

PENGARUH KARET ALAM HIDROGENASI TERHADAP KETAHANAN OKDISASI DAN OZON BARANG JADI KARET

THE EFFECT OF HIDROGENATED NATURAL RUBBER TO AGAINST OXIDATION AND OZONE RESISTANCE OF RUBBER GOODS

Nuyah

Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang

e-mail : nuyah1957@yahoo.co.id

Diterima: 17 Oktober 2012; Direvisi: 26 Oktober – 02 November 2012; Disetujui : 21 November 2012

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan karet alam hidrogenasi terhadap ketahanan oksidasi dan ozon dalam pembuatan barang jadi karet, serta mendapatkan formula kompon karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor yang memenuhi persyaratan. Kompon karet dibuat dari campuran karet alam (RSS), karet sintetis (EPDM), dan karet hidrogenasi (RHG) dengan variasi perbandingan yaitu formula 1 (karet alam 70 phr dan karet sintetis 30 phr), formula 2 (karet alam 80 phr dan karet hidrogenasi 20 phr), formula 3 (karet alam 70 phr dan karet hidrogenasi 30 phr), formula 4 (karet alam 50 phr dan karet hidrogenasi 50 phr), dan formula 5 (karet alam 30 phr dan karet hidrogenasi 70 phr). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan karet alam (RSS), karet sintetis (EPDM), dan karet hidrogenasi (RHG) berpengaruh nyata terhadap uji visual, Kekerasan, Tegangan putus, Ketahanan sobek, Berat jenis dan Ketahanan terhadap ozon. Hasil penelitian terhadap 5 (lima) jenis kompon menunjukkan bahwa formula kompon pegangan setang yang terbaik adalah yang memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk karet pegangan setang sepeda motor, SNI 06-7031-2004, yaitu formula 3 (karet alam 70 phr dan karet hidrogenasi 30 phr). Formula ini memenuhi persyaratan untuk pengujian visual yaitu tidak cacat, kekerasan 72,85 Shore A, tegangan putus 89,75 kg/cm², ketahanan sobek 34,75 kg/cm², berat jenis 1256,23 g/cm³, dan ketahanan terhadap ozon 25 phm, 20% regangan 40 °C selama 48 jam tidak retak.

Kata Kunci : Karet alam (RSS), karet sintetis (EPDM), karet hidrogenasi (RHG), kompon karet pegangan setang

Abstract

This aim of this research was to determine the effects of using hydrogenated natural rubber to the oxidation and ozone resistance in producing rubber goods, especially motorcycle grip handle that fulfill the standard requirement. The experiment was done using rubber compound mixture of RSS, EPDM, and RHG with different ratio formula. The result show that the addition of natural rubber (RSS), synthetic rubber (EPDM), and hydrogenated rubber RHG had significant effect on the visual test, hardness, tensile strength, tear resistance, density, and ozone. The result of these compounds shows that the best rubber compound for grip handle is the formulation which fulfills the qualification of national standard of Indonesia for motorcycles grip handle, SNI 06-7031-2004 is the formula with natural rubber 70 phr and hydrogenated rubber 30 phr. This formulation fulfill the qualification for visual test which is not defect, hardness 72.85 shore A, tensile strength 89.75 kg/cm², tear resistance 34.75 kg/cm², density 1256.23 g/cm³, and ozone resistance, 25 phm, 20% strain at 40 °C for 48 hours.

Keywords : Hydrogenated rubber (RHG), natural rubber (RSS), synthetic rubber (EPDM), rubber compound of grip handle

PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor roda dua merupakan alat transportasi yang paling banyak digunakan. Oleh karena itu kendaraan ini mudah didapat, dan dalam pemakaiannya tidak terlalu mengalami kesulitan. Kendaraan ini dilengkapi dengan karet pegangan setang (*grip handle*) pada sisi kiri dan kanan. Karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor adalah karet vulkanisat yang berbentuk dan berukuran tertentu yang berfungsi sebagai alas pegangan pengendara motor. Karet pegangan setang (*grip handle*) merupakan barang jadi karet yang terbuat dari karet alam, karet sintetis dan bahan kimia pembantu lainnya, lalu divulkanisasi. Campuran antara karet dengan bahan-bahan tersebut dikenal dengan nama kompon karet (Ary, 2005).

