

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Produksi minyak dunia diperkirakan telah mencapai puncaknya pada tahun 2000, ini berarti bahwa eksplorasi minyak bumi sudah maksimal dan selanjutnya akan mengalami penurunan. Ini akan menyebabkan dalam kurun waktu 20 tahun produksi minyak dunia akan kembali seperti pada tahun 1980-an. Di lain pihak ketergantungan terhadap minyak bumi pada waktu yang sama akan terus meningkat akibat pertambahan penduduk dan kegiatan industri dan pembangunan (Suparta., dkk., 2015).

Sepeda motor merupakan produk dari teknologi otomotif yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Minyak pelumas adalah penopang utama dari kerja mesin. Minyak pelumas (oli) juga menentukan performa dan daya taham mesin. Semakin baik kualitas oli, semakin baik pula performa dan daya tahan mesin (Diniatniti., dkk., 2015).

Pada permesinan tidak lepas adanya kontak mekanik antara elemen satu dengan elemen lainnya. Kontak mekanik tersebut mengakibatkan terjadinya keausan (*wear*), keausan ada yang memang diperlukan dan ada yang harus dihindari. Keausan yang memang diperlukan misalnya proses *grinding*, *cutting*, pembubutan dan lain lain, sedang keausan yang harus dihindari adalah kontak mekanik pada elemen mesin yang digunakan untuk mentransmisikan daya, misalnya motor bakar, mesin produksi, mesin konvensional, dan lain lain.

Secara umum fungsi pelumas adalah untuk mencegah atau mengurangi keausan dan gesekan, sedangkan fungsi yang lain sebagai pendingin, peredam getaran dan mengangkut kotoran pada motor bakar. Pelumas juga berfungsi sebagai perapat (*seal*) pada sistem kompresi. Menurut temperature lingkungan minyak pelumas dibagi menjadi dua, yaitu minyak pelumas dingin (kode W/winter ), minyak pelumas panas (kode S/summer). Di daerah panas/tropis seperti indonesia dianjurkan menggunakan pelumas dingin (W), sedangkan didaerah subtropis/dingin dianjurkan untuk memakai pelumas panas (S) (Darmanto, 2011 )

Sifat – sifat penting dalam oli yang diperhatikan yaitu kekentalan, index viskositas, titik beku, tahanan terhadap oksidasi, titik nyala, titik didih, dan sifat asam, detergency dan dispersan. *Detergency* merupakan kemampuan minyak pelumas untuk membersihkan dinding atau permukaan dari kotoran yang timbul dari hasil pembakaran, sedangkan *dispersan* merupakan kemampuan minyak pelumas untuk mengurai atau memisahkan kotoran dari hasil pembakaran (Paraden, 2012).

Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan dalam fluida. Nilai kekentalan minyak pelumas merupakan kemampuan minyak pelumas dalam memberikan ketahanan terhadap gerakan relative dari bagian-bagiannya. Semakin besar viskositas fluida, maka semakin sulit suatu fluida untuk mengalir dan juga menunjukkan semakin sulit suatu benda bergerak didalam fluida tersebut. Didalam zat cair, viskositas dihasilkan oleh gaya kohesi antara molekul zat cair sehingga menyebabkan adanya tegangan geser antara molekul-molekul yang bergerak. Zat cair ideal tidak memiliki kekentalan. (Sudiar., 2014).

Jika viskositas minyak pelumas rendah maka minyak pelumas tersebut akan mudah terlepas akibat besarnya tekanan dan kecepatan dari bagian-bagian yang bergerak dan saling bergesekan tersebut. Dan jika minyak pelumas menjadi terlepas karenanya, maka akan menimbulkan gesekan antara logam dengan logam secara langsung yang berarti memperbesar gesekan dan mempercepat keausan dari bagian bagian yang bergerak tersebut (Hidayat., 2008).

Karet alam merupakan salah satu komoditas perkebunan yang sangat penting dalam menunjang perekonomian Indonesia karena berperan sebagai sumber devisa negara dari sektor nonmigas. Data tahun 2014 menunjukkan luas areal tanaman karet di Indonesia adalah seluas 3,61 juta hektar (ha) dan menempati areal perkebunan terluas ketiga setelah kelapa sawit dan kelapa. Indonesia menjadi negara kedua produsen karet terbesar di dunia setelah Thailand, yang produksinya tahun 2014 mencapai 3,15 juta ton. Sebagai negara produsen karet alam terbesar kedua di dunia, Indonesia memiliki potensi yang besar menjadi pengendali pasar karet alam dalam negeri. Salah satu bentuk diversifikasi produk karet alam adalah dengan modifikasi struktur molekul karet alam baik

secara fisika maupun kimia sehingga diperoleh material baru yang memiliki karakteristik unik untuk penggunaan yang lebih luas dalam bidang tertentu (Handayani., dkk, 2016).

