PENELITIAN PENGARUH NAPHTHENIC OIL DAN HAF BLACK TERHADAP SIFAT PAMPAT TETAP PADA KOMPON LIS KACA MOBIL

Oleh : Abuchori, Asrilah, Sri Brataningsih Puji Lestari

ABSTRACT

The objective of the research is to know the influence of naphthenic oil and HAF black properties of the compression set by constant load and constant deflection rubber strip compound. Rubber strip compound is made from natural rubber (RSS) and synthetic rubber (SBR 1502) with the addition of ingredient such as softener, activator, filler, anti oxidant, accelerator and vulcanizing agent. It should be carried out using base formula by varying naphthenic oil 3; 5 and 7 parts and carbon black 45; 50 and 55 parts for 9 compounds, then it should be tested their physical properties, compression set by constant load and constant deflection. The test is actually able to fulfill the specification of SII 1999-86 "Lis karet kaca kendaraan bermotor". The result of the test statistically prove that naphthenic oil and HAF black influence the physical properties.

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh naphthenic oil dan HAF black terhadap sifat pampat tetap dengan constant load dan constant deflection kompon lis kaca mobil. Lis kaca mobil dibuat dari campuran bahan baku karet alam (RSS) dan karet sintetik (SBR 1502) dengan ditambahkan bahan-bahan pembantu (ingredient) seperti bahan pelunak, pengaktif, pengisi, anti oksidant, pencepat dan zat penivulkanisasi. dengan formula dasar dibuat kompon lis kaca mobil dengan memvariasikan bagian naphthenic oil : 3; 5 dan 7 bagian serta carbon black : 45; 50 dan 55 bagian. Didapat 9 kompon dan diuji sifat-sifat fisis pampat tetap menggunakan constant load dan constant deflection, hasil uji memenuhi persyaratan SII 1999-86 "Lis kaca kendaraan bermotor". Perhitungan statistik menunjukkan bahwa naphthenic oil dan carbon black berpengaruh terhadap sifat fisis yang diuji.

PENDAHULUAN

Komponen kendaraan bermotor banyak yang terbuat dari bahan karet. Salah satu komponen tersebut adalah lis kaca kendaraan bermotor roda empat. Fungsi lis kaca mobil tersebut adalah sebagai penahan getaran, penahan kebocoran pada waktu hujan. Lis kaca dari karet dapat dibuat oleh industri kecil dalam negeri dan banyak beredar dipasaran dengan kualitas yang sangat bervariasi. Dari kualitas yang bervariasi ini, didapatkan hasil uji pampat tetap yang tidak memenuhi persyaratan SII. Untuk itu maka perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan kompon lis kaca mobil yang memenuhi persyaratan.

Sifat-sifat barang karet tergantung pada sifat dasar dan jumlah filler yang digunakan, hal ini merupakan prinsip dasar yang umum untuk mencapai persyaratan mutu beberapa barang karet. Kenyataan bahwa perkiraan terhadap produk karet ditentukan dari biaya terhadap volume fillernya bukan biaya berat fillernya (2).

Setiap pembuatan barang karet harus didahului dengan membuat kompon yang memenuhi persyaratan barang karet tersebut. Untuk lis kaca komponnya harus memberi kemampuan ekstruksi yang sangat baik, viskositas yang sangat rendah dari kompon akan menyebabkan kompon yang melalui ekstruder lebih lancar. Untuk kecepatan ekstruksi yang tinggi sebaiknya digunakan filler yang mutunya tinggi seperti FEF black dan penguat china clay (4). Bila carbon black yang digunakan sebagai filler dengan mutu rendah mungkin akan didapatkan barang-barang ekstruksi yang lunak dan tidak stabil bentuknya. Untuk kecepatan ekstruksi dan hasil akhir yang baik maka jika digunakan filler yang mutunya tinggi lebih baik digunakan naphthenic oil atau aromatic oil.

Mengingat pentingnya fungsi naphthenic oil dan carbon black terhadap sifat fisis barang-barang karet, maka dicoba melakukan penelitian pengaruh naphthenic oil dan carbon black terhadap pampat tetap dengan constant load maupun constant deflection untuk meningkatkan mutu kompon lis kaca mobil agar memenuhi persyaratan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

1. Materi

Materi penelitian berupa bahan baku, bahan pembantu, dan peralatan yang digunakan dalam penelitian.