Karet alam umumnya mempunyai sifat-sifat mekanik yang lebih baik dibandingkan dengan karet sintetis, sedangkan karet sintetis mempunyai sifat-sifat yang baik terhadap kondisi lingkungan seperti panas, cuaca, minyak (Rahman, 2005). Karet alam mempunyai sifat-sifat yang dapat memberikan keuntungan atau kemudahan dalam proses penggerjaan dan pemakaiannya, baik dalam bentuk kompon maupun vulkanisat. Vulkanisat karet alam mempunyai kepegasan pantul yang baik sekali sehingga kalor timbulnya rendah. Tegangan putus karet alam tinggi, ketahanan sobek dan kikis juga baik sekali, tetapi karet alam kurang tahan terhadap panas, tidak tahan terhadap ozon dan cahaya matahari serta ketahanan terhadap minyak dan pelarut hidrogen sangat buruk (Haris, 2004). Sifat-sifat fisika yang baik dari karet alam dapat dipergunakan untuk berbagai keperluan rumah tangga, kendaraan bermotor sampai ke tingkat industri besar. Kadar ikatan tidak jenuh menyebabkan karet alam tidak tahan terhadap oksidasi dan ozon, untuk mengurangi kelemahan tersebut dilakukan modifikasi struktur molekul karet alam secara kimia ataupun fisika. Modifikasi secara kimia salah satunya adalah dengan Proses Hidrogenasi.

Hidrogenasi adalah reaksi menambahkan H pada ikatan tidak jenuh, karet yang dihasilkan dari proses hidrogenasi dinamakan Karet Hidrogenasi.

Karet Hidrogenasi didapat dengan menambahkan lateks pekat dengan $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dan H_2O_2 dalam ukuran tertentu. Lateks pekat dengan KKK 53,42 % sebanyak 500 ml ditambahkan $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ sebanyak 0,0721 gram yang telah dilarutkan dalam sedikit air, 51,41 phr Hidrazin hidrat 54 %, serta 10 tetes Antifoam *Dow Corning*. Campuran reaksi diaduk pada reaktor hidrogenasi sampai homogen pada suhu ruang, selanjutnya ditambahkan hidrogen peroksida 35 % sebanyak 24 phr secara tetas demi tetes selama 7 jam. Setelah hidrogenasi peroksida habis direaksikan dilakukan pengadukan selama 1 jam, lateks hasil hidrogenasi didiamkan semalam ditempat gelap lateks kemudian digumpalkan dengan menggunakan asam format setelah menggumpal karet yang diperoleh dicuci dengan air, karet yang sudah bersih digiling dengan gilingan krep, kemudian dikeringkan pada suhu 60 °C dalam oven (Rahman et. al, 2003). Salah satu jenis karet sintetik adalah ethylene propylene diene rubber (EPDM). Sifat karet sintetis (EPDM) adalah karet polimer dengan density rendah dan dalam jumlah yang terkontrol. Karet sintetis (EPDM) mempunyai sifat-sifat yang unggul seperti tahan ozon, panas, UV, cuaca dan bahan kimia, sehingga penggunaannya sangat luas. Tetapi ikatan jenuh pada karet sintetis (EPDM) relatif rendah dan sifat dinamiknya buruk, maka memerlukan sistem vulkanisasi yang kompleks dan proporsi beberapa pencepat yang tinggi untuk memperoleh laju vulkanisasi dan modulus yang tinggi agar dihasilkan produk dengan sifat fisis yang diinginkan (Honggokusumo, 1994). Karet sintetis dibuat pertama kali untuk substitusi karet alam. Namun dengan kemajuan teknologi maka kelemahan dari karet tersebut dapat diatasi dengan mencampur karet alam, karet sintetis dan karet hidrogenasi dengan menggunakan bahan kimia yang diperlukan dan sesuai dengan spesifikasi barang jadi karet

yang dikehendaki. Dalam penelitian ini penggunaan karet hidrogenasi dicoba sebagai alternatif untuk menggantikan karet sintetis (EPDM), di samping itu diantara jenis karet sintetis, karet sintetis (EPDM) termasuk yang paling mahal.

