

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karet alam merupakan salah satu sumber devisa negara yang sangat penting sehingga dapat menunjang perekonomian Indonesia. Karet alam juga sangat berguna bagi kehidupan sehari-hari maupun dalam usaha industri. Hal ini terkait dengan keperluan manusia dan barang yang memerlukan komponen yang terbuat dari karet seperti ban kendaraan, sabuk transmisi, sepatu dan sandal karet. Dengan itu pertumbuhan produksi Indonesia saat ini dapat dicapai melalui peremajaan atau penanaman baru karet yang cukup luas dengan perkiraan produksi pada tahun 2020 sebesar 3,5 juta ton dan tahun 2035 sebesar 5,1 juta ton (Anwar Chairil, 2006). Dengan itu produksi karet dan bahan olahan karet serta menjadikan Indonesia sebagai negara produsen utama barang karet dan olahan karet sebelum tahun 2020. Tetapi, karet alam tetap mempunyai harga jual yang baik. (Direktorat Jenderal Industri Agro dan Kimia, 2009).

Karet alam merupakan produk terbarukan (*renewable*) yang terdapat dalam jumlah melimpah di Indonesia. Karet alam dapat dimodifikasi secara kimia melalui reaksi siklisasi menghasilkan karet alam siklis, (*Cyclic Natural Rubber/CNR*). Karet alam siklis merupakan salah satu bahan utama yang banyak digunakan sebagai pengikat cat (*binder*) (Fajar Anugrah, 2009). Bahan yang dihasilkan untuk memodifikasikan secara kimia menggunakan katalis asam-asam kuat (seperti asam sulfat dan asam p-toluensulfonat) atau katalis Friedl-Crafts (seperti FeCl_3 , SnCl_4 , dan TiCl_4) (Tutorskii, 1964 dan Mirzataheri, 2000). Secara kimianya terjadi perubahan ikatan pada rantai karet alam yang berantai lurus dan panjang menjadi karet yang berantai siklik. Dalam reaksi yang dihasilkan karet akan kehilangan sifat elastisitasnya sehingga berubah menjadi material yang keras dan mudah rapuh. Karet alam siklis memiliki ikatan rangkap pada rantai polimernya dan merupakan polimer yang bersifat nonpolar. Karet alam siklis memiliki energi permukaan yang rendah sehingga menyebabkan interaksi antarmuka dan sifat adhesinya rendah terutama bila dicampurkan dengan polimer.

Karet alam siklis tidak kompatibel dengan polimer polar. Untuk mengatasi permasalahan ini, modifikasi kimia *struktur* kimia karet alam siklis menjadi penting untuk dilakukan (Said Siregar dkk, 2012). Karet siklis juga masih rentan terhadap serangan spesies radikal bebas seperti ozon dan asam anorganik akibat masih memiliki ikatan rangkap karbon ($>C=C<$) yang tinggi pada rantai karbon siklis (Eddiyanto dkk, 2013). Dengan usaha untuk melakukan proses grafting kopolimerisasi secara radikal bebas tidak mudah dan sangat kompleks, karena selalu diringi oleh reaksi samping atau reaksi yang tidak diinginkan seperti reaksi homopolimerisasi dan degradasi polimer (*chain scission*). Hal ini menyebabkan rendahnya derajat dan efisiensi cangkok (*grafting degree*) monomer pada polimer tersebut. Usaha untuk meningkatkan derajat grafting dengan cara menaikkan suhu dan konsentrasi pereaksi ternyata menjadi kontra produktif (Al-Malaika, 1997). Upaya untuk meningkatkan derajat grafting dengan cara memperbesar konsentrasi peroksida ternyata menyebabkan terjadinya degradasi polimer yang sulit ditolerir. Demikian juga konsentrasi diperbesar ternyata mengakibatkan tingginya produk homopolimerisasi sebagai produk yang tidak diinginkan (Eddiyanto, 2007).

Penelitian pendahuluan mengenai modifikasi kimia terhadap KAS telah dilakukan oleh Said Siregar (2015), yakni dengan menggunakan komonomer stirena dan asam maleat anhidrat. Dibiyanitini (2013) melakukan modifikasi kimia menggunakan komonomer asam akrilat melalui proses epoksidasi dan grafting.

Modifikasi kimia dengan pencangkokan (*grafting*) gugus telah banyak dilakukan untuk menghasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Teknik grafting merupakan teknik yang relatif sederhana dan mudah dan secara luas telah banyak dilakukan. Berbagai zat telah digunakan sebagai monomer cangkok pada berbagai jenis rantai polimer menggunakan teknik grafting, seperti sintesis PP-g-MA dan NR-g-GMA (Eddiyanto, 2007), dan NR-g-MA (Nakason, 2002, 2004, 2006).

