

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Ancaman terhadap kerusakan lingkungan telah menjadi isu yang sangat berkembang di zaman globalisasi saat sekarang ini, sehingga menyadarkan sebagian besar penduduk dunia akan terancamnya kelangsungan hidup dan kesejahteraan generasi penerus. Salah satu faktor yang menyebabkan kerusakan lingkungan adalah pelumas sisa yang terbuat dari bahan dasar sintetis dan mineral *oil* yang sulit untuk terurai dengan lingkungan dan membutuhkan proses untuk mengolah limbah pelumas agar dapat terurai secara keseluruhan. Pada tahun 2011 penggunaan pelumas di dunia mencapai 35.1 juta ton, penggunaan untuk wilayah Eropa sekitar 7 juta ton (Eropa barat sekitar 3.9 juta ton serta Eropa Tengah dan Eropa Timur sekitar 3.1 juta ton) [1]. Penggunaan pelumas sangat luas cakupannya, seperti dalam industri otomotif, produksi material, mesin-mesin perkakas, dll, namun pada umumnya masih menggunakan pelumas berbahan dasar sintetis dan mineral *oil*.

Kepedulian dan regulasi terhadap lingkungan mengakibatkan beberapa kalangan mulai melakukan riset terhadap bahan baku yang sesuai untuk menggantikan pelumas sintetis dan mineral *oil* menjadi pelumas yang ramah lingkungan, karena limbah pelumas sintetis dan mineral *oil* bekas yang tidak mendapatkan perlakuan khusus dapat mencemari lingkungan. Didalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 18 tahun 1999 (PP RI No 18 tahun 1999), pelumas bekas termasuk limbah bahan berbahaya dan beracun (Limbah B3) dari sumber yang tidak spesifik yang harus memiliki prosedur penanganan khusus agar tidak mencemari lingkungan [2]. Hal tersebut dikarenakan dalam limbah pelumas berbahan dasar sintetis dan mineral *oil* terdapat berbagai macam kandungan limbah berbahaya yang sangat tinggi dan tidak dapat langsung terurai secara alami seperti besi, *varnish* dan senyawa *asphalt* [3]. Limbah pelumas berbahan dasar sintetis dan mineral *oil* mendapatkan perlakuan yang tidak terkendali dan pada umumnya hanya dibakar atau dibuang ke tempat pembuangan akhir. Hal ini sangat tidak sesuai dengan harapan, melihat dari dampak kerusakan lingkungan

yang ditimbulkannya. Minyak pelumas sisa banyak mengandung zat aditif yang dapat mengganggu kesehatan manusia [4]. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha untuk menggantikan pelumas berbahan dasar sintetis dan mineral *oil* yang terbuat dari bahan baku minyak bumi yang cadangannya tidak dapat diperbaharui [5] dengan menggunakan minyak nabati sebagai alternatif dengan banyak nilai positif seperti dapat diperbaharui, biodegradasi, ramah lingkungan dan kandungan racun yang lebih sedikit [6]. Saat ini di Indonesia telah dimulai dan bahkan telah diproduksi dalam skala rumah tangga beberapa produk hasil olahan dari minyak nabati, seperti VCO (*Virgin Coconut Oil*), minyak kopra, minyak sawit, minyak kelapa, dll, akan tetapi sebagian besar produk tersebut digunakan untuk kebutuhan konsumsi (minyak makan). Salah satu olahan dari minyak nabati berasal dari kelapa sawit, menurut data Pemerintah Republik Indonesia kelapa sawit merupakan komoditi dominan didalam sektor perkebunan di Indonesia, dengan luasan 9,27 juta hektar dan produksi mencapai 23,633 juta ton per tahun. Sekitar 45% nya merupakan perkebunan kelapa sawit rakyat [7]. Dari data tersebut Indonesia tergolong mampu untuk *men-supplai* bahan baku dalam pembuatan pelumas berbahan dasar minyak nabati tersebut. Namun pemanfaatan minyak nabati tersebut masih terbatas untuk pengolahan produk makanan sebagai media untuk penggorengan. Tetapi sisa minyak dari penggorengan yang dikenal dengan minyak jelantah (*Waste Cooking Oil*) saat ini hanya dibuang tanpa ada upaya untuk mendaur ulang.