Kualitas barang jadi karet sangat ditentukan oleh bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan serta teknologi cara pembuatannya. Karet dalam keadaan mentah tidak dapat dibentuk menjadi barang jadi karet yang layak digunakan karena tidak elastis dan mempunyai banyak kelemahan. Agar dihasilkan barang jadi karet yang layak digunakan, terlebih dahulu dibuat kompon karet dengan cara mencampurkan karet dengan bahan kimia lain lalu di vulkanisasi (Wahyudi, 2005). Kompon karet adalah campuran antara karet alam dengan bahan-bahan kimia yang ditentukan komposisinya dan pencampurannya dilakukan dengan cara penggilingan pada suhu $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Komposisi kompon karet berbeda-beda tergantung pada tujuan pembuatan barang jadi karetnya. Sebelum bahan baku karet alam dicampur dengan bahan pembantu, terlebih dahulu bahan baku karet tersebut dilunakkan (mastikasi) atau diplastisasi dengan cara digiling.

Karet pegangan setang (grip handle) merupakan salah satu produk karet komponen. Saat ini industri karet dalam negeri masih relatif kecil yaitu kurang dari 30%, sedangkan peluang pasar semakin terbuka luas. Produk dalam negeri masih didominasi oleh produk setengah jadi (karet mentah). Salah satu kendala yang dihadapi adalah keterbatasan pengetahuan dan belum mampu menyerap teknologi pembuatan produk-produk karet komponen.

Pada proses pembuatan barang jadi karet, diperlukan bahan baku yang terdiri dari karet alam, karet sintetis dan karet hidrogenasi. Bahan baku ini mempunyai peran yang sangat penting, karena akan berpengaruh terhadap kekerasan, ketahanan sobek, tegangan putus, elastisitas dan ketahanan kikis dari barang jadi karet.

Dengan melihat permasalahan di atas, diharapkan dengan memvariasikan penggunaan karet alam, karet sintetis

dan karet hidrogenasi akan diperoleh formulasi kompon karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor yang terbaik dan memenuhi persyaratan.

BAHAN DAN METODE

A. Baham

Bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari bahan baku dan bahan pembantu. Bahan baku meliputi: karet alam (RSS), karet sintetis (EPDM), karet hidrogenasi (RHG), sedangkan bahan pembantu meliputi: *Carbon black*, *Parafinic oil*, ZnO, Asam stearat, *Comarone Resin*, CBS, TMTD, TMQ, Kaolin, Sulfur dan Vulkalen A.

B. Peralatan

Alat yang digunakan meliputi Mesin giling dua roll (*Open mill*), Cetakan (*moulding*), Alat pres, Neraca analitis dan peralatan uji.

C. Metode Penelitian

Dalam Penelitian ini dilakukan percobaan pembuatan beberapa kompon karet pegangan setang dengan memvariasikan Karet alam (RSS), karet sintetis (EPDM), karet hidrogenasi (RHG) yaitu formula 1 (karet alam 70 phr dan karet sintetis 30 phr), formula 2 (karet alam 80 phr dan karet hidrogenasi 20 phr), formula 3 (karet alam 70 phr dan karet hidrogenasi 30 phr), formula 4 (karet alam 50 phr dan karet hidrogenasi 50 phr), dan formula 5 (karet alam 30 phr dan karet hidrogenasi 70 phr).

Prosedur Pembuatan Kompon karet

1. Penimbangan

Bahan yang diperlukan untuk masing-masing formula kompon ditimbang sesuai perlakuan. Jumlah dari setiap bahan didalam formula kompon dinyatakan dalam phr (*part hundred rubber*).

2. Mixing (pencampuran)

Proses pencampuran dilakukan dalam gilingan terbuka (*open mill*), yang telah dibersihkan. Selanjutnya dilakukan proses :

- Mastikasi polymer selama 1-3 menit (Karet alam/RSS, Karet sintetis/EPDM dan Karet hidrogenasi).
- Pencampuran polymer dengan bahan kimia (pembuatan kompon karet/vulkanisasi)
 - a. Kemudian masukan bahan penggiat/activator (ZnO dan asam stearat), potong setiap sisi sampai tiga kali selama 2-3 menit.
 - b. Setelah itu masukan TMQ, TMTD, dan CBS sampai pengilingan rata/homogen
 - c. Lalu masukan *filler* berupa kaolin, *carbon black* secara bergantian, sedikit demi sedikit 10 menit
 - d. Tambahkan *coumaron resin* dan *parafinic oil* perlahan-lahan hingga homogen.
 - e. Tambahkan bahan vulkanisasi sulfur, giling dan potong setiap sisi beberapa kali selama 1–3 menit, dan tambahkan bahan pengawet kompon vulkalen A secara perlahan.
 - f. Tarik lembaran kompon keluar *mill*, *set up mill* sedikit lebih besar, giling lembaran kompon beberapa kali, lebih kurang enam kali sampai mencapai kematangan yang diinginkan.
 - g. Keluarkan lembaran kompon dari *open mill* dan tentukan ukuran ketebalan lembaran kompon dengan menyelip jarak roll pada cetakan, keluarkan dan letakkan kompon diatas plastik transparan dan potong sesuai dengan barang jadi yang akan dibuat. Lakukan prosedur ini untuk kompon 1 sampai dengan kompon 5.

