PENGARUH RSS/SBR DAN FILLER CaCO_3 TERHADAP SIFAT FISIS KOMPON KARPET KARET

(THE INFLUENCE OF RSS/SBR AND CaCO_3 TO PHYSICAL PROPERTIES OF RUBBER CARPET COMPOUND)

Supraptiningsih, A. Buchori dan Sri Brataningsih Puji Lestari¹⁾

ABSTRACT

Research about preparing of rubber compound for carpet has been done. The aim of this research to study the effects of natural rubber RSS and CaCO_3 as a filler, its physical properties, and also to find out rubber compound for carpet formula in accordance with SNI 12-1000-1989. The compound was produced from natural and synthetic rubber mixture with variation of RSS/SBR 70/30; 80/20; 90/10 phr respectively and the amount of CaCO_3 90; 100; 110 phr respectively. The compound was made by using two roll mill machine and then it was tested the physical properties by methods of SNI 12-1000-1989 Rubber Carpet. The physical properties of compound showed that an increasing of natural rubber (RSS I) significant influence to increased elongation from 420,00% until 466,66%, while hardness from 69,11 shore A until 68,11 shore A, and compression resistance decrease from 580,42 N/cm^2 until 523,20 N/cm^2 . The addition of CaCO_3 very significant influence to increase hardness from 65,77 shore A until 71,83 shore A, permanent set from 482,32 N/cm^2 until 596,74 N/cm^2 , and the density from 1,48 g/cm^3 until 1,55 g/cm^3 . The physical properties of elongation decrease from 464,44% until 406,66% and the aging resistance decrease too (colour changing and cracked). The rubber compound for carpet was produced by using RSS/SBR 80/20 and added CaCO_3 100 phr accordance with SNI 12-1000-1989 and significant difference with the others.

Keywords : rubber compound, filler, carpet

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pembuatan kompon karet untuk karpet. Tujuan penelitian adalah mengamati pengaruh penggunaan karet alam RSS dan pengaruh CaCO_3 sebagai bahan pengisi terhadap sifat fisis karpet karet, serta mencari formulasi kompon karet untuk karpet yang memenuhi persyaratan SNI 12-1000-1989. kompon karet dibuat dari campuran karet alam (RSS I) dan karet sintetis (SBR) dengan variasi perbandingan RSS/SBR berturut-turut 70/30; 80/20 ; dan 90/10 phr serta variasi CaCO_3 90; 100 dan 110 phr. kompon karet dibuat menggunakan mesin two roll mill dan kemudian diuji sifat fisisnya sesuai dengan metode SNI 12-1000-1989 Karpet Karet. Hasil pengujian sifat fisis menunjukkan bahwa penambahan karet alam (RSS I) dapat berpengaruh nyata menaikkan sifat perpanjangan putus dari 420,00 % menjadi 466,66 %, sedangkan sifat kekerasan turun dari 69,11 shore A menjadi 68,11 shore A, dan ketahanan pampat turun dari 580,42 N/cm^2 menjadi 523,20 N/cm^2 . Penambahan CaCO_3 berpengaruh sangat nyata menaikkan sifat kekerasan yaitu dari 65,77 shore A menjadi 71,83 shore A, ketahanan pampat dari 482,32 N/cm^2 menjadi 596,74 N/cm^2 , dan kerapatan massa dari 1,48 g/cm^3 menjadi 1,55 g/cm^3 . Sifat perpanjangan putus menurun dari 464,44% menjadi 406,66% dan ketahanan terhadap pengusangan juga menurun (terjadi perubahan warna dan menjadi retak). Hasil kompon karet untuk karpet yang memenuhi persyaratan SNI 12-1000-1989 adalah karpet yang dibuat dengan RSS/SBR 80/20 dan CaCO_3 100 phr yang berbeda nyata dengan yang lain.

