

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Karet merupakan material yang memiliki sifat elastis dan kenyal. Isolator guncangan, getaran dan benturan merupakan fungsi dari bagian karet. Pengertian karet dapat diartikan secara luas, akan tetapi makna dari karet sering digunakan pada material dari kompon yang sudah divulkanisasi. Sedangkan dalam keadaan mentah, arti karet ditujukan untuk elastomer. Mekanik, termal, listrik, optik, pengolahan, dan sifat fisik merupakan jenis sifat spesifikasi penting dari elastomer dan karet. ^[1]

Karet alam (*Natural rubber*) berasal dari tumbuhan *Hevea Brasiliensis* yang berupa cairan getah dalam bentuk polimer alam dengan monomer *isoprene*. Polimer karet alam terdiri dari 97% polimer *cis-1.4-polyisoprene*.

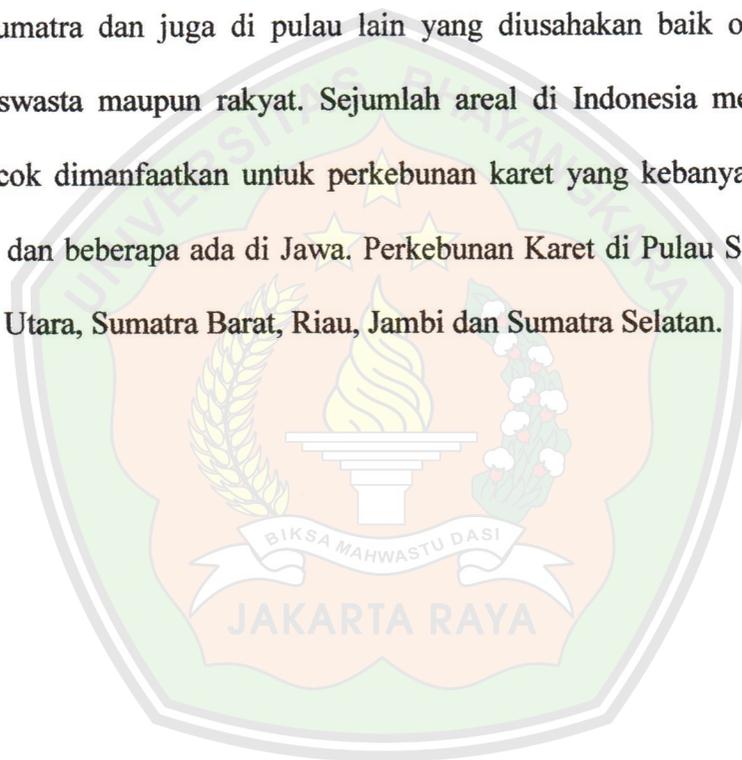
Di Indonesia jenis karet alam yang paling banyak adalah jenis *standard Indonesian rubber-20* (SIR 20). Standard kualitasnya didasarkan pada SNI (06-1903-1990), dimana komposisi maksimum zat bukan karet adalah kotoran 0,2% abu 1.0% zat terbang 0.8% dan nitrogen 0,6%

¹ Sidabutar, Victor Tulus Pangapoi. 20014. Kajian Literatur Modifikasi Kekerasan Kompon Ditinjau Dari Elastomer, Bahan Pengisi, Process Oil, Dan Accelerator. Karya Tulis Ilmiah. Balai Besar Pendidikan Dan Pelatihan Ekspor Indonesia. Jakarta.

Karet alam adalah polimer yang tersusun dari sekitar 5000 unit *isoprene*, yaitu rantai polimer $(C_5H_8)_m$ dimana m merupakan koefisien polimerisasi.^[2]

Indonesia adalah produsen karet nomer dua terbesar di dunia setelah Thailand , Maka dari itu karet alam memiliki peranan penting dalam ekspor Indonesia.^[3]

Tanaman karet banyak tersebar di seluruh wilayah Indonesia, terutama di pulau Sumatra dan juga di pulau lain yang diusahakan baik oleh perkebunan negara, swasta maupun rakyat. Sejumlah areal di Indonesia memiliki keadaan yang cocok dimanfaatkan untuk perkebunan karet yang kebanyakan terdapat di Sumatra dan beberapa ada di Jawa. Perkebunan Karet di Pulau Sumatra meliputi Sumatra Utara, Sumatra Barat, Riau, Jambi dan Sumatra Selatan.



² A.Rasyidi Fachry, Tuti Indah Lestari, DKK.. 2012.PENGARUH PENAMBAHAN FILLER KAOLIN TERHADAP Elastisitas Dan Kekerasan Produk Souvenir Dari Karet Alam (*Hevea Braciliencis*). Pekanbaru. PROSIDING SNTK TOPI2012 Teknik kimia, universitas sriwijaya. Pekanbaru.