3. Parameter yang diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini sesuai dengan SNI 06-7031-2004 yaitu "Syarat Mutu Karet Pegangan Setang sepeda motor" yang meliputi parameter uji visual, kekerasan, tegangan putus, ketahanan sobek, berat jenis dan ketahanan terhadap ozon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Visual

Pemeriksaan secara visual dilakukan terhadap kecacatan produk karet pegangan setang yang dihasilkan dari formula 1 sampai dengan formula 5. Nilai cacat dapat disebabkan karena pencampuran yang tidak merata, perbandingan penggunaan bahan baku dan bahan pembantu yang tidak sesuai. Selain itu penggunaan temperatur pada saat pencampuran bahan tidak tepat sehingga vulkanisasi tidak terjadi secara maksimal. Kecerobohan pada saat pelepasan karet pegangan setang dari cetakan (*moulding*) dapat menyebabkan cacat produk.

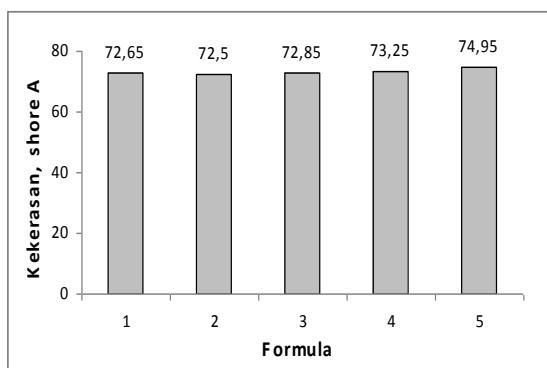
Rata-rata karet pegangan setang yang dihasilkan dari formula 1 sampai formula 5 tidak mengalami kecacatan setelah dilakukan pencetakan.

B. Kekerasan (*Hardness*), *Shore A*

Uji kekerasan dilakukan untuk mengetahui besarnya kekerasan vulkanisat karet dengan kekuatan penekanan tertentu (Wahyudi, 2005). Kekerasan dari vulkanisat karet berbeda-beda, tergantung pada jumlah bahan pengisi dan jumlah bahan pelunak yang digunakan dalam kompon (Thomas, 2003). Efek penguatan bahan pengisi tersebut ditentukan oleh ukuran partikel, keadaan permukaan dan bentuk, kehalusan butiran dan kerataan penyebaran. Penambahan bahan pengisi tidak aktif hanya akan meningkatkan kekerasan dankekakuan barang jadi karet, sedangkan kekuatan dan sifat lainnya akan berkurang.

Hasil pengujian kekerasan kompon karet tertinggi diperoleh pada formula 5 (karet alam 30 phr dan karet hidrogenasi 70 phr) yaitu 74,95 *Shore A*, sedangkan hasil pengujian kompon karet terendah diperoleh pada formula 2 (karet alam 80 phr dan karet hidrogenasi 20 phr) yaitu 72,50 *Shore A*. Berdasarkan SNI 06-7031-2004 yaitu karet pegangan setang persyaratan mutu kekerasan adalah 70 ± 5 *Shore A*. Jadi semua formula kompon karet yaitu formula 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan nilai 72,65 *Shore A*, 72,50 *Shore A*, 72,85 *Shore A*, 73,25 *Shore A*, dan

74,95 Shore A memenuhi persyaratan SNI. Hasil pengujian kekerasan kompon karet pegangan setang dapat dilihat pada Gambar 1.



