PENELITIAN PENGARUH BAHAN PENGISI CHINA CLAY, $MgCO_3$ DAN KARBON BLACK TERHADAP SIFAT SOL KARET CETAK.

Oleh : Hadi Musthofa

ABSTRACT

The aim of this research is to influence of filler china clay, $MgCO_3$ and Carbon black to the physical properties of moulding rubber sol. The result of this research indicated that filler $MgCO_3$ sol. The result of this research indicated that filler $MgCO_3$, china clay and carbon black high significant to tensile strength, Elongation at break, tearing strength and hardnes. Properties moulding rubber sole and influence insignificant to abrassive and permanent set moulding rubber sol.

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan (kombinasi) bahan pengisi china clay, $MgCO_3$ dan karbon black terhadap sifat fisika sol karet cetak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan pengisi berpengaruh nyata terhadap sifat tegangan putus, perpanjangan putus, kuat sobek dan keke-
rasan dan berpengaruh tidak nyata terhadap sifat ketahanan kikis dan perpan-
jangan tetap.

PENDAHULUAN

Sol karet cetak merupakan salah satu produk barang karet yang dipergunakan sebagai kelengkapan dalam pembuatan sepatu yang kualitasnya ditentukan oleh komposisi kompon karet yang dipergunakannya. Dalam proses pembuatan sol karet cetak memerlukan bahan berupa karet alam atau karet sintetis sebagai bahan bakunya. Pemakaian bahan tersebut bisa sendiri-sendiri atau merupakan suatu kombinasi dari kedua macam bahan tersebut, serta dengan memberikan bahan tambahan antara lain dalam bentuk bahan pencepat, bahan pengaktif, bahan anti oksidan, bahan pelunak, bahan pemvulkanisasi dan bahan

pengisi (2).

Penggunaan bahan pengisi dalam pembuatan kompon karet mempunyai peranan yang penting dalam hal perbaikan sifat fisis dari produk akhir yang dihasilkan, terutama sifat tegangan putus, ketahanan sobek, ketahanan kiki perpanjangan tetap dan kekerasan untuk kompon yang mempergunakan bahan pengisi aktif, sedangkan bila memakai bahan pengisi tidak aktif, perbaikan terhadap sifat barang yang dihasilkan, hanya berupa kekerasan dan kekakuan tetapi sifat yang lainnya berkurang (4).

Untuk mengetahui sampai seberapa jauh pengaruh kombinasi pemakaian bahan pengisi terhadap sifat produk yang dihasilkan maka diperlukan adanya suatu penelitian, yang bertujuan mendapatkan suatu komposisi kompon, yang dapat menghasilkan suatu produk dan memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia sol karet cetak.

Bahan pengisi tidak aktif terdiri dari kaolin, tanah liat, kalsium karbonat, magnesium karbonat, barium sulfat dan barit, yang termasuk bahan pengisi aktif berupa karbon black, silika, aluminium silikat dan magnesium silikat. Pada pemakaian china clay dalam pembuatan kompon perbaikan terhadap barang karetanya berupa sifat kekerasan dan kekakuan, sedangkan kekuatan dan sifat yang lainnya berkurang, tetapi mempunyai resistivitas listrik yang tinggi sehingga pemakaiannya untuk produk barang mekanik, pipa isolasi listrik, karpet dan sol sepatu. Demikian juga penggunaan magnesium karbonat dalam pembuatan kompon karet memberikan pengaruh yang hampir sama dan dilain pihak harga produk lebih rendah dibanding bila hanya dipakai bahan pengisi aktif saja (5).

Penggunaan ISAF black sebagai bahan pengisi aktif kedalam kompon karet memberikan perbaikan terhadap sifat ketahanan kiki dan sifat tegangan putus yang tinggi, demikian juga halnya dengan pemakaian HAF black berpengaruh yang sama terhadap kompon karet. Pencampuran karbon black dengan bahan karet dapat dipermudah dengan cara menambahkan asam stearat pada saat membuat kompon karet.

Kualitas sepatu sangat bervariasi tergantung pada faktor ekonomi dan persaingan, macam-macam tipe dan campurannya yang dipakai dalam industri sepatu dan kombinasinya spesifik ringan, wear comfort, stiffness dan durability, faktor biaya, kenampakan dan metode pembuatan juga merupakan kepentingan utama. Untuk mendapatkan flexing yang baik dan merupakan titik kritis maka dapat dipakai bahan karet alam. Pada pembuatan produk-produk cetakan dapat mempergunakan karet sintesis seperti halnya styrene butadiene rubber dan karet butil, Nitrile rubber dipergunakan untuk kompon dari suatu produk yang tahan terhadap minyak dan panas, campuran dari bromo butil karet

dan nitril rubber memberikan ketahanan kiki dan fleksing yang baik dari pada pemakaian nitril rubber sendiri, tetapi tensile strength rendah (3).