*Cyclic Natural Rubber* (CNR) atau yang dikenal dengan nama karet siklo merupakan material turunan dari karet alam yang menjadi produk unggulan industri karet. Karet siklo merupakan salah satu hasil modifikasi karet alam secara kimia. Karet siklo memiliki potensial yang cukup besar untuk digunakan sebagai bahan baku perekat dan cat karena memiliki sifat fisik yang khas, yaitu ringan, kaku serta tahan terhadap abrasi (daya gesek) serta mempunyai daya rekat yang baik terhadap logam, kayu, karet, kulit, tekstil dan kertas (Departemen Perindustrian, 2009).

Bobot molekul karet alam yang tinggi disebabkan oleh rantai molekulnya yang panjang. Bobot molekul mempengaruhi sifat-sifat polimer seperti kelarutan, kerekatan, dan kekentalan. Sifat karet alam ini akan mempengaruhi kemampuan pemrosesan karet. Bobot molekul karet alam yang tinggi ini membatasi penggunaan karet alam dalam dunia industry. Penurunan bobot ini dapat membuat karet alam siklis (CNR) menjadi karet alam cair siklis (CLNR). Metode pengurangan bobot molekul karet alam dapat dilakukan dengan menggunakan agensia pengoksidasi (udara, oksigen atau suatu peroksida) dan agensia pereduksi (suatu nitrit logam dan/atau suatu klorit logam) (Widiarti., 2017).

Grafting merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan kompatibilitas dalam campuran reaksi (Dibyantini, dkk, 2011). Grafting merupakan metode yang relative sederhana dan mudah dilakukan. Secara garis besar proses grafting diawali dengan inisiasi radikal, propagasi dan terminasi pertumbuhan polimer. Berbagai zat telah digunakan sebagai monomer cangkok pada berbagai jenis rantai polimer menggunakan metode grafting seperti CNR-g-MA, CNR-g-MMA, CNR grafting monomer asam akrilat.

Belum ada penelitian tentang CNR-g-PEG dengan inisiator benzoil peroksida dan diaplikasikan pada oli. Dalam penelitian ini, diharapkan Polietil Glikol (PEG) menempel pada karet siklo (CNR) dan dapat bercampur dengan oli

sehingga akan menghasilkan produk oli dengan kualitas dispersan yang lebih baik.

### 1.2. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian yang terdapat pada latar belakang masalah, maka penulis membatasi ruang lingkup masalah serta menitikberatkan permasalahan pada :

1. Dalam penelitian ini menggunakan perbandingan konsentrasi Polietil Glikol (PEG) dan konsentrasi inisiator terhadap karet siklo.
2. Pelarut yang digunakan adalah xylen, methanol dan inisiator Benzoiil Peroksida (BPO).
3. Pengujian CNR-g-PEG menggunakan FTIR.
4. Pengujian dilakukan meliputi pengujian kekentalan, dan pengujian unsur-unsur yang terkandung dalam larutan.
5. Oli yang digunakan dalam penelitian ini adalah oli yamalube.

### 1.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakter reaksi CNR-g-PEG?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi Polietil Glikol, dan Benzoiil Peroksida terhadap derajat grafting dan grafting efesiensi Polietil Glikol pada karet siklo?
3. Bagaimanakah kekentalan oli setelah dicampurkan dengan larutan CNR-g-PEG?
4. Apa saja unsur-unsur yang terkandung dalam oli setelah ditambahkan CNR-g-PEG?

### 1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Mengetahui karakter reaksi CNR-g-PEG
2. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi Polietil Glikol, dan Benzoil Peroksida terhadap derajat grafting dan efisiensi grafting Polietil Glikol pada karet siklo
3. Mengetahui kekentalan oli setelah dicampurkan dengan larutan CNR-g-PEG
4. Mengetahui unsur-unsur yang terkandung dalam oli setelah ditambahkan CNR-g-PEG

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai pemanfaatan karet alam siklis sebagai bahan pendispersan pada minyak pelumas.
2. Memberikan pengetahuan baru tentang kualitas minyak pelumas yang dimodifikasi dengan karet alam siklik.
3. Sebagai solusi alternatif dalam meningkatkan kualitas minyak pelumas sebagai pelumas pada mesin agar lebih baik dan tahan lama dengan mencegah penggumpalan kotoran mesin.