Kata kunci : kompon karet, bahan pengisi, karpet

PENDAHULUAN

Karpet karet biasa digunakan untuk lantai kamar tidur, lantai rumah sakit, lantai pada kapal dan sebagainya. Menurut Soetjipto dkk (1990), karpet karet harus mempunyai sifat yang kenyal, elastis, dapat menahan getaran, dapat menyerap suara dan tidak terlalu keras. Agar sifat fisis yang diinginkan tersebut dapat tercapai, maka penggunaan karet alam

merupakan pilihan terbaik walaupun harus dicampur dengan karet sintetis. Keunggulan sifat karet alam menurut Anonim (1998) adalah memiliki daya elastis atau daya lenting yang baik, plastisitasnya baik sehingga pengolahannya mudah, daya tahan aus tinggi, tidak mudah panas dan daya tahan terhadap keretakan tinggi (groove cracking resistance). Pembuatan kompon karet perlu ditambah beberapa

¹⁾Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik, Yogyakarta

jenis bahan kimia untuk memperbaiki sifat-sifat fisis kompon yang dihasilkan. (Blow dkk,1987). Bahan kimia yang ditambahkan (aditif) meliputi bahan vulkanisasi, bahan pencepat, bahan penggiat, bahan pengisi, bahan pelunak dan anti oksidan.

Hoffman (1989) menyatakan bahwa penggunaan bahan pengisi (filler) dan penguat yang tepat, akan meningkatkan kekerasan, modulus, ketahanan sobek, ketahanan kikis dan tegangan putus barang jadi karet. Penguatan yang ditimbulkan bahan pengisi ditentukan oleh ukuran partikel, luas permukaan, aktivitas permukaan dan harus tersebar merata pada kompon karet. Calcium carbonate merupakan non black filler yang mempunyai ukuran partikel dari 2-30 nm yang bila dicampurkan dalam kompon karet menyebabkan peningkatan nilai kekerasan, dan density, tetapi akan menurunkan nilai tegangan putus (Franta, 1989).

Berdasarkan pustaka yang telah dilakukan, maka pada penelitian ini digunakan karet alam dalam jumlah yang divariasikan. Filler yang digunakan adalah CaCO_3 . Tujuan penelitian untuk mengamati pengaruh penggunaan karet alam RSS dan pengaruh CaCO_3 sebagai bahan pengisi terhadap sifat fisis kompon karet yang dihasilkan serta mencari formulasi kompon karet untuk karpet yang memenuhi persyaratan SNI 12-1000-1989.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan baku dan bahan pembantu penelitian diperoleh dari PD. Karet Ngagel, Surabaya. Bahan baku yang digunakan terdiri atas: karet alam Rubber Smoked Sheet (RSS I) dan karet sintetis Styrene

Butadiene Rubber (SBR 1502). Bahan pembantu terdiri atas bahan pengaktif ZnO dan asam stearat, bahan pelunak naphthenic oil, bahan pengisi (filler) CaCO_3 dan Al silikat, anti oksidan Santoflex, dan sebagai bahan vulkanisasi digunakan sulfur.

Alat Penelitian

Alat-alat proses pembuatan kompon karet berupa neraca analitik (merk Sartorius tipe 2442) Pembuatan kompon menggunakan two roll mill (merk Toyo Seiki tipe 560). Pembuatan slab menggunakan mesin press hidrolik (merk Toyo Seiki tipe 297). Alat-alat uji terdiri atas pemotong specimen (pisau pound). Pengujian kekerasan dilakukan dengan hardness tester (merk Toyo Seiki. Tipe 297). Uji tegangan putus dan perpanjangan putus menggunakan tensile strength tester (merk Troing Albert, tipe QC-11-M-18 no. seri 2987). Pampat tetap menggunakan alat permanent strain tester (merk Ogawa Seiki, tipe OSK 4115). Uji ketahanan pampat menggunakan hydraulic hand press (merk Toyo Seiki) Uji kerapatan massa digunakan thickness (merk Toyo Seiki), jangka sorong (ketelitian 0,001 mm) dan neraca analitis (Sartorius tipe 2442). Uji pengusangan dilakukan dengan menggunakan oven (merk Memmert, tipe U 15 no. seri 811057)

Rancangan Penelitian

Kompon karet dibuat dari campuran karet alam (RSS I) dan karet sintetis (SBR 1502) dengan perbandingan yang divariasi, yaitu berturut-turut RSS/SBR: 70/30; 80/20 dan 90/10 phr dan variasi filler CaCO_3 : 90; 100 dan 110 phr, sehingga diperoleh 9 formula seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi kompon karpet karet