WTR secara ekstensif dipakai didalam sol hitam dan atasan sepatu hitam yang dicetak. Pada kompon yang warnanya hitam karbon black dipakai sebagai bahan pengisi, tetapi untuk kompon yang tidak berwarna hitam menggunakan silika sebagai bahan pengisinya.

MATERI DAN METODA PENELITIAN.

Dalam melaksanakan penelitian diperlukan beberapa materi sebagai berikut :

1. SBR.	9. Staricacid
2. RSS.	10. AOPBN & PPD blend
3. WTR.	11. MBT
4. China clay.	12. DPG
5. $MgCO_3$	13. ZDG
6. Coumaron resin.	14. TEA
7. Naphthenic oil	15. MPDA
8. ZnO	16. Sulfur

Peralatan yang diperlukan selama dalam melaksanakan penelitian sebagai berikut :

1. Neraca analitis	7. Tensile strength
2. Two roll mill	8. Hardness Shore A
3. Stop watch	9. Permanent set
4. Curometer	10. Flexing
5. Hydraulic press	11. Abrasion
6. Pisau pons	12. Mikro gauge

Dalam melaksanakan penelitian terlebih dahulu ditentukan komposisi karet dengan memvariasi penambahan bahan pengisi yang berupa magnesium karbonat, china clay dan karbon black yang jumlah bagian beratnya berbeda-beda, sedangkan untuk bahan campuran yang lain dibuat tetap dengan berat yang konstan dari tiga macam komposisi kompon yang akan diteliti yang susunannya sebagai berikut :

Tabel 1 : komposisi kompon karet untuk sol karet cetak

Komposisi bahan	Bagian berat		
	D ₁	D ₂	D ₃
S B R	80	80	80
R S S	35	35	35
W T R	15	-	+
China clay	30	30	10
MgCO ₃	-	30	20
Karbon black	30	30	30
Coumaron resin	5	5	5
Naphthenic oil	10	10	10
ZnO	4	4	4
Stearic acid	1,5	1,5	1,5
AOPBN & PPPD blend	2	2	2
M B T	2	2	2
D P O	0,75	0,75	0,75
Z D G	0,75	0,75	0,5
T E A	2	2	2
M P D A	0,3	0,3	0,3
Sulfur	2	2	2
Curing time, menit	16	35	35
Suhu, °C	140	140	140

Proses pencampuran

- Melaksanakan penimbangan bahan tersebut di atas sesuai keperluan.
- Karet RSS digiling sampai plastis dan dilanjutkan dengan penggilingan SBR hingga plastis.
- Karet yang sudah menjadi lunak dan plastis tambahkan bahan kimia karet dengan urutan sebagai berikut : masukkan terlebih dulu bahan pengikat bahan pencepat dan anti oksidan/antiozonan, selanjutnya bahan pengisi bahan pelunak dan yang terakhir menambah belerang kedalam campuran.
- Kompon karet yang sudah terbentuk disimpan selama 24 jam dalam ruang kondisi.

Pembuatan Slab dan Cuplikan.

- Kompon karet yang sudah dikondisi 24 jam sebelum di vulkanisasi dalam bentuk lembaran, terlebih dulu dilakukan curingtime guna menentukan

suhu dan waktu yang optimal untuk tersebut.

- Dalam membentuk lembaran karet yang tervulkanisasi dilaksanakan dengan cara :

- Lakukan penimbangan terhadap kompon karet sampai berat tertentu dari cetakan yang dipakai dengan ketebalan yang diinginkan.
- Masukkan kompon dalam cetakan lembaran dan panaskan dalam alat Hydraulic press untuk proses vulkanisasi pada suhu dan waktu yang telah ditentukan.
- Lembaran yang terbentuk dikondisikan selama 24 jam dalam ruang kondisi.
- Buat cuplikan dengan cara memotong lembaran tervulkanisasi sesuai dengan jenis uji yang diinginkan.

Metode Pengujian

Pengujian terhadap sifat fisis lembaran karet dalam bentuk cuplikan mengacu pada SII No. 0944 - 84 tentang sol karet cetak meliputi tegangan putus, perpanjangan putus, kekerasan, ketahanan sobek, perpanjangan tetap 50%, bobot jenis, ketahanan kikis, ketahanan retak lentur 150 KCS.

Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari pengujian fisis diolah secara statistik dengan menggunakan metoda Completely Randomized Design.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengaruh kombinasi pemakaian bahan pengisi berupa china clay, MgCO₃, carbon black terhadap sifat sol karet cetak setelah diadakan pengujian terhadap sifat fisisnya dengan tiga kali ulangan memberikan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil uji sifat fisis sol karet cetak.

