

PENENTUAN FORMULASI KARET PEGANGAN SETANG (*GRIP HANDLE*) DENGAN MENGGUNAKAN KARET ALAM DAN KARET SINTETIS BERDASARKAN SNI 06 – 7031 – 2004

Nuyah

Peneliti pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang
nuyah.baristand.industri@gmail.com

Diajukan: 24 Maret 2009, Diterima: 27 April 2009

Abstrak

Karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor adalah karet vulkanisat yang berbentuk dan berukuran tertentu yang dipasang pada setang sepeda motor berfungsi sebagai alas pegangan pengendara sepeda motor. Karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor selain untuk menjamin kenyamanan bagi pengendara, juga berfungsi sebagai keamanan, oleh sebab itu dalam pembuatannya harus memenuhi persyaratan standar yang telah ditentukan. Penelitian ini menggunakan percobaan terhadap 5 (lima) perlakuan kompon karet pegangan setang (*grip handle*) dengan memvariasikan karet sintetis (SBR) dan karet alam (NR). Perlakuan 1 yaitu 100 : 0 (SBR : NR), perlakuan 2 yaitu 70 : 30 (SBR : NR), perlakuan 3 yaitu 50 : 50 (SBR : NR), perlakuan 4 yaitu 30 : 70 (SBR : NR), dan perlakuan 5 yaitu 0 : 100 (SBR : NR). Hasil penelitian terhadap 5 (lima) jenis kompon menunjukkan bahwa formulasi kompon karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor yang terbaik adalah yang memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia untuk karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor, SNI 06-7031-2004, yaitu formulasi Kompon 3. Formulasi ini memenuhi persyaratan untuk pengujian visual yaitu tidak cacat, kekerasan 70,25 shore A, tegangan putus 80,33 kg/cm², perpanjangan putus 204,33%, kekuatan sobek 38,84 kg/cm², berat jenis 1.025,14 g/cm³, memenuhi persyaratan pada pengusangan pada suhu 70^oC, selama 72 jam dan tidak terdapat keretakan pada pengujian terhadap ozon, 25 phm, 20% regangan 40^oC, selama 48 jam.

Kata kunci: Karet sintetis, karet alam, karet pegangan setang (*grip handle*)

Abstract

Determination of Rubber Grip Handle Formulation by Using Natural Rubber and Synthetic Rubber Based SNI 06 – 7031 - 2004

Rubber for motorcycles grip handle is vulcanization rubber in specific form and certain measure which is used on the motorcycles grip handle. Its function is as a foundation for motorcycles driver. Rubber for motorcycles grip handle used to ensure the safety for the driver besides pleasure, so it has to fulfill the standard qualification. This research use experiments to five formulation of compound rubber for motorcycles grip handle to differentiate synthetic rubber (SBR) and nature rubber (NR). Formulation 1 is 100 : 0 (SBR : NR), formulation 2 is 70 : 30 (SBR : NR), formulation 3 is 50 : 50 (SBR : NR), formulation 4 is 30 : 70 (SBR : NR), and formulation 5 is 0 : 100 (SBR : NR). The result of these five compounds shows that the best rubber compound for motorcycles grip handle is the formulation which fulfills the qualification of national standard of Indonesia for motorcycles grip handle, SNI 06-7031-2004, which is formulation of compound 3. This formulation fulfill the qualification for visual test, which is not defect, Hardness 70,25 shore A, Tensile strength 80,33 kg/cm², Elongation at break 204,33%, Tear resistance 38,84 kg/cm², density 1.025,14 g/cm³, fulfill the qualification of Aging at the temperature 70^o C for 72 hours and no crack on the ozone test, 25 phm, 20 % strain at 40^o C for 48 hours.

Keywords: NR, SBR, Rubber Grip handle

1. PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor roda dua merupakan alat transportasi yang paling banyak digunakan. Oleh karena 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 sepeda 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 Achyar Alfa, 2005).