Bahan (phr)	Formula								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RSS I	70	80	90	70	80	90	70	80	90
SBR 1502	30	20	10	30	20	10	30	20	10
ZnO	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Asam stearat	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Al silikat	25	25	25	25	25	25	25	25	25
CaCO_3	90	90	90	100	100	100	110	110	110
PBN	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DPG	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
MBTS	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sulfur	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Naphtenic oil	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Pelaksanaan Penelitian

Bahan-bahan tersebut di atas dicampur dan digiling pada mesin two roll mill. Kompon karet sebelum dibuat slab dikondisikan dulu pada suhu $23^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$ selama 24 jam, untuk selanjutnya dibuat slab dengan mesin hydraulic press. Pembuatan slab dilakukan pada suhu 150°C , tekanan 150 kg/cm^2 dan waktu disesuaikan dengan kematangan optimum cure time yaitu rata-rata 12 menit. Ukuran slab $15 \times 20 \text{ cm}$ dengan tebal 3 mm. Pengujian sifat fisis dilakukan

sesuai SNI 12-1000-89 Karpas Karet meliputi uji tebal, kekerasan, tegangan putus, perpanjangan putus, kerapatan massa, ketahanan pampat, pampat tetap, dan pengusangan pada suhu 135°C selama 24 jam.

Analisa Data

Data hasil pengujian sifat fisis dianalisa statistik dengan menggunakan metode faktorial desain. Hasil perhitungan statistik berupa tabel Anova yang digunakan sebagai acuan pembahasan untuk

Tabel 2. Hasil uji tebal, kekerasan, ketahanan pampat, pampat tetap, dan tegangan putus kompon karpas karet

Formula	Jenis uji				
	Tebal (mm)	Kekerasan (Shore A)	Ketahanan pampat (N/cm^2)	Pampat tetap (%)	Tegangan putus (N/mm^2)
1	3,19	68,00	515,02	2,02	1017,78
2	3,37	66,67	465,97	1,11	1112,24
3	2,99	62,67	441,45	1,06	807,92
4	3,65	70,33	539,53	2,04	1020,35
5	3,66	70,00	500,31	1,19	889,16
6	3,20	69,00	489,55	1,40	848,23
7	3,22	71,80	686,70	2,44	1842,48
8	3,08	71,65	584,92	2,31	1551,44
9	2,91	71,67	568,60	1,71	1289,53
Persyaratan SNI 12-1000-89	Min 2	70-80	min 290	max 2	min 490

Tabel 3. Hasil uji perpanjangan putus, kerapatan massa dan pengusangan kompon karpas karet

Formula	Jenis uji		
	Perpanjangan putus (%)	Kerapatan massa, (g/cm^3)	Pengusangan pada suhu 135°C selama 24 jam
1	420,00	1,49	tidak retak, berubah warna
2	456,67	1,48	tidak retak, berubah warna
3	486,67	1,47	sedikit retak, tidak berubah warna
4	400,00	1,44	sedikit retak, tidak berubah warna
5	386,67	1,62	sedikit retak, tidak berubah warna
6	466,67	1,48	tidak retak, tidak berubah warna
7	400,00	1,49	sedikit retak, berubah warna
8	400,00	1,46	sedikit retak, sedikit berubah warna
9	420,00	1,68	retak, tidak berubah warna
Persyaratan SNI 12-1000-89	Min 60	1,50 - 1,80	sedikit retak, sedikit berubah warna

Keterangan:

Hasil uji merupakan hasil rata-rata dari 3 sampel yang berbeda setiap formula dengan 3 kali ulangan pengujian.

dapat mengetahui pengaruh penggunaan campuran karet alam RSS I dan karet sintetis SBR dan filler CaCO_3 yang divariasi terhadap sifat fisis karpet karet. Data hasil uji sifat fisis masing-masing kompon karet dibandingkan dengan SNI 12-1000-89 Karpet Karet. kompon karet yang mempunyai hasil uji sifat fisis memenuhi persyaratan SNI 12-1000-89, formulasinya digunakan untuk membuat karpet karet dengan sistem calendaring di PD. Karet Ngagel, Surabaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh variasi karet alam RSS pada sifat fisis kompon karet untuk karpet.