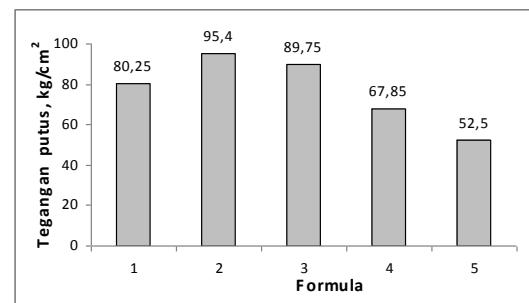
Gambar 1. Hasil pengujian kekerasan (Shore A) kompon karet

Penambahan karet hidrogenasi cenderung meningkatkan nilai kekerasan kompon karet, semakin banyak penambahan karet hidrogenasi maka nilai kekerasan akan semakin naik. Hal ini dapat disebabkan karena berkurangnya penggunaan karet alam, dan nilai kekerasan dipengaruhi juga dipengaruhi oleh banyaknya bahan pengisi yang digunakan, ukuran partikel dan struktur molekul. Jika ditinjau dari ukuran partikel dan struktur molekul, maka *carbon black* mempunyai ukuran partikel kecil akibatnya interaksi *carbon black* dengan molekul karet lebih baik, sehingga kompon lebih kaku dan keras. *Carbon black* mempunyai sifat yang yang lebih padat dan keras sehingga semakin banyak *carbon black* yang ditambahkan kedalam karet akan meningkatkan kekerasan. Selain itu makin banyak ikatan yang terbentuk antara molekul karet dengan *carbon black* menyebabkan kompon karet lebih kaku dan keras (Nurhajati *et al*, 1999). Karet alam bersifat lentur dan mempunyai friksi yang baik pada suhu normal, sehingga pemakaian karet alam yang banyak akan membuat kompon karet menjadi lunak, dengan bertambahnya penambahan karet hidrogenasi dan berkurangnya penggunaan karet alam akan membuat kompon karet menjadi keras.

C. Tegangan Putus (**Tensile Strength**), kg/cm²

Tegangan putus merupakan besarnya beban yang diperlukan untuk meregangkan potongan uji sampai putus, dinyatakan dengan kg tiap cm² luas penampang potongan uji sebelum diregangkan. Jika nilai tegangan putus semakin besar, menunjukkan bahwa kompon karet semakin elastis (Basseri, 2005). Tegangan putus merupakan pengujian fisika karet yang terpenting dan paling sering dilakukan, dengan pengujian ini pula dapat ditetapkan waktu vulkanisasi optimum suatu kompon dan pengaruh pengusangan pada suatu vulkanisasi, selain itu juga pengujian ini menggambarkan kekuatan dan kekenyalan karet.

Hasil pengujian tegangan putus kompon karet tertinggi diperoleh pada formula 2 (karet alam 80 phr dan karet hidrogenasi 20 phr) yaitu 95,40 kg/cm², sedangkan hasil pengujian kompon karet terendah diperoleh pada formula 5 (karet alam 30 phr dan karet hidrogenasi 70 phr) yaitu 52,50 kg/cm². Berdasarkan SNI 06-7031-2004 yaitu karet pegangan setang persyaratan mutu tegangan putus adalah minimum 70 kg/cm². Dari hasil pengujian formula kompon karet yang memenuhi persyaratan SNI adalah formula 1, 2 dan 3 dengan nilai 80,25 kg/cm², 95,40 kg/cm², dan 89,75 kg/cm². Hasil pengujian tegangan putus kompon karet pegangan setang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil pengujian tegangan putus (kg/cm²) kompon karet

Karet alam memiliki daya elastis yang baik dan plastis tinggi, sehingga pemakaian karet alam yang tinggi akan menyebabkan kompon karet memiliki

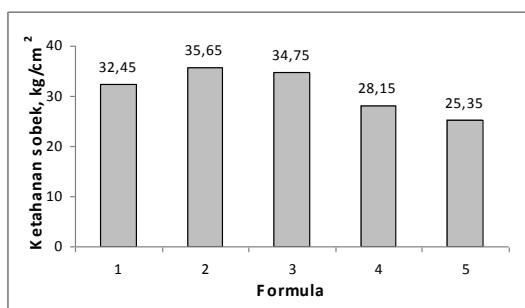
sifat Tegangan putus yang semakin tinggi, sedangkan penambahan karet hidrogenasi cenderung menurunkan sifat tegangan putus. Hal ini dapat disebabkan jumlah bahan pengisi yang digunakan terlalu banyak atau kompon karet yang dibuat kurang homogen, sehingga bahan pengisi tidak merata dan memberikan tegangan putus yang rendah. Keberhasilan pencampuran sangat menentukan sifat fisik barang jadi karet.

Menurut Blow (2001), bahan pengisi dapat ditambahkan pada hampir semua barang karet dalam jumlah cukup besar untuk mengurangi jumlah karet yang digunakan dan dapat memberikan sifat fisik yang lebih baik.

D. Ketahanan sobek (*Tear resistance*), kg/cm²

Ketahanan sobek adalah beban yang diperlukan untuk menarik sampai putus suatu potongan uji yang telah dilubangi memakai pons di tengah-tengah potongan uji sepanjang 5 mm tegak lurus pada arah tarik besarnya tenaga yang dibutuhkan untuk menarik potongan uji yang telah diberi sobekan kecil dan ditarik sampai putus (Basseri, 2005).

Hasil pengujian ketahanan sobek kompon karet tertinggi diperoleh pada formula 2 (RSS : RHG = 80 phr : 20 phr) yaitu 35,65 kg/cm², sedangkan hasil pengujian kompon karet terendah diperoleh pada formula 5 (RSS : RHG = 30 phr : 70 phr) yaitu 25,35 kg/cm². Berdasarkan SNI 06-7031-2004 yaitu



Gambar 3. Hasil pengujian ketahanan sobek (kg/cm²) kompon karet

karet Pegangan setang persyaratan mutu ketahanan sobek

adalah minimum 30 kg/cm². Dari hasil pengujian formula kompon karet yang memenuhi persyaratan SNI adalah formula 1, 2, dan 3 dengan nilai 32,45 kg/cm², 35,65 kg/cm², dan 34,75 kg/cm². Hasil pengujian ketahanan sobek kompon karet pegangan setang dapat dilihat pada Gambar 3.

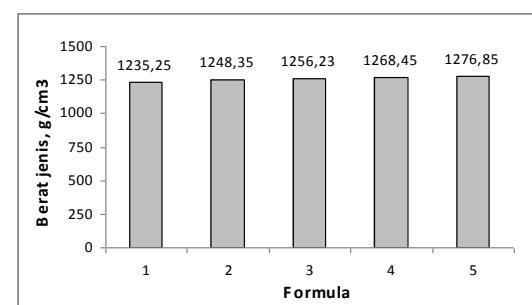
Semakin besar penambahan karet Hidrogenasi maka nilai ketahanan sobek cenderung menurun. Hal ini dapat disebabkan oleh pengaruh kehalusan bahan pengisi yang digunakan berupa *carbon black* dan proses pematangan yang kurang sempurna. Bahan pengisi harus halus, seragam dan tidak terkontaminasi dengan Mn, Cu dan kelembaban (Wahyudi, 2005).

Menurunnya nilai ketahanan sobek dapat disebabkan karena kecilnya kompatibilitas dari vulkanisat yang dihasilkan karena ikatan antara bahan pengisi dan bahan baku kurang kuat.

E. Berat jenis (g/cm³)

Penentuan berat jenis (*density*) dilakukan untuk mengetahui mutu dari kompon karet dan perhitungan jumlah karet yang dibutuhkan untuk volume tertentu selain itu juga digunakan untuk membuat vulkanisat karet dengan hitungan volume.

Hasil pengujian berat jenis kompon karet tertinggi diperoleh pada formula 5 (Karet alam 30 phr dan karet hidrogenasi 70 phr) yaitu 1276,85 g/cm³, sedangkan hasil pengujian kompon karet terendah diperoleh pada formula 1 (karet alam 70 phr dan karet sintetis 30 phr) yaitu 1235,25 g/cm³.



Gambar 4. Hasil pengujian Berat jenis (g/cm³) kompon karet

Berdasarkan SNI 06-7031-2004 yaitu karet pegangan setang persyaratan mutu berat jenis adalah maksimum 1300 g/cm^3 . Jadi semua formula kompon karet yaitu formula 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan nilai $1235,25 \text{ g/cm}^3$, $1248,35 \text{ g/cm}^3$, $1256,23 \text{ g/cm}^3$, $1268,45 \text{ g/cm}^3$, dan $1276,85 \text{ g/cm}^3$ memenuhi persyaratan SNI. Hasil pengujian berat jenis kompon karet pegangan setang dapat dilihat pada Gambar 4.

Pengujian berat jenis digunakan untuk mengontrol berat kompon karet yang akan digunakan untuk membuat vulkanisat karet dengan hitungan volume. Berat jenis akan turun bila permukaan dalam (*internal surface*) bahan lebih besar. Peningkatan proporsi bahan pengisi akan menurunkan berat jenis. Peningkatan berat jenis disebabkan karena makin banyak molekul yang terikat pada polimer karet menjadikan kompon karet makin padat, sehingga berat jenisnya makin besar (Supraptiningsih, 2005).

F. Ketahanan terhadap Ozon, 25 phm, 20 % regangan 40°C selama 48 jam

Hasil pengujian terhadap ketahanan ozon, 25 phm, 20 % regangan 40°C , selama 48 jam pada karet pegangan setang menunjukkan bahwa pada formula 1 sampai dengan formula 5 diperoleh nilai ketahanan ozon adalah tidak retak. Hal ini dapat disebabkan penambahan bahan baku dan bahan penolong perbandingannya sudah proporsional. Di samping itu, dapat dilihat dari sifat fisik dari bahan baku karet yang digunakan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, penambahan Karet alam (RSS), dan karet hidrogenasi (RHG) berpengaruh nyata terhadap sifat fisik kompon karet. Pembuatan kompon karet pegangan setang sepeda motor dengan menggunakan Karet alam (RSS) dan karet hidrogenasi (RHG) mendapatkan hasil yang memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia untuk karet

pegangan setang sepeda motor, SNI 06-7031-2004.

Perlakuan terbaik didapat pada formula 3 (karet alam 70 phr dan karet hidrogenasi 30 phr) dengan karakteristik kompon karet pegangan setang meliputi pengujian visual yaitu tidak cacat, Kekerasan yaitu $72,85 \text{ Shore A}$, Tegangan putus yaitu $89,75 \text{ kg/cm}^2$, Ketahanan sobek yaitu $34,75 \text{ kg/cm}^2$, Berat jenis yaitu $1256,23 \text{ g/cm}^3$, dan Ketahanan terhadap ozon tidak retak.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfa, A. A. (2005). *Bahan kimia untuk kompon karet*. Kursus Teknologi Barang Jadi Karet Padat. Bogor: Balai Penelitian Karet Bogor.
- Anonymous. (2011). <http://www.industrikaret.com/karet-epdm>. Diakses Agustus 2011.
- Anonymous. (2004). *Persyaratan mutu Karet Pegangan Setang (Grip handle) Kendaraan Bermotor Roda Dua*. SNI 06 – 7031 – 2004.
- Basseri, A. (2005). *Teori Praktek Barang Jadi Karet*. Bogor: Balai Penelitian dan Teknologi Karet.
- Blow, C.M. (2001). *Rubber Technology and Manufacture*. Second Edition. London: Butterworth Scientifics.
- Honggokusumo, S. (1998). *Kimia dan Teknologi Vulkanisasi*. Didalam kumpulan makalah Kursus Teknologi Barang Jadi Karet. Bogor: Balai Penelitian Teknologi Karet Bogor, Pusat Penelitian Karet.
- Hofmann, W. (2000). *Rubber Technology Handbook*. New York: Hansher Publisher, Munich, Vienne.
- Nurhajati, D.W., Agustin, et al. (1999). Pembuatan kompon karet Paking Peredam Kejut Kendaraan bermotor yang Memenuhi Persyaratan SNI 09-1298-1989. *Majalah Barang Kulit Karet dan Plastik*.
- Nuyah. (2009). Penentuan Formulasi dan pengaruh penggunaan Karet alam dan karet sintetis pada karet Pegangan Setang (Grip handle) sepeda motor roda dua. *Jurnal*

- Standardisasi, Majalah Ilmiah Standardisasi.* 178-184.
- Rahman, N. (2005). *Pedoman Pemilihan dan Sifat-sifat Elastomer.* Bogor: Balai Penelitian Teknologi Karet Bogor.
- Supraptiningsih, A. (2005). Pengaruh RSS/SBR dan filler CaCO₃ terhadap sifat fisis Kompon Karpet Karet. *Majalah kulit, karet dan Plastik.* 21(1): 3.
- Thomas, J. (2003). *Desain Kompon.* Bogor: Balai Penelitian Teknologi Karet Bogor.
- Wahyudi, T. (2005). *Teknologi Barang Jadi Karet.* Bogor: Balai Penelitian Teknologi karet Bogor.