^[3] M.Isra , Irdoni, Bahrudin. Pengaruh suhu dan tekanan vulkanisasi terhadap morfologi dan sifat karet alam vulkanisat (thermoset rubber) dengan filler abu sawit/Carbon black.Jurnal Teknik kimia, universitas Riau.Pekanbaru

Dalam skala yang lebih kecil perkebunan karet didapatkan pulau di Jawa, Kalimantan dan Indonesia Bagian Timur^[4]



Sumber : <http://regionalinvesment.com>

Gambar 1.1 Peta Sebaran Karet Di Indonesia

Berdasarkan data Dirjen Perkebunan, luas areal perkebunan karet nasional selalu meningkat. Tercatat pada tahun 1968 seluas 2,2 juta hektar, meningkat pada tahun 2009 mencapai 3,43 juta hektar yang didalamnya terdapat 85% perkebunan rakyat, 8% perkebunan swasta, dan 7% dari BUMN.

^[4] <http://ekonomi.kompasiana.com/agrobisnis/2013/05/08/pola-penyebaran-tanaman-karet-di-indonesia-558284.html> diakses pada tanggal 28-4-2015 pukul 12:25 PM

Tidak hanya luas areal perkebunan saja yang meningkat, produksi karet juga selalu mengalami peningkatan produksi. Produksi karet nasional pada tahun 2010 mencapai 2,4 juta ton dan ekspor mencapai 1,99 juta ton. Produksinya mengalami peningkatan pada tahun 2013 dengan produksi nasional sebesar 2,7 juta ton.

Hasil kajian para pakar memperlihatkan bahwa prospek perdagangan karet alam dunia sangat baik. Dalam jangka panjang, perkembangan produksi dan konsumsi karet menurut ramalan ahli pemasaran karet dunia yang juga Sekretaris Jenderal *International Rubber Study Group*, Dr. Hidde P. Smit, menunjukkan bahwa konsumsi karet alam akan mengalami peningkatan yang sangat signifikan dari 8,5 juta ton di tahun 2005, naik menjadi 9,23 pada tahun 2006, dan diprediksi menjadi 11,9 juta ton pada tahun 2020. Oleh karena itu peningkatan kualitas produk karet sangat diperlukan terutama dalam proses pembuatannya.^[5]

Pengaruh terbesar yang terjadi pada karet adalah disebabkan oleh proses oksidasi, sehingga mengakibatkan pemutusan rantai molekul karet. Oleh sebab itu untuk menjaga agar kerusakan tidak cepat terjadi, maka dalam vulkanisasi perlu ditambahkan bahan-bahan antioksidan atau anti ozonisasi

⁵ Andriyanti wiwien, Darsono, Kajian Metode vulkanisasi lateks karet alam bebas nitrosamine dan protein allergen. Pusat teknologi dan proses bahan-Batan. Yogyakarta.

Antioksidan adalah zat yang dapat mencegah oksidasi (mencegah reaksi dengan oksigen). Zat-zat tersebut mempunyai tujuan untuk mencegah barang-barang karet menjadi rusak atau dengan kata lain untuk memperpanjang daya tahan dari barang-barang tersebut. ^[6]

Penambahan anti oksidan pada kompon karet akan menghambat kerusakan karet karena udara (O₂), sinar matahari, dan ozon. Karet tanpa anti oksidan akan mudah teroksidasi sehingga menjadi lunak kemudian lengket dan akhirnya menjadi keras dan retak-retak (*aging*).

Antioksidan IPPD adalah antioksidan yang umum digunakan dalam pembuatan ban. Antioksidan IPPD memiliki nama kimia N-isopropyl-N'-phenyl-p-phenylenediamine dengan rumus molekul C₁₅H₁₈N₂. Antioksidan IPPD memiliki sifat antioksidanan yang kuat dengan ketahanan temperatur tinggi yang baik. Antioksidan IPPD digunakan sebagai komponen ban pneumatik, solid ban, ikat pinggang, selang, kabel, otomotif tunggangan, dan produk mekanik umum yang memerlukan perlindungan dari ozonation. ^[7]

⁶ Manurung, Elfrida.2010.Studi Penggunaan Campuran Fenol Sebagai Antioksidan Pada Karet Alam SIR 20 Dengan Pemvulkanisasi Sulfur Dan Peroksida.Skripsi Universitas Sumatera Utara.Medan

^[7] <http://indonesian.alibaba.com/product-gs/rubber-chemicals-antioxidant-ippd-4010-1965226745.html>, diakses tanggal 26-06-2015 pada tanggal 03.13 PM

Antioksidan RD atau TMQ adalah antioksidan yang larut dalam benzena, kloroform, dan aseton, tidak larut dalam air, tetapi sedikit larut dalam minyak hidrokarbon. Antioksidan TMQ memiliki nama kimia 2,2,4-trimethyl-1,2-dihydroquinoline polimer dengan rumus molekul $(C_{12}H_{15}N)_n$. Antioksidan TMQ digunakan dalam pembuatan baja, semi steel ban radial dan itu digunakan terutama sebagai antioksidan karet alam.^[8]

Waktu mixing berpengaruh terhadap hasil dari kompon yang diuji. Jika kompon belum matang, maka kompon akan lengket dan lembek. Sedangkan jika terlalu matang, kompon akan menjadi keras.