Hasil penelitian berupa data hasil uji sifat fisis kompon karet untuk karpet meliputi uji tebal, kekerasan, ketahanan pampat, pampat tetap, tegangan putus, perpanjangan putus, kerapatan massa, dan pengusangan pada suhu 135°C selama 24 jam. Hasil uji sifat fisis kompon karet untuk karpet disajikan dalam tabel 2 dan tabel 3. Pembahasan dilakukan untuk mengamati pengaruh variasi perbandingan RSS/SBR dan CaCO_3 terhadap masing-masing sifat fisis.

1. Pengaruh karet alam RSS pada sifat kekerasan.

Hasil uji kekerasan kompon karet untuk karpet pada berbagai variasi jumlah RSS dan variasi filler CaCO_3 disajikan dalam gambar 1.

Gambar 1. Hasil uji kekerasan.

Hasil uji sifat fisis kekerasan pada penggunaan CaCO_3 tetap dengan RSS bervariasi menunjukkan bahwa penambahan RSS cenderung menurunkan kekerasan. Hal ini disebabkan karena karet alam bersifat lentur dan mempunyai friksi yang baik pada suhu normal (Anonim, 1995), sehingga pemakaian karet alam yang makin banyak akan membuat kompon karet lunak dan tidak keras. Sementara itu juga dinyatakan bahwa penggunaan karet sintetis SBR yang tidak diberi tambahan bahan penguat akan memiliki kekerasan yang lebih rendah dibandingkan

karet alam. Hasil uji sifat fisis kekerasan pada penggunaan RSS tetap dan jumlah CaCO_3 bervariasi menunjukkan bahwa penambahan CaCO_3 menaikkan sifat kekerasan. Dari hasil analisa statistik diketahui bahwa CaCO_3 berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kekerasan. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Blow dkk, (1987) dan juga Hofman (1989) yaitu bahwa CaCO_3 merupakan filler atau bahan pengisi yang apabila ditambahkan pada kompon karet akan menaikkan sifat kekerasan. Juga disebabkan karena CaCO_3 mempunyai sifat lebih padat daripada karet sehingga makin banyak yang ditambahkan akan menaikkan nilai kekerasan. kompon karpet karet yang dapat memenuhi sifat kekerasan sesuai SNI 12-1000-89 Karpet Karet sebesar 70-80 shore A adalah kompon dengan kandungan CaCO_3 100 phr dan 110 phr dan komposisi RSS/SBR yaitu 70/30; 80/20; dan 90/10.

2. Pengaruh karet alam RSS pada sifat ketahanan pampat.

Hasil uji sifat ketahanan pampat kompon karet untuk karpet pada berbagai variasi jumlah RSS dan variasi filler CaCO_3 disajikan dalam gambar 2.

Gambar 2. Hasil uji ketahanan pampat

Dari hasil uji sifat fisis ketahanan pampat pada gambar 2 tersebut tampak bahwa penggunaan CaCO_3 tetap dan RSS bervariasi terlihat bahwa penambahan karet alam menurunkan sifat ketahanan pampat. Karet alam mempunyai sifat elastis yang baik (Siswoputranto, 1981), sehingga pada penggunaan karet alam yang makin banyak menjadikan kompon karet makin elastis dan makin tidak tahan pampat. Molekul karet yang panjang akan mengalami pemutusan rantai saat digiling dan karet mengalami pelunakan yang prosesnya dipercepat oleh adanya panas yang timbul akibat gesekan diantara molekul karet serta antara karet dengan rol penggiling (Arizal, 1999). Hal tersebut mengakibatkan penurunan ketahanan pampat bila penggunaan karet alam ditambah.

Hasil uji sifat fisis ketahanan pampat pada

penggunaan RSS tetap dengan CaCO_3 bervariasi, terlihat bahwa penambahan CaCO_3 menaikkan sifat ketahanan pampat kompon karet, yang berarti kompon akan makin baik karena makin tahan terhadap pampat. Hal ini disebabkan karena CaCO_3 merupakan filler yang dapat berikatan dengan molekul karet pada ikatan rangkap (Hofman, 1989), sehingga makin banyak CaCO_3 yang ditambahkan akan makin banyak molekul karet yang berikatan dengan CaCO_3 dan karet menjadi makin kuat, makin tahan pampat. Juga dinyatakan oleh Maurya (1981) bahwa bahan pengisi yang bersifat aktif merupakan bahan yang mampu meningkatkan sifat mekanik. Hasil uji kompon karet yang diteliti semuanya (9 kompon) dapat memenuhi persyaratan SNI 12-1000-1989 Karpas Karet untuk ketahanan pampat yaitu lebih dari 290 N/cm^2 .

