dihasilkan dari penambahan partikel nano MoS₂ pada minyak kelapa (VCO) dan minyak sawit (PCO) pada *scar diameter* disk dan *scar width* dari disk serta bentuk tekstur permukaan *pin* dan *disc*.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Memanfaatkan pelumas berbahan dasar minyak nabati (*biolubricant*) untuk mengurangi penggunaan pelumas berbahan dasar mineral oil dan sintetis.
2. Mengetahui fenomena keausan yang disebabkan oleh gesekan pada alat uji *pin on disc* dengan penambahan nano partikel MoS₂ dan minyak nabati sebagai pelumas

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah

- a. Temperatur kamar akan Digunakan dalam studi ini
- b. Keausan disk dianggap seragam
- c. Persentase penambahan nano partikel sebesar 0%, 10%, 20% pada volume VCO (*Virgin Coconut Oil*) dan CPO (*Crude Palm Oil*)
- d. Pencampuran dianggap seragam.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan pada penelitian ini, penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut

BAB I. PENDAHULUAN

Bagian ini merinci latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan dalam penelitian.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini dijelaskan mengenai teori-teori dasar penelitian.

BAB III. METODOLOGI

Bagian metodologi merinci metode penelitian dan proses-proses yang dilakukan dari permulaan hingga penyelesaian penelitian untuk mencapai tujuan dan hasil yang diharapkan.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian Hasil dan Pembahasan dirincikan hasil dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

BAB V. PENUTUP

Bagian ini merangkum kesimpulan dan saran yang diperoleh dari penelitian yang telah dilaksanakan.

