

PENGARUH STEARIC ACID PADA KARET ANGKATAN SEPEDA MOTOR TERHADAP KEKERASAN DAN KEKUATAN TARIK DENGAN KOMPOSISI 3Phr, 4Phr, 6Phr

Masyrukan, Pramuko Ilmu Purboputro

Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

email: masyrukan@ums.ac.id

ABSTRAK

Karet angkatan merupakan hal yang sederhana namun penting untuk kendaraan. Komponen ini terletak di dalam tromol roda belakang yang berhubungan langsung dengan gear. Banyak factor yang mempengaruhi kerusakan komponen ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh stearic acid terhadap nilai kekerasan dan kuat tarik dari kompon karet angkatan.

Bahan yang digunakan untuk membuat kompon yaitu RSS dan karet sintesis dicampur dengan bahan kimia stearic acid, black karbon white oil, ZnO, paraffin wax, MBTS, resin komaron dan sulfur. Bahan-bahan ini dicampur menggunakan two rollmixing hingga menyatu dan membentuk lembaran kompon. Untuk mengetahui lama pematangan karet dilakukan proses rheometer. Proses selanjutnya vulkanisasi karet dengan menggunakan mold yang di press dengan suhu 160°C dan dengan tekanan 150 psi. Pengujian tarik menggunakan alat rubber testing equipment dengan standar SNI ISO 37 : 2015 (IDT – 2011). Pengujian kekerasan menggunakan alat dengan skala Shore A hardness tester dengan standar ISO 7619 – 1 : 2010.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, penambahan sulfur sangat berpengaruh terhadap nilai kekerasasn dan nilai kuat tarik. Untuk nilai kekerasan kompon 3 dengan komposisi sulfur 6 phr memiliki kekerasan tertinggi yaitu 77 Shore A dan nilai terendah pada komposisi 1 dengan nilai kekerasan 65,6 Shore A. pada nilai kuat tarik tertinggi didapatkan 15,394 N/mm² di komposisi 1 dan nilai terendah di komposisi 3 dengan nilai 11,44 N/mm².

Kata kunci: sulfur, kompon, kekerasan, kuat tarik

ABSTRACT

Rubber force is simple but important for the vehicle. This component is located inside the rear wheel tromol that is directly related to the gear. Many factors affect the damage of this component. This study aims to find out how much the influence of stearic acid to the value of hardness and tensile strength of the compound rubber force.

Materials used for making compounds are RSS and synthetic rubber mixed with stearic acid, black carbon white oil, ZnO, paraffin wax, MBTS, komaron and sulfur resins. These ingredients are mixed using two rollmixing hings together and forming a compound sheet. Rheometer process is done for knowing the duration of rubber maturation. The next process is rubber vulcanization which is using pressed mold with a temperature of 160°C and with a pressure of 150 psi. Tensile testing is based on rubber testing equipment with SNI ISO 37: 2015 (IDT - 2011) standard. Hardness

testing uses a tool with a Shore A hardness tester scale with ISO 7619 - 1: 2010 standard.

Based on the results of the tests performed, the addition of sulfur affects the hardness value and value of tensile strength. Compound hardness 3 with sulfur composition of 6 phr has the highest hardness that is 77 Shore A and the lowest value is in composition 1 with