3. Pengaruh karet alam RSS pada sifat pampat tetap.

Hasil uji sifat fisis pampat tetap kompon karet untuk karpas pada berbagai variasi jumlah RSS dan variasi filler CaCO_3 disajikan dalam gambar 3.

Gambar 3. Hasil uji pampat tetap

Pada penggunaan CaCO_3 tetap dan RSS bervariasi terlihat pada gambar 3 bahwa penambahan karet alam RSS akan memperbaiki sifat tahan pampat kompon karet yaitu ditunjukkan dengan prosentase yang cenderung mengecil. Karet alam mempunyai sifat elastis dan daya pantul yang lebih tinggi dari karet sintetis SBR (Morton, 1984). Karet sintetis SBR bersifat lebih keras sehingga mempunyai sifat pampat tetap lebih tinggi. Hasil uji menunjukkan bahwa pengurangan karet sintetis SBR terbukti menurunkan sifat pampat tetap. Hasil uji sifat fisis pampat tetap pada penggunaan RSS tetap dengan CaCO_3 bervariasi tampak bahwa penambahan CaCO_3 cenderung menaikkan nilai prosentase pampat tetap (lihat gambar 3) kompon karet hasil penelitian yang dapat memenuhi persyaratan SNI 12-1000-1989 Karpas Karet adalah kompon formula 2 dengan kandungan

RSS/SBR 80/20 phr dan CaCO_3 90 phr, kompon formula 3 dengan kandungan RSS/SBR 90/10 phr dan CaCO_3 90 phr, kompon formula 5 dengan kandungan RSS/SBR 80/20 phr dan CaCO_3 100 phr, kompon formula 6 dengan kandungan RSS/SBR 90/10 phr dan CaCO_3 100 phr, serta kompon formula 9 yaitu kompon dengan kandungan RSS/SBR 90/10 dan CaCO_3 110 phr.

4. Pengaruh karet alam RSS pada sifat tegangan putus.

Hasil uji sifat fisis tegangan putus kompon karet untuk karpas pada berbagai variasi jumlah RSS dan variasi filler CaCO_3 disajikan dalam gambar 4.

Gambar 4. Hasil uji tegangan putus

Hasil uji sifat tegangan putus (gambar 4) pada jumlah CaCO_3 90 phr, menunjukkan bahwa penambahan karet alam RSS 70 phr sampai 80 phr terlihat menaikkan sifat tegangan putus. Menurut Hofman, 1989 karet alam RSS memiliki daya elastis atau daya lenting yang baik, dan plastisitas tinggi, sehingga pemakaian makin banyak menyebabkan kompon karet memiliki tegangan putus makin tinggi. Hasil uji pada jumlah CaCO_3 100 phr dan 110 phr, penambahan karet alam tidak menunjukkan kenaikan sifat tegangan putus. Hal ini kemungkinan disebabkan karena jumlah CaCO_3 yang ditambahkan terlalu banyak atau karena kompon karet yang dibuat kurang homogen, sehingga hasil uji yang ditunjukkan kurang sesuai dengan pernyataan Hofman di atas. Filler (bahan pengisi) dapat ditambahkan pada hampir semua barang karet dalam jumlah cukup besar untuk mengurangi jumlah karet yang digunakan dan dapat memberikan sifat fisika yang lebih baik (Blow dkk, 1987). Menurut Arizal (1999), keberhasilan pencampuran juga sangat menentukan sifat fisik barang jadi karet, dan penyebaran filler yang tidak merata tidak akan memberikan tegangan putus yang bagus. Hasil uji sifat fisis tegangan putus pada kondisi RSS tetap dan CaCO_3 bervariasi menunjukkan bahwa jumlah CaCO_3 90 phr mempunyai nilai

tegangan putus lebih tinggi daripada CaCO_3 100 phr. Kompon karet untuk karpet hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formulasi yang diteliti dapat memenuhi persyaratan SNI 12-1000-1989 Karpet Karet, yang mensyaratkan tegangan putus minimal 490 N/mm^2 . Tegangan putus komponen karet untuk karpet hasil penelitian adalah $807,92 \text{ N/mm}^2$ - 1842 N/mm^2 .