Di Indonesia, pemanfaatan minyak jelantah (*waste cooking oil*) masih kontroversial. Sampai saat ini sebagian minyak jelantah berasal dari limbah hasil penggorengan rumah tangga untuk kebutuhan konsumsi (Pangan), dan kebanyakan minyak goreng tersebut telah digunakan berulang-ulang. Biasanya sebanyak 2 sampai 3 kali penggorengan sebelum jadi minyak jelantah. Bila ditinjau dari komposisi kimianya, minyak jelantah mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik, yang terjadi selama proses penggorengan. Senyawa-senyawa itu sangat berbahaya bagi tubuh manusia. Sehingga muncul inovasi untuk memanfaatkan minyak jelantah (*waste cooking oil*) menjadi biolubricant. Maka langkah penanganan minyak jelantah ini sangat tepat untuk dijadikan bahan baku pembuatan *biolubricant* karena akan mengurangi kerugian yang

ditimbulkan. Oleh karena itu sangatlah cocok untuk menjadikan *biolubricant* dari minyak jelantah sebagai solusi sumber energi alternatif yang ramah lingkungan. Pada saat ini minyak jelantah (*waste cooking oil*) pada beberapa negara telah dimanfaatkan sebagai bahan *biodiesel fuel*. Berdasarkan kenyataan tersebut, maka tidaklah berlebihan apabila timbul inspirasi dan niat positif untuk melakukan analisis kandungan *biolubricant* dari limbah minyak jelantah. Berapakah rendemen yang dihasilkan minyak jelantah dari bahan baku minyak goreng. Jika tidak memenuhi standart mutu maka minyak jelantah tidak layak untuk pembuatan *biolubricant*.

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan pengujian tentang pemanfaatan minyak jelantah (*waste cooking oil*) sebagai bahan *base lubricant* yang berasal dari minyak kopra, minyak tanak dan minyak kelapa sawit sebagai spesimen uji, dan nantinya minyak jelantah ini akan di uji sifat fisik dan kimia yang terdiri dari uji viskositas, viskositas indeksnya (VI) dll. serta menguji tingkat keausan dan gesekan yang di timbulkan akibat pengaruh penggunaan minyak jelantah sebagai pelumas ramah lingkungan (*Biolubricant*) dengan menggunakan alat uji *Pin on Disc*.

## 1.2 TUJUAN PENELITIAN

- a. Mengetahui, menganalisa dan membandingkan sifat-sifat fisik minyak jelantah (*waste cooking oil*) sebagai bahan dasar *biobased lubricant* dengan *standard* minyak pelumas komersil.
- b. Mengetahui, menganalisa dan membandingkan koefisien gesek minyak jelantah (*waste cooking oil*) sebagai bahan dasar *biobased lubricant* dengan *standard* minyak pelumas komersil..
- c. Mengetahui dan menganalisa tekstur permukaan material pin dan disk setelah dilakukan pengujian gesekan dan keausan dengan dilumasi minyak jelantah (*waste cooking oil*).

## 1.3 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian terhadap minyak jelantah (*waste cooking oil*) melalui pengujian untuk mengetahui sifat-sifat fisik dan sifat tribologi diharapkan dapat menjadi acuan apakah minyak jelantah (*waste cooking oil*) tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pelumas yang ramah lingkungan (*biolubricant*) atau tidak.

#### 1.4. BATASAN MASALAH

- a. Bahan baku untuk penelitian ini adalah minyak jelantah dari minyak kelapa, minyak kopra dan minyak kelapa sawit.
- b. Perlakuan untuk masing-masing minyak tersebut dengan proses memasak sebanyak 3x pada produk yang sama (hewani).
- c. Waktu pemasakan ketiga sample minyak konstan.
- d. Temperatur dalam memasak konstan.
- e. Material pin dan disk diasumsikan homogen dan kekasaran permukaan seragam.

#### 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 penelitian dimana didalamnya terdapat teori dasar seperti tentang pelumasan, tribology dan teori-teori lainnya yang dirasa perlu.

##### **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**

Bagian ini berisikan tentang hasil pengujian, analisis sifat fisik dari minyak nabati murni dan jelantah, analisis sifat tribology serta analisi hasil pengamatan tekstur permukaan dan *scar diameter* dari pin dan disk dan dilanjutkan dengan pembahasannya.

## **BAB V . KESIMPULAN DAN SARAN**

Bagian ini berisikan tentang kesimpulan mengenai penelitian yang telah dilakukan dan saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya.