- a. Bahan baku
- Karet alam : rubber smoked sheet (RSS I)
 - Karet sintetis : styrene butadiene rubber (SBR 1502)

- b. Bahan pembantu
- Bahan pelunak : naphthenic oil, paraffin wax
 - Bahan pengaktif : ZnO, asam stearat
 - Bahan pencepat : Santocure CBS, TMTD
 - Bahan pengisi : HAF Black, CaCO₃
 - Anti oksidan : AOSP
 - Zat pemvulkanisasi : Sulphur
 - Memperbaiki kenampakan : Factice oil

c. Peralatan

- Pembuat kompon : timbangan, pisau potong, krus porselin, two roll mill, cetakan kompon (bentuk slab), hydraulic press, stopwatch, lembaran aluminium foil.
- Alat uji : Alat uji waktu vulkanisasi, alat uji pampat tetap dengan constant deflexion dan constant load.

2. Metode penelitian

a. formulasi kompon.

Bahan	Bagian berat	Bahan	Bagian berat
RSS I	75	Asam stearat	1,5
SBR 1502	25	Santocure CBS	1,2
Naphthenic oil	3; 5; 7	TMTD	0,2
HAF Black	45; 50; 55	AOSP	1
CaCO ₃	10	Paraffin wax	1
Factice oil	2,5	Sulphur	2
ZnO	4		

b. Proses pembuatan kompon lis kaca mobil

- Bahan ditimbang sesuai kebutuhan
- Karet alam (RSS) digiling dalam two roll mill kemudian ditambahn SBR 1502, digiling sampai plastis. Suhu two roll mill dijaga paling tinggi 70°C.

- Setelah plastis ditambahkan secara berurutan paraffin wax, ZnO, Asam stearat, AOSP, factice oil, CaCO₃, naphthaneic oil dan HAF Black, digiling sampai homogen, kemudian santocure CBS, TMTD.
- Terakhir tambahkan sulphur digiling sampai homogen.
- Kompon yang sudah jadi disimpan dalam ruang conditioning selama 24 jam
- Setelah itu dilakukan uji curetime untuk mengetahui waktu optimum kemasakan kompon pada suhu 150°C.
- Kompon bentuk slab dibuat dengan menggunakan hydraulic press dengan tekanan 150 kg/cm² dan waktu sesuai hasil uji curetime.

c. Pengujian

Kompon yang telah dibuat dikondisikan dalam ruang kondisi dengan suhu 23°C selama 24 jam, selanjutnya dibuat contoh uji pampat tetap, kemudian diuji pampat tetap.

Pengujian pampat tetap sesuai SII 1999-86, Lis Karet kaca kendaraan bermotor.

Alat pengujian pampat tetap ada dua macam yaitu :

- Alat dengan metode pampat tetap (constant deflexion)
- Alat dengan metode pembebanan tetap (constant load)

Potongan uji berbentuk silinder dengan ukuran 30 mm dan tinggi/ tebal 15 mm, terhadap contoh karet yang kekerasannya 65-84 shore A, maka pemampatan 25% dari tebal contoh.

d. Analisa data

Data-data hasil pengujian dianalisa secara statistik dengan menggunakan metode factorial.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa data hasil uji dan hasil perhitungan statistik (ANOVA) uji pampat tetap tetap menggunakan alat constant deflection dan constant load. Data hasil uji tersebut dapat dilihat pada tabel 1 dan 3.

Tabel 1. Hasil uji pampat tetap dengan constant deflection (%).

Naphthenic oil	Carbon Black	U l a n g a n			Rata-rata
		1	2	3	
3	45	37,26	35,26	32,57	35,06
	50	30,14	34,37	34,37	32,96
	55	36,24	34,82	39,22	36,76
5	45	23,81	24,33	29,44	25,86
	50	25,55	29,06	27,03	27,21
	55	30,28	31,42	32,39	31,36
7	45	23,99	25,00	24,80	24,60
	50	32,79	25,24	25,24	27,25
	55	30,71	28,50	28,00	29,07

Hasil perhitungan statistik untuk uji pampat tetap dengan alat constant deflection terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. : Analisa Sidik Ragam (ANOVA) untuk pampat tetap dengan constant deflection.