Penentuan Formulasi Karet Pegangan Setang (Nuyah)

Tabel 1 Formulasi Kompon Karet Pegangan Setang Sepeda Motor

No	Bahan	Formulasi									
		Kompon 1		Kompon 2		Kompon 3		Kompon 4		Kompon 5	
		PHR	Jumlah (g)	PHR	Jumlah (g)	PHR	Jumlah (g)	PHR	Jumlah (g)	PHR	Jumlah (g)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	SBR	100	250	70	175	50	125	30	75	0	0
2.	NR	0	0	30	75	50	125	70	175	100	250
3.	Silicon oxide	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5
4.	ZnO	5	12,5	5	12,5	5	12,5	5	12,5	5	12,5
5.	SA Acid	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5
6.	TMQ	1,5	3,75	1,5	3,75	1,5	3,75	1,5	3,75	1,5	3,75
7.	Flakto H	1	2,5	1	2,5	1	2,5	1	2,5	1	2,5
8.	Cumaron Resin	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5
9.	Titan white	70	175	70	175	70	175	70	175	70	175
10.	Minarex B	5	12,5	5	12,5	5	12,5	5	12,5	5	12,5
11.	Ultra marineblue	1,5	3,75	1,5	3,75	1,5	3,75	1,5	3,75	1,5	3,75
12.	TMTD	0,2	0,5	0,2	0,5	0,2	0,5	0,2	0,5	0,2	0,5
13.	S	1,5	3,75	1,5	3,75	1,5	3,75	1,5	3,75	1,5	3,75
14.	MBTS	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5
15.	Ionol	1	2,5	1	2,5	1	2,5	1	2,5	1	2,5
16.	Br	1	2,5	1	2,5	1	2,5	1	2,5	1	2,5
17.	Kaolin	1	2,5	1	2,5	1	2,5	1	2,5	1	2,5
18.	DEG	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5
19.	CB N 330 HAF	1	2,5	1	2,5	1	2,5	1	2,5	1	2,5
20.	Titan oxide	5	12,5	5	12,5	5	12,5	5	12,5	5	12,5
21.	CBS	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5

Karet alam mempunyai sifat-sifat yang dapat memberikan keuntungan atau kemudahan dalam proses pengerjaan 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. Karet sintetis mulai dikembangkan dengan tujuan mensubstitusi karet alam yang jumlahnya sedikit. Karet sintetis mempunyai struktur sama dengan karet alam, tetapi ketahanan sobek dari vulkanisatnya lebih rendah, sehingga tidak bisa digunakan 100% sebagai pengganti karet alam. Keuntungan karet sintetis adalah tidak ada bahan yang dapat menarik air hidrokarbon 100%, mudah diproses, viskositas mooney cure seragam dan tidak ada kontaminan. Karet sintetis yang digunakan yaitu jenis SBR (*Styrene Butadiene Rubber*). Karet SBR mempunyai tegangan tarik vulkanisatnya hampir sama dengan karet alam tetapi pada temperatur tinggi kekuatannya berkurang lebih banyak. SBR mempunyai kepegasan pantul, tegangan putus dan ketahanan kikisnya cukup bagus, demikian juga *flexibility* pada temperatur rendah. SBR lebih tahan terhadap ozon dibanding karet alam, tetapi bila ada retak, lebih cepat menjadi putus daripada karet alam. 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 setengan jadi (karet mentah) dibandingkan produsen lain seperti Malaysia. Salah satu kendala yang dihadapi industri kecil menengah barang jadi karet masih memerlukan pembinaan dan sumber daya yang ada masih rendah, sehingga dinilai belum mampu menyerap teknologi pembuatan produk-produk karet komponen.

Pada proses pembuatan barang jadi karet, diperlukan bahan baku yang terdiri dari karet alam dan karet sintetis. 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 diatas, diharapkan dengan memvariasikan penggunaan karet alam dan karet sintetis akan diperoleh formulasi kompon karet pegangan setang yang terbaik dan memenuhi persyaratan.

2. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah karet sintetis SBR (*Acrylonitrile Butadiene Rubber*) JSR 220, karet alam (*Nature Rubber*), bahan bantu olah ultra blend, ZnO, asam stearat, TMQ, bahan anti degradasi (anti oksidan jenis amin) 6 PPD (*santoflex*), Cumaron Resin, CB N330 (HAF), minarex B, pencepat primer CBS, pencepat sekunder TMTD, sulfur, HCl 10%, aseton teknis, trichloro etanol, adhesive (chemlok primer warna abu-abu dan chemlok sekunder warna hitam), bensin, flat roll, lembaran aluminium, HDPE, batangan besi D 4 cm, dan bahan untuk pengujian.

Peralatan yang digunakan adalah, timbangan metler, timbangan duduk, open mill, cutting scraf, alat press, cetakan sheet, autoclave, gunting, dan kuas.

B. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan percobaan pembuatan 5 (lima) formula kompon karet pegangan setang (*grip handle*) dengan cara memvariasikan karet sintetis (SBR) dan karet alam (NR). Perlakuannya terdiri dari: perlakuan 1 yaitu 100 : 0 (SBR : NR), perlakuan 2 yaitu 70 : 30 (SBR : NR), perlakuan 3 yaitu 50 : 50 (SBR : NR), perlakuan 4 yaitu 30 : 70 (SBR : NR), dan perlakuan 5 yaitu 0 : 100 (SBR : NR). Sebelum menentukan komposisi bahan baku yang digunakan terlebih dahulu dilakukan percobaan pendahuluan untuk mencari komposisi yang optimal dengan perbandingan bahan baku yang digunakan. Perbandingan penggunaan karet sintetis (SBR) dan karet alam (NR) seperti pada Tabel 1.

Tahapan pekerjaan yang dilakukan:

1. Penimbangan.
Karet alam, karet SBR dan bahan kimia dari masing-masing resep kompon ditimbang. Jumlah dari setiap bahan didalam resep kompon dinyatakan dalam PHR (berat per seratus karet).
2. Mixing/blending (pencampuran).
Proses pencampuran karet dengan bahan kimia dalam gilingan terbuka (*open mill*).
3. Vulkanisasi.
Proses pencampuran dengan belerang, sehingga mencapai kematangan yang diinginkan.
4. Pembentukan/ pencetakan.

- Cetak kompon disesuaikan dengan barang jadi yang akan dibuat.
5. Prosedur ini dilakukan untuk kompon 1 sampai dengan kompon 5.
 6. Pembuatan handle motor,
 - a. Siapkan lembaran kompon karet dengan tebal 5 mm, panjang 12 cm, lebar 10 cm atau disesuaikan dengan permukaan cetakan yang akan dilapisi karet.
 - b. Siapkan cetakan, bersihkan, kemudian cetakan diolesi
 7. Parameter yang diuji pada penelitian ini sesuai dengan SNI 06-7031-2004 Karet Pegangan Setang (*Grip Handle*) Sepeda Motor yaitu uji visual, Kekerasan, Tegangan putus, Perpanjangan putus, Kekuatan sobek, Berat jenis, Pengusangan dan Ketahanan terhadap ozon.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Visual

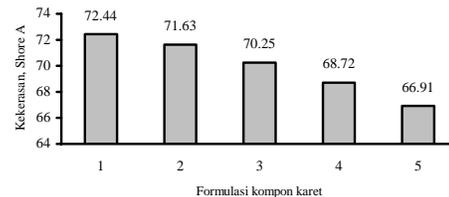
Pemeriksaan secara visual dilakukan terhadap kecacatan produk karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor yang dihasilkan dari Formulasi 1 sampai dengan 5. Nilai cacat dapat disebabkan karena pencampuran yang tidak merata, perbandingan penggunaan bahan baku atau pembantu yang tidak sesuai. Selain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

Rata-rata karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor yang dihasilkan dari Formulasi 1 sampai 5 tidak mengalami kecacatan setelah dilakukan pencetakan.