Beberapa peneliti antioksidan sebelumnya seperti Tika Wulandari (2010) menggunakan asam asetat dan fenol sebagai campuran pada karet alam SIR 20 menyimpulkan bahwa hasil maksimum terdapat pada pengujian viscositas mooney, sedangkan hasil minimumnya terdapat pada kadar abu karet alam SIR 20 sebesar 0,615%.

Peneliti lain seperti Elfrida Manurung (2010) menggunakan campuran fenol sebagai antioksidan dengan pemvulkanisasi sulfur dan peroksida menyimpulkan bahwa diperoleh hasil uji tarik yang maksimum yaitu SIR 20 dengan pemvulkanisasi benzoil peroksida dengan nilai 5562,27 KN/m². Nilai PO dan PRI maksimum dengan pemvulkanisasi sulfur dengan nilai 92% dan hasil FTIR menunjukkan bahwa ada perubahan gugus fungsi dan interaksi kimia.

^[8] <http://indonesian.alibaba.com/product-gs/rubber-antioxidant-rd-tmq-with-good-quality-competitive-price-for-rubber-6022761325.html>, diakses tanggal 26-06-2015 pada tanggal 03.13 PM

Dari uraian diatas, maka peneliti berkeinginan untuk meneliti penggunaan antioksidan pada karet alam, serta pengaruh waktu vulkanisasi terhadap sifat mekanik karet alam. Dalam penelitian ini diharapkan penggunaan antioksidan dan waktu vulkanisasi yang tepat dapat meningkatkan kualitas produk karet alam. . maka peneliti mengambil tema dalam penulisan skripsi ini dengan judul : **“Pengaruh Konsentrasi Antioksidan IPPD dan TMQ Sebagai Bahan Antioksidan dan waktu mixing kompon terhadap sifat mekanik dan struktur mikro pada karet alam”**

1.2 Rumusan Masalah

Penggunaan bahan antioksidan sebagai bahan kimia tambahan telah diketahui melalui penelitian sebelumnya, yang menyatakan bahwa bahan antioksidan dapat mempengaruhi proses vulkanisasi yaitu dapat mengurangi proses oksidasi pada vulkanisat. Namun, formulasi dan pengujian mekanik serta pengaruh formulasi kompon karet alam menggunakan bahan antioksidan ini terhadap pengujian mekaniknya belum teridentifikasi secara detail.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan mempelajari formulasi karet alam, karakteristik dan konsentrasi bahan antioksidan serta hubungannya dengan karakteristik vulkanisasi dan sifat fisik vulkanisat karet alam untuk menghasilkan sifat mekanik (tingkat kematangan, kekenyalan, dan kekuatan tarik) yang optimal.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup yang jelas berdasarkan uraian yang telah dikemukakan pada latar belakang diatas, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

- a) Konsentrasi Antioksidan IPPD, TMQ dan waktu *mixing* kompon sebagai variabel bebas dalam pembuatan kompon karet alam.
- b) Analisis yang dilakukan adalah analisis sifat mekanik (analisis kekuatan tarik, analisis kematangan, dan analisis *viskositas mooney*). Analisis gugus fungsi (FTIR), Analisis struktur mikro (SEM-EDX), dan Analisis termal (TGA/DTA).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi di atas, maka penelitian ini bertujuan :

- a) Mengetahui pengaruh konsentrasi antioksidan IPPD dan TMQ terhadap uji kualitas produk karet alam. Meliputi uji tarik, uji viskositas mooney dan uji kematangan.
- b) Mengetahui pengaruh waktu *mixing* kompon terhadap uji kualitas produk karet alam. Meliputi uji tarik, uji viskositas mooney dan uji kematangan.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam merancang sistem informasi ini adalah dengan menggunakan beberapa metode, antara lain :

a) Metode Observasi

Adalah metode pengumpulan data yang ditempuh dengan cara mengadakan penelitian skala laboratorium secara langsung obyek yang di teliti, sehingga dapat mengetahui hasil dari penelitian tersebut. Penelitian dilakukan di salah satu perusahaan ban yang ada di Bekasi.

b) Metode Literatur

Metode literatur Adalah metode pengumpulan data yang ditempuh dengan cara mempelajari dan membaca literatur yang erat kaitannya dengan topik penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan penulisan skripsi ini dilaksanakan dengan beberapa metode dan format susunan yang terbagi ke dalam beberapa bab, yang terdiri dari :

1. BAB I : Pendahuluan

Pada bab ini membahas latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penelitian.

2. BAB II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini diuraikan tentang karet alam, kompon karet, sifat mekanik., bahan antioksidan, bahan kimia tambahan lain, bahan kimia pembantu proses dan proses pengolahan karet.

3. BAB III : Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan tentang bagaimana metode dalam melakukan penelitian ini yang menyangkut lokasi dan tempat penelitian, peralatan penelitian, tahapan penelitian, bahan-bahan penelitian, dan pengujian hasil percobaan.

4. BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini dijelaskan tentang analisis hasil uji yang telah dilakukan mengenai sifat kematangan, sifat viskositas mooney dan sifat kekuatan tariknya.

5. BAB V : Penutup

Pada bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian dan berisi saran-saran yang sesuai dengan permasalahan yang diteliti.