Sumber variasi	dk	JK	RJK	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	1,6518	0,8259			
Perlakuan	8	598,7709	74,8464			
Naphthenic Oil	2	495,7335	247,8668	36,3900**	3,63	6,23
Carbon Black	2	3,4314	1,7157	0,2519	3,63	6,23
Interaksi Naphthenic Oil X Carbon Black	4	99,6060	24,9015	3,6561*	3,01	4,77
Kekeliruan	16	108,9740	6,8109			
T o t a l	26	709,3968				

** ada beda sangat nyata

Dengan perhitungan MDRS = $rp \times sx = 1,506$ diperoleh interaksi naphthenic oil carbon black terbaik adalah naphthenic oil 7 bagian dengan carbon black 45 bagian

Tabel 3. Hasil uji pampat tetap dengan constant load

Naphthenic oil	Carbon Black	U l a n g a n			Rata-rata
		1	2	3	
3	45	8,18	5,41	5,73	6,35
	50	9,97	9,91	7,95	9,28
	55	8,78	6,36	9,49	8,21
5	45	5,43	6,52	6,66	6,20
	50	9,36	6,52	7,50	7,79
	55	7,32	7,72	7,92	7,65
7	45	6,52	5,62	5,59	5,91
	50	7,40	7,55	7,99	7,65
	55	4,54	5,87	6,02	6,99

Hasil perhitungan statistik uji pampat tetap dengan alat constant load dituangkan dalam bentuk tabel 4.

Tabel 4. : Analisa Sidik Ragam (ANOVA) untuk pampat tetap dengan constant load

Sumber variasi	dk	JK	RJK	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	2,0229	1,0114			
Perlakuan	8	47,4052	5,9256			
Naphthenic Oil	2	14,2049	7,1024	9,1893**	3,63	6,23
Carbon Black	2	22,5046	11,2523	14,5585**	3,63	6,23
Interaksi Naphthenic Oil X Carbon Black	4	10,6957	2,6737	3,4595*	3,01	4,77
Kekeliruan	16	12,3667	0,7729			
T o t a l	26					

** ada beda sangat nyata.

Dengan perhitungan MDRS = $rp \times sx$, dimana $sx = 0,5076$, diperoleh interaksi terbaik adalah kompon dengan naphthenic oil 7 bagian dan carbon black 45 bagian dengan nilai 5,91%.

Pengujian pampat tetap kompon lis kaca mobil untuk menentukan perubahan tebal suatu contoh karet jika ditekan selama beberapa waktu. Pengujian ini perlu untuk menguji karet packing, landasan mesin, lis kaca dan sebagainya.

Sifat pampat tetap pada lis karet kaca mobil berpengaruh langsung terhadap kaca pada bingkai badan mobil, oleh karena itu apabila sifat pampat tetap tidak baik (tidak memenuhi persyaratan standar) menyebabkan kaca mudah kendur.

Hasil uji pampat tetap menggunakan constant load maupun constant deflection menunjukkan bahwa : semakin banyak naphthenic oil yang digunakan dalam batas tertentu akan memperbaiki pampat tetap, karena penggunaan naphthenic oil dalam karet akan menambah kekenyalan, sedangkan pengaruh filler carbon black semakin banyak, hasil uji pampat tetap semakin rendah.

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa hasil uji pampat tetap dengan constant deflection dipengaruhi oleh interaksi antara naphthenic oil dan carbon black. Kompon dengan naphthenic oil 7 bagian dengan carbon black 45 bagian menghasilkan pampat tetap dengan constant deflection yang terkecil atau terbaik.

Hasil pampat tetap dengan alat uji constant load juga dipengaruhi oleh interaksi naphthenic oil dengan carbon black. Interaksi terbaik adalah kompon dengan naphthenic oil 7 bagian dengan carbon black 45 bagian dengan nilai 5,91% (tabel 4).

KESIMPULAN

1. Dari perhitungan hasil uji statistik dapat disimpulkan bahwa hasil uji pampat tetap menggunakan alat constant load maupun constant deflection yang terbaik adalah dengan naphthenic oil 7 bagian dengan carbon black 45 bagian dengan nilai untuk pampat tetap dengan constant load adalah : 5,91% dan memenuhi SII 1999-86 "Lis karet kaca kendaraan bermotor"
2. Menggunakan naphthenic oil dan carbon black pada kompon lis karet kaca mobil dalam batas-batas tertentu (pada variasi) dapat disimpulkan bahwa semakin banyak naphthenic oil yang ditambahkan akan memperbaiki sifat pampat tetap, sedangkan semakin banyak carbon black yang ditambahkan pada kompon lis kaca mobil akan menurunkan sifat uji pampat tetap.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Perindustrian, " Lis kaca kendaraan bermotor " SII 1999-86.
2. Harry barron, " Modern rubber chemistry " D. Van Nostrand Inc, New York, USA (1984).
3. Maurice Morton, " Rubber Technology ". Reinhold Publishing, Corporation Third Printing, New York (1963)
4. Small Business, " Publication Rubber Technology and Manufacture ".
5. Suntuoyo Ir, " Experimental Design " Fakultas Teknologi Pertanian.