B. Kekerasan (Shore A)

Uji kekerasan (*hardness*) dilakukan untuk mengetahui besarnya kekerasan *vulkanisat* karet dengan kekuatan penekanan tertentu. Kekerasan kompon karet dipengaruhi oleh adanya jumlah optimum dari penambahan bahan pengisi penguat, yang akan meningkatkan kekerasan, modulus, ketahanan sobek, ketahanan kikis dan tegangan putus barang jadi karet. Efek penguatan bahan pengisi tersebut ditentukan oleh ukuran partikel, keadaan permukaan dan bentuk, kehalusan butiran dan kerataan penyebaran. Penambahan pengisi tidak aktif hanya akan meningkatkan kekerasan dan

kekakuan barang jadi karet, sedangkan kekuatan dan sifat lainnya akan berkurang. Pada Gambar 1 dapat dilihat hasil uji kekerasan karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor yang dibuat menggunakan beberapa formulasi kompon karet hasil penelitian.



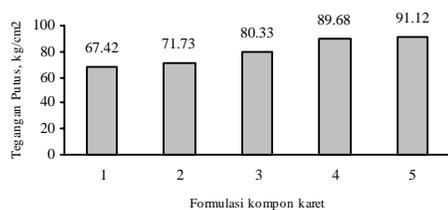
Gambar 1 Hasil Uji Kekerasan Karet Pegangan Setang (*Grip Handle*) Sepeda Motor dengan Beberapa Formulasi

Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai tertinggi untuk uji kekerasan karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor dicapai pada Formulasi 1 yaitu sebesar 72,44 shore A, nilai terendah pada Formulasi 2 yaitu sebesar 66,91 shore A. Persyaratan uji untuk kekerasan karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor menurut SNI 06-7031-2004 adalah 70 ± 5 shore A. Formulasi yang memenuhi persyaratan standar adalah Kompon 3 dengan nilai uji kekerasan 70,25 shore A yang menggunakan perbandingan karet alam dan karet sintesis 1 : 1.

Penambahan karet alam cenderung menurunkan nilai kekerasan barang karet, hal ini disebabkan karet alam bersifat lentur dan mempunyai friksi yang baik pada suhu normal, sehingga pemakaian karet alam yang banyak akan membuat kompon karet menjadi lunak, akan tetapi penggunaan karet sintesis yang tidak diberi tambahan bahan pengikat akan memiliki kekerasan yang lebih rendah dibanding karet alam. Bahan pengikat yang digunakan pada penelitian ini adalah kombinasi antara oksida seng (ZnO) dan asam stearat. Selain itu untuk menambah sifat mekanik pada produk barang jadi karet maka pada penelitian ini digunakan bahan pengisi *carbon black* N330 (HAF). *Karbon black* merupakan jenis bahan pengisi yang paling umum digunakan. Peningkatan penambahan *karbon black* akan mempengaruhi sifat fisik kompon, yaitu viskositas dan kekuatan kompon (*green strength*) akan bertambah. Penambahan *filler* yang kurang tepat dapat menyebabkan daya rekat kompon akan berkurang.

C. Tegangan Putus, (kg/cm²)

Tegangan putus adalah besarnya beban yang diperlukan untuk meregangkan potongan uji sampai putus, dinyatakan dengan kg tiap cm² luas penampang potongan uji sebelum diregangkan. Dengan pengujian ini dapat ditetapkan waktu vulkanisasi optimum suatu kompon dan pengaruh pengusangan pada waktu vulkanisasi. Vulkanisasi merupakan suatu proses pembentukan jaringan tiga dimensi pada struktur molekul karet sehingga karet berubah sifat dan termoplastik menjadi stabil terhadap panas dengan perbaikan pada sifat-sifat elastisitasnya. Pada Gambar 2 dapat dilihat hasil uji (*grip handle*) sepeda motor yang dibuat menggunakan beberapa formulasi kompon karet.