5. Pengaruh karet alam RSS pada sifat perpanjangan putus.

Hasil uji sifat perpanjangan putus komponen karet untuk karpet pada berbagai variasi jumlah RSS dan variasi filler CaCO_3 disajikan dalam gambar 5.

Gambar 5. Hasil uji perpanjangan putus

Hasil perhitungan analisa sidik ragam ternyata bahwa semua faktor yang divariasikan dan kombinasinya mempengaruhi sangat nyata pada perpanjangan putus. Dari gambar 5 terlihat bahwa hasil uji sifat perpanjangan putus pada kondisi CaCO_3 tetap dengan kandungan RSS bervariasi menunjukkan bahwa penambahan karet alam RSS menaikkan sifat perpanjangan putus. Dinyatakan oleh Blow dkk, (1987) bahwa karet alam memiliki elastisitas yang baik, sehingga makin banyak penggunaan karet alam, komponen karet akan makin elastis (nilai perpanjangan putus tinggi). Pada penelitian ini penambahan karet alam RSS sebesar 10 phr menunjukkan kenaikan elastisitas antara 20-30 %, walaupun tidak terjadi pada semua komponen karet yang dibuat.

Hasil uji sifat perpanjangan putus pada kondisi RSS tetap dengan CaCO_3 bervariasi menunjukkan bahwa penambahan CaCO_3 cenderung menurunkan perpanjangan putus. Hal ini disebabkan karena CaCO_3 sebagai filler bila ditambahkan pada karet menyebabkan karet kaku dan mudah putus. Makin banyak turun dan mudah putus. Kompon karet untuk karpet hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formulasi yang diteliti memenuhi persyaratan SNI 12-1000-1989 Karpet Karet, yang mensyaratkan

perpanjangan putus minimal 60 %. Kompon karet yang mempunyai nilai perpanjangan putus terbesar adalah komponen formulasi 3 yaitu sebesar 486,67% dengan kandungan karet alam RSS 90 phr.

6. Pengaruh karet alam RSS pada kerapatan massa.

Hasil pengujian kerapatan massa komponen karet untuk karpet pada berbagai variasi jumlah RSS dan variasi filler CaCO_3 disajikan dalam gambar 6.

Gambar 6. Hasil uji kerapatan massa

Hasil pengamatan kerapatan massa pada gambar 6 terlihat bahwa pada kondisi CaCO_3 tetap dengan RSS bervariasi, tidak tampak adanya perbedaan yang nyata. Hal ini berarti penambahan karet alam RSS tidak mempengaruhi besarnya kerapatan massa secara nyata. Hasil uji kerapatan massa pada kondisi kandungan CaCO_3 bervariasi dengan RSS tetap, terlihat bahwa makin banyak penggunaan CaCO_3 , kerapatan massa komponen karet cenderung meningkat. Peningkatan kerapatan massa disebabkan karena makin banyak molekul CaCO_3 yang terikat pada polimer karet menjadikan komponen karet makin padat sehingga kerapatan massanya makin besar.

7. Pengaruh karet alam RSS pada sifat pengusangan pada suhu 135°C selama 24 jam.

Pada uji pengusangan, komponen karet diamati secara visual terhadap keretakan dan perubahan warna yang terjadi. Hasil uji menunjukkan bahwa pada penggunaan CaCO_3 90 phr, komponen karet cenderung tidak retak. Pada kondisi kandungan CaCO_3 tetap dengan RSS bervariasi, terlihat bahwa penambahan karet alam mengurangi keretakan sesudah pengusangan, kecuali pada komponen formula 9. Pada komponen formula 9, penggunaan karet alam cukup banyak yaitu 90 phr, akan tetapi penggunaan filler CaCO_3 juga cukup banyak (110 phr), sehingga komponen menjadi retak setelah pengusangan, karena komponen karet kaku. Pada pengamatan perubahan warna, tampak bahwa penggunaan karet alam RSS makin banyak menyebabkan komponen karet makin

tidak berubah warna. Hal ini dapat dijelaskan bahwa molekul zat warna dapat terikat pada ikatan rangkap polimer karet alam, sehingga walaupun dipanaskan, molekul tetap terikat dan tidak terjadi perubahan warna. Makin banyak penggunaan karet alam RSS, maka perubahan warna yang terjadi makin sedikit. Penambahan CaCO_3 110 phr menyebabkan komponen karet menjadi retak. Pada pengamatan perubahan warna, penambahan CaCO_3 tidak tampak adanya pengaruh yang nyata pada komponen karet setelah pengusangan.

Perbandingan data hasil uji karpet hasil penelitian dengan SNI 12-1000-89 seperti tertera pada Tabel 2 dan Tabel 3. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa komponen karpet karet yang dapat memenuhi seluruh persyaratan SNI 12-1000-89 adalah komponen formula 5, yaitu komponen karet yang terdiri atas RSS 80 phr, SBR 20 phr, dan CaCO_3 100 phr. Hasil uji komponen formula 5 adalah: tebal 3,66 mm; kekerasan 70 Shore A; ketahanan pampat 500,31 N/cm^2 ; pampat tetap 1,19%; tegangan putus 889,16 N/mm^2 ; perpanjangan putus 386,67%; kerapatan massa 1,62 g/cm^3 ; pengusangan pada suhu 135°C selama 24 jam komponen sedikit retak dan tidak berubah warna.

KESIMPULAN

Penambahan karet alam RSS I pada komponen karet untuk karpet, berpengaruh nyata menaikkan sifat perpanjangan putus, sedangkan sifat kekerasan, pampat tetap, dan ketahanan pampat turun. Penambahan CaCO_3 berpengaruh sangat nyata menaikkan sifat kekerasan, pampat tetap, ketahanan pampat, tegangan putus dan kerapatan massa, sedangkan sifat perpanjangan putus dan ketahanan terhadap pengusangan turun. komponen karet untuk karpet hasil penelitian yang dapat memenuhi persyaratan SNI 12-1000-1989 Karpet Karet adalah komponen dengan formula RSS/SBR sebanyak 80/20 phr dan CaCO_3 100 phr. komponen tersebut memiliki kekerasan 70 Shore A, ketahanan pampat 500,31 N/cm^2 , pampat tetap 1,19 %, tegangan putus 889,16 N/mm^2 , perpanjangan putus 386,67 %, kerapatan

massa 1,62 g/cm^3 , dan uji pengusangan pada suhu 135°C selama 24 jam menunjukkan sedikit retak dan tidak berubah warna.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1985, Petunjuk Pembuatan Barang dari Karet Alam, PT Kinta, Jakarta, hal 15-31.
- Anonim, 1995, Karet Alam dan Pemanfaatannya, Info Karet No 29, Th III, Februari, Yayasan Karet Indonesia (YAKINDO), hal 5-6.
- Anonim, 1998, Karet, Strategi Pemasaran Tahun 2000, Budidaya dan Pengolahannya, Penebar Swadaya, Jakarta, hal 18-30.
- Blow, C.M. and Hepburn, C., 1987, Rubber Technology and Manufacture, Second Edition, Butterworth Scientific, London, hal 11-21.
- Franta, I., 1989, Elastomers and Rubber Compounding Materials, Elsevier, New York.
- Ridha Arizal, 1999, Rubber Processing Oil Produk dalam Negeri, Balai Penelitian Teknologi Karet, Bogor, hal 3-4.
- Hofman, J.A., 1989, Rubber Technology Handbook, Hauser Publisher, Oxford University Press, New York.
- Maurya, 1981, Rubber Technology and Manufacture, Small Bisnis Publication, Roop Nagar Delhi.
- Morton, M., 1974, Introduction to Rubber Technology, Reinhold Publishing Corporation, New York, hal 151-155.
- Siswoputranto, P.S., 1981, Perkembangan Karet Internasional, LEPPENAS, Jakarta, hal 8-20.
- SNI 12-1000-1989, Karpet Karet, Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Sutjipto, Sayekti, T., 1990, Penelitian Pemanfaatan Minarex dan Paraffinic oil Pertamina sebagai Plasticiser untuk Kompon Karpet Karet, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Barang Kulit, Karet dan Plastik, Departemen Perindustrian, Yogyakarta.