Asam Oleat merupakan salah satu jenis asam lemak tak jenuh, asam lemak tak jenuh hanya sedikit memiliki satu ikatan ganda diantara atom-atom karbon penyusunnya. Sehingga asam oleat dapat dikategorikan sebagai asam mono-unsaturated fatty acid dan berasal dari sumber bahan alami, sehingga asam oleat tidak memiliki sifat pemicu radikal jika dihasilkan dalam penguraian terhadap

benzoil peroksida. Dalam penelitian ini akan dilakukan modifikasi struktur KAS melalui proses pencangkokan (*grafting*) dengan menggunakan asam oleat dan inisiator benzoil peroksida (BPO). Penggunaan asam oleat dalam proses pencangkokan (*grafting*) dapat memperbaiki sifat emulsi dan adhesi material cat dan untuk menghilangkan atau mengurangi jumlah ikatan rangkap yang dimiliki molekul karet alam sedangkan tujuan penambahan bahan pengisi kedalam material polimer adalah untuk meningkatkan sifat material polimer, seperti kekuatan tarik (*strength*), kekakuan (*stiffness*) dan juga ketahanan terhadap api (*fire retardent*), merupakan salah satu tujuan utama dari modifikasi struktur KAS. dalam hal ini, modifikasi selain dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat karet, dapat juga menghasilkan suatu produk baru (Alfa, 2000).

Selain itu juga belum ada penelitian tentang CNR-g-AO dengan inisiator benzoil peroksida. dalam penelitian ini asam oleat diharapkan tercangkok pada karet siklis (CNR) dengan menggunakan inisiator benzoil peroksida sehingga akan dihasilkan suatu produk yang lebih baik dari produk sebelumnya dan ramah terhadap lingkungan (Azizan dan Suki 2013). Pada proses *grafting* tersebut akan tercangkok secara kovalen dikaitkan pada rantai polimer. Kehadiran Asam oleat pada rantai polimer akan menyebabkan perubahan sifat dari struktur polimer tersebut sehingga polimer yang telah dicangkok tersebut dapat berinteraksi dengan zat polar maupun nonpolar (Said Siregar dkk, 2012).

Dalam penelitian ini juga akan dilakukan beberapa pengujian untuk menyelidiki karakteristik kimia, fisika dari benzoil peroksida dan akan digunakan sebagai filler KAS. Beberapa uji yang telah dilakukan untuk menganalisa interaksi pengisi benzoil peroksida dengan matrik KAS adalah *FT-IR*, Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas maka akan diangkat sebuah topik Modifikasi Kimia Karet Alam Siklik Grafting Asam Oleat Menggunakan Inisiator Benzoil Peroksida.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka perumusan masalah sebagaiberikut ;

1. Bagaimana memodifikasi karet alam siklis *grafting* asam oleat secara kimia dengan menggunakan inisiator BPO?
2. Berapakah persentase derajat *grafting* karet alam siklis -g- asam oleat yang terbentuk menggunakan inisiator BPO ?
3. Bagaimana karekteristik karet alam siklis *grafting* asam oleat ditinjau dari uji FT-IR ?

1.3 Batasan Masalah

Supaya penelitian ini menjadi lebih fokus kepada permasalahannya, makapada pekerjaan ini akan dibatasi.

1. Karet alam siklis yang dgunakan berasal dari Industri Karet Nusantara.
2. Modifikasi yang digunakan adalah metode grafting dengan menggunakan asam oleat dan benzoil peroksida sebagai inisiator.
3. Karakterisasi dilakukan dengan analisa *FTIR*.

1.4 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui karakteristik material dari proses pencangkakan asam oleat pada rantai polimer KAS dengan menggunakan inisiator benzoil peroksida (BPO).

1. Untuk mengetahui cara memodifikasi karet alam siklis *grafting* asam oleat secara kimia dengan menggunakan inisiator BPO.
2. Untuk mengetahui persentase derajat *grafting* karet alam siklis -g- asam oleat yang terbentuk menggunakan inisiator BPO.
3. Untuk mengetahui karekteristik karet alam siklis *grafting* asam oleat ditinjau dari uji FT-IR .

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan dari hasil penelitian yang diperoleh dapat memberikan informasi tentang :

1. Pencangkakan asam oleat pada rantai KAS termodifikasi sehingga dapat memberikan ataupun meningkatkan nilai jual dari produk karet alam.
2. Mempelajari hasil reaksi derajat grafting Asam Oleat dengan kehadiran inisiator BPO.