Gambar 2 Hasil Uji Tegangan Putus (*Tensile Strength*) Karet Pegangan Setang (*Grip Handle*) Sepeda Motor dengan Beberapa Formulasi

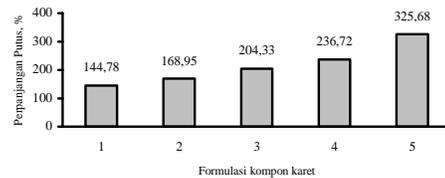
Gambar 2 tegangan putus karet pegangan setang menunjukkan bahwa nilai tertinggi untuk tegangan putus (*tensile strength*) dicapai pada formulasi Kompon 5 yaitu 91,12 kg/cm², nilai terendah formulasi Kompon 1 yaitu 67,42 kg/cm². Menurut persyaratan uji untuk tegangan putus karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor, SNI 06-7031-2004 adalah minimal 70 kg/cm². Formulasi kompon karet yang memenuhi persyaratan standar SNI adalah formulasi Kompon 2, 3, 4 dan 5 dengan nilai 71,73 kg/cm², 80,33 kg/cm², 89,68 kg/cm² dan 91,12 kg/cm².

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.

D. Perpanjangan Putus (%)

Perpanjangan putus adalah pertambahan panjang suatu potongan uji bila diregangkan sampai putus, dinyatakan dengan persentase dari panjang potongan uji sebelum diregangkan. Pengujian perpanjangan putus (*elongation at break*) bertujuan untuk mengetahui sifat-sifat tegangan dan regangan dari karet vulkanisat dan

termoplastik dan termasuk penentuan yield point melalui kekuatan dan pertambahan panjang vulkanisat karet ketika mengalami penarikan sampai perpanjangan tertentu dan sampai putus.



Gambar 3 Hasil Uji Perpanjangan Putus (*elongation at break*) Karet Pegangan Setang (*grip handle*) Sepeda Motor dengan Beberapa Formulasi

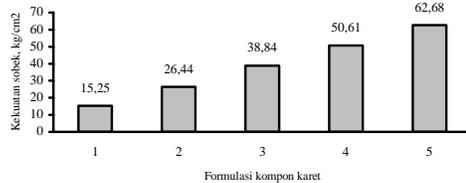
Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai tertinggi untuk perpanjangan putus dicapai pada formulasi Kompon 5 yaitu 325,68%, nilai terendah terdapat pada formulasi Kompon 1 yaitu 144,78%. Menurut persyaratan uji untuk perpanjangan putus karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor, SNI 06-7031-2004 adalah minimal 200%. Formulasi kompon karet yang memenuhi persyaratan standar SNI adalah pada formulasi Kompon 3, 4 dan 5 dengan nilai 204,33%, 236,72%, dan 325,68%.

Semakin besar penambahan karet alam maka akan menaikkan sifat perpanjangan putus kompon karet dan barang jadi karet akan semakin elastis. Selain itu nilai perpanjangan putus dipengaruhi oleh penambahan karbon black yang digunakan, makin besar karbon black yang ditambahkan sebagai filler, semakin rendah nilai perpanjangan putus. Kompon yang mengandung karbon black yang berukuran partikel besar seperti thermal black, akan memberikan nilai perpanjangan putus yang terbaik. Penambahan karbon black yang tidak tepat akan mempengaruhi sifat fisika yang lain dari kompon karet.

E. Kekuatan Sobek (kg/cm²)

Ketahanan sobek berkaitan dengan energi pemutusan. Sifat-sifat tersebut dapat ditingkatkan dengan menambah ikatan silang hingga mencapai tingkat kerapatan tertentu. Sifat lainnya adalah histerisis yang mencerminkan besarnya energi yang hilang, berubah menjadi panas selama deformasi. Histerisis juga semakin berkurang dengan bertambahnya ikatan silang. Sifat-sifat yang berkaitan dengan energi pemutusan pada dasarnya meningkat dengan bertambahnya ikatan silang dan meningkatnya histerisis, tetapi karena histerisis turun selama

vulkanisasi yang membentuk ikatan silang, maka sifat-sifat yang berkaitan dengan energi pemutusan akan naik hingga mencapai rapat ikatan silang tertentu kemudian turun kembali.

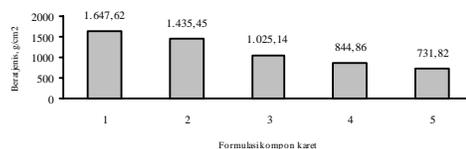


Gambar 4 Hasil Uji Kekuatan Sobek Karet Pegangan Setang (*Grip Handle*) Sepeda Motor dengan Beberapa Formulasi

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa nilai tertinggi untuk kekuatan sobek terdapat pada formulasi Kompon 5 yaitu 62,68 kg/cm², nilai terendah terdapat pada formulasi Kompon 1 yaitu 15,25%. Menurut persyaratan uji untuk kekuatan sobek karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor, SNI 06-7031-2004 adalah minimal 30 kg/cm². Formulasi kompon karet yang memenuhi persyaratan standar SNI adalah pada formulasi Kompon 3, 4 dan 5 dengan nilai 38,48 kg/cm², 50,61 kg/cm² dan 62,68 kg/cm². Semakin besar penambahan karet alam maka nilai ketahanan sobek akan semakin tinggi.

F. Berat Jenis (g/cm³)

Penentuan berat jenis dilakukan untuk mengetahui mutu dari kompon karet dan perhitungan jumlah karet yang dibutuhkan untuk volume tertentu. Prinsip dari penentuan berat jenis adalah dengan menimbang contoh di udara dan menimbang kembali di dalam air. Berat contoh uji di dalam air akan lebih kecil dari berat contoh di udara karena ada tekanan keatas yang besarnya sama dengan berat air yang dipindahkan, karena bobot jenis air adalah 1, maka berat air yang dipindahkan sama dengan volume contoh uji.



Gambar 5 Hasil Uji Berat Jenis Karet Pegangan Setang (*Grip Handle*) Sepeda Motor dengan Beberapa Formulasi

Gambar 5 menunjukkan bahwa berat jenis (*density*) kompon karet menurun sesuai dengan perbandingan penggunaan karet alam NR dan

SBR. Berkurangnya penggunaan SBR pada kompon karet maka berat jenis kompon karet akan menurun. Hal ini menunjukkan bahwa SBR mempunyai berat yang lebih besar dibandingkan dengan karet alam, sehingga penambahan jumlah karet alam tidak berpengaruh terhadap density, namun berkurangnya

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa nilai tertinggi untuk berat jenis karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor terdapat pada formulasi Kompon 1 yaitu 1.647,62 g/cm², nilai terendah terdapat pada formulasi Kompon 5 yaitu 731,82%. Menurut persyaratan uji untuk berat jenis karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor, SNI 06-7031-2004 adalah maksimum 1.300 g/cm². Formulasi kompon karet yang memenuhi persyaratan standar SNI adalah pada formulasi Kompon 3, 4 dan 5 dengan nilai 1.025,14 g/cm², 844,86 g/cm² dan 731,82 g/cm².

Pengujian berat jenis digunakan untuk mengontrol berat kompon karet yang akan digunakan untuk membuat vulkansat karet dengan hitungan volume. Berat jenis akan turun bila permukaan dalam (*internal surface*) bahan lebih besar. Peningkatan proporsi bahan pengisi akan menurunkan berat jenis.