No	Jenis Uji	Kode		
		I	II	III
1	Tegangan Putus, kg/cm ²	180	161	136
		172	128	132
		168	138	125
2	Perpanjangan Putus, %	330	241	230
		336	230	270
		325	225	265

3.	Kekerasan, Shore A	70	68	65
		70	65	60
		72	66	64
4.	Ketahanan Sobek, kg/cm ²	126	104	31
		124	102	22
		120	107	38
5.	Ketahanan Kikis, mm ³ /kgm	0,73	0,53	0,97
		0,51	0,64	0,92
		0,56	0,59	0,83
6.	Perpanjangan Tetap 50%, %	8	13	12
		7	12	13
		8	12	16
7.	Ketahanan Retak Lentur, 150 Kcs	baik	baik	baik
8.	Bobot Jenis, g/cm ³	1,8	1,19	1,19
		1,9	1,21	1,18
		1,9	1,17	1,17

Berdasarkan data hasil pengamatan sebagaimana tercantum pada tabel 2 diatas, jika diadakan rata-rata maka rekapitulasinya seperti pada tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Rata-rata hasil uji sifat fisis sol karet cetak.

No.	Jenis Uji	Kode			Keterangan SII. 0944-84		
		I	II	III	A	B	C
1.	Tegangan Putus, kg/cm ²	173,33	142,33	131,32	min.40	100	50
2.	Perpanjangan Putus, %	330,33	232,23	254,33	min.250	150	100
3.	Kekerasan, Shore A	70,67	66,33	62,33	55 - 80		
4.	Ketahanan Sobek, kg/cm ²	123,33	104,33	30,33	min. 60	40	25
5.	Ketahanan Kikis, mm ³ /kgm	0,60	0,59	0,91	min. 1	1,5	2,5
6.	Ketahanan Retak Lentur, 150 Kcs	baik	baik	baik	baik		
7.	Bobot Jenis, g/cm ³	1,19	1,19	1,18	max. 1,2	1,4	1
8.	Perpanjangan Tetap 50%, %	7,66	12,33	13,67	max. 4	7	10

Dari tabel 3 tersebut diatas, diketahui bahwa sol karet cetak dengan kode I, dari beberapa sifat fisis yang diuji hampir semua sifat memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia, terkecuali untuk sifat perpanjangan tetap tidak memenuhi persyaratan A, sedang bila dibanding dengan persyaratan B. Untuk sol karet cetak dengan kode II, pada sifat tegangan putus, perpanjangan putus dan perpanjangan tetap hasilnya tidak memenuhi persyaratan A, sedangkan bila dibandingkan persyaratan B hanya perpanjangan tetapnya yang tidak memenuhi persyaratan B dan C.

Untuk sol karet dengan kode III, kelemahan dari sifat fisisnya terdapat pada sifat ketahanan sobek, bobot jenis dan perpanjangan tetapnya tidak memenuhi persyaratan C dengan demikian kelemahan secara umum terdapat pada perpanjangan tetap, keadaan semacam ini disebabkan oleh pemakaian bahan pengisi yang tidak aktif justru dapat menurunkan sifat fisis yang lainnya. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang nyata atau tidak dalam pemakaian bahan pengisi campuran terhadap sifat fisis sol karet yang dihasilkan, ternyata dari hasil analisa statistik pada uji tegangan putus, ketahanan sobek, perpanjangan putus dan kekerasan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata diantara sol karet yang satu dengan lainnya, namun demikian untuk sifat fisis yang berupa perpanjangan tetap dan ketahanan kikis tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata diantara sol karet yang diteliti.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini selanjutnya dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemakaian bahan pengisi campuran dalam pembuatan sol karet cetak memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap sifat tegangan putus, perpanjangan putus, ketahanan sobek dan kekerasan, sedangkan pada sifat perpanjangan tetap dan ketahanan kikis adanya kombinasi dalam pemakaian bahan pengisi tidak berbeda nyata terhadap sol karet cetak yang dihasilkan.
2. Dari tiga macam kompon karet yang diteliti ternyata kompon yang diberi kode I memberikan sifat yang terbaik dibanding dengan kompon yang diberi kode II dan III.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim "Standar Industri Indonesia No. 0944 - 84" Departemen Perindustrian.
2. GP. Murya "Rubber Technology and Manufacture" SBP Delhi - 110007 India
3. KC. Dingra "Hand Book On rubber And Rubber Industries" Siri New Delhi - 100001 India
4. Paul Kluckow DR. Ing. "Rubber And Plastics Testing" London : Chapman & Hall ; 1963
5. RS. Gupta "Rubber Processing And Technology "SIRI Delhi - 100007 India.