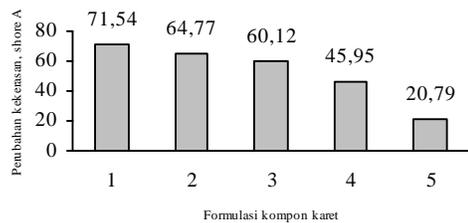
G. Pengusangan pada suhu 700C, selama 72 Jam

Pengusangan mengakibatkan turunnya sifat fisik barang karet, seperti karet menjadi keras dan retak, lunak dan lengket. Penurunan sifat fisik disebabkan terjadinya degradasi karet karena oksidasi oleh oksigen dan ozon. Oksidasi dipercepat dengan adanya panas, sinar ultra violet, lembab dan logam yang mengkatalisa oksidasi. Faktor yang dapat meningkatkan ketahanan terhadap pengusangan adalah pemilihan dan pemberian anti degradan. Penggunaan anti degradan akan memberikan aktifitas anti oksidan, anti flex fatigue dan anti ozonan yang sangat baik. Disebutkan juga bahwa karbon black merupakan penyerap sinar ultra violet terbaik dan dapat berinteraksi dengan anti degradan sehingga meningkatkan ketahanannya terhadap pengusangan. Untuk meningkatkan ketahanan terhadap pengusangan perlu digunakan anti oksidan yang sesuai dan aktifitasnya tinggi.

Ketahanan terhadap pengusangan menunjukkan ketahanan barang karet terhadap oksidasi maupun degradasi dalam masa penyimpanannya. Pengusangan mengakibatkan penurunan nilai tegangan putus dan perpanjangan putus, karena panas akan mempercepat proses oksidasi dan degradasi pada vulkanisat karet.

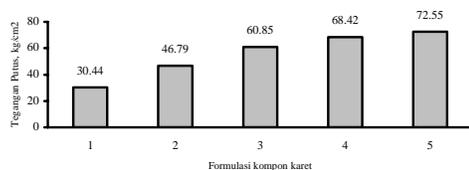
Hasil pengujian terhadap ketahanan terhadap ozon, 25 phm, 20% Regangan 400°C, Selama 48 jam pada produk karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor untuk formulasi Kompon 1 sampai dengan 5 tidak mengalami keretakan. Karet alam mempunyai kelebihan terhadap ketahanan minyak, petroleum, pelarut hidrokarbon, senyawa alkalis dan asam, namun kelemahan karet alam tidak tahan terhadap ozon, sinar matahari, cuaca, dan pelarut organik, oleh karena itu penggunaan formulasi kompon karet yang tepat sangat dibutuhkan dalam pembuatan barang jadi karet.

Perubahan kekerasan (kg/cm^2), tegangan putus (%), dan perpanjangan putus (%) dapat dilihat pada Gambar 6, 7, dan 8.

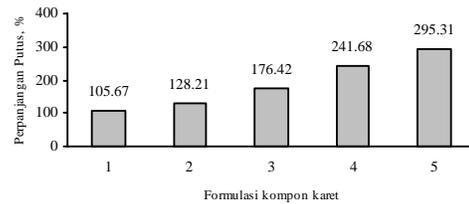


Gambar 6 Hasil Uji Kekerasan, Pengusangan Pada Suhu 700°C selama 72 Jam pada Karet Pegangan Setang (*Grip Handle*) Sepeda Motor dengan Beberapa Formulasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi kompon karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor yang terbaik adalah yang memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia untuk karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor, SNI 06-7031-2004, yaitu formulasi Kompon 3.



Gambar 7 Hasil Uji Tegangan Putus, Pengusangan pada Suhu 700°C selama 72 Jam pada Karet Pegangan Setang (*Grip Handle*) Sepeda Motor dengan Beberapa Formulasi



Gambar 8 Hasil Uji Perpanjangan Putus, Pengusangan pada Suhu 700°C selama 72 Jam pada Karet Pegangan Setang (*Grip Handle*) Sepeda Motor dengan Beberapa Formulasi

Formulasi ini memenuhi persyaratan untuk pengujian visual yaitu tidak cacat, kekerasan 70,25 shore A, tegangan putus 80,33 kg/cm^2 , perpanjangan putus 204,33%, kekuatan sobek 38,84 kg/cm^2 , berat jenis 1.025,14 g/cm^3 , memenuhi persyaratan pada pengusangan pada suhu 70°C, selama 72 jam dan tidak terdapat keretakan pada pengujian terhadap ozon, 25 phm, 20% regangan 40°C, selama 48 jam.

4. KESIMPULAN

- Pembuatan karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor dengan menggunakan perlakuan kombinasi karet alam (NR) dan karet sintetis (SBR) mendapatkan hasil yang memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia untuk karet pegangan setang (*grip handle*) sepeda motor, SNI 06-7031-2004 dengan menggunakan formulasi Kompon 3 yaitu dengan perbandingan NR : SBR = 1 : 1.
- Formulasi Kompon 3, memenuhi persyaratan untuk pengujian visual yaitu tidak terdapat cacat pada produk, kekerasan 70,25 shore A, tegangan putus 80,33 kg/cm^2 , perpanjangan putus 204,33%, kekuatan sobek 38,84 kg/cm^2 , berat jenis 1.025,14 g/cm^3 , memenuhi persyaratan pada pengusangan pada suhu 70°C, selama 72 jam dan tidak terdapat keretakan pada pengujian terhadap ozon, 25 phm, 20% regangan 40°C, selama 48 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfa, A.A. 1994. Analisis Kimia Barang Jadi Karet. Kursus Teknologi Barang Jadi Karet. Balai Penelitian dan Teknologi Karet. Bogor.

- Anonymous. 2005. Buku Panduan Kursus Teknologi Barang Jadi Karet. Balai Penelitian dan Teknologi Karet. Bogor.
- Arizal, R. 1994. Pengetahuan dasar Elastomer. Kursus Teknologi Barang Jadi Karet. Balai Penelitian dan Teknologi Karet. Bogor.
- Basseri, A. 2005. Theori Praktek Barang Jadi Karet. Balai Penelitian dan Teknologi Karet. Bogor.
- Burfield, D.R. 1986. Storage Hardening of Natural Rubber: an Examination of Current Mechanistic Proposals, J.nat. Rubb. Ress. 1 (3), 202-208.
- Haris, U. 2004. Karet Alam *Hevea* dan Industri Pengolahannya. Balai Penelitian dan Teknologi Karet. Bogor.
- Honggokusumo, S. dan Suharto, R. 1994. Permintaan Konsumen Mengenai Spesifikasi SIR. *Warta Perkaretan*, 13 (3), 25-32.
- Honggokusumo, S. 1994. Kimia dan Teknologi Vulkanisasi. Kursus Teknologi Barang Jadi Karet. Balai Penelitian dan Teknologi Karet. Bogor.
- Lim, H.S. 1989. Processing of Viscosity Stabilised Natural Rubber, 136th Meet Rubb. Div. American Chern. Soc., Oct. 17-20, 1989. Detroit, Michigan USA, 12.
- Sinurat, M. 2002. Permesinan di Pabrik Barang Jadi Karet. Kursus teknologi barang jadi karet. Balai Penelitian dan Teknologi Karet. Bogor.
- Sayekti, T. dan Luciwati S. 1992. Teknologi Pembuatan Barang Karet Secara Umum. Balai Penelitian dan Teknologi Karet. Bogor.
- Setyawati, P. 1992. Karet Sintetis Dalam Industri Barang Karet. Balai Penelitian dan Teknologi Karet. Bogor.
- Sekhar, B.C. 1960. Degradation and Crosslinking of Polyisoprene in *Hevea Brasiliensis* Latex During Processing and Storage, *J. Polym. Sci.*, 48, 133.
- Sin, S.W. 1969. Storage Hardening in Natural Rubber, Chern. Div. Rep. no. 76, Rubb. Ress., Inst. of Malaysia.
- Subramaniam, A. 1984. Mooney Viscosity of Raw Natural Rubber, *Plrs' Bull. Rubb. Ress. Inst. Malaysia*, no. 180, 104-112.
- Thomas. J. 2005. Pengujian sifat fisika. Balai Penelitian dan Teknologi Karet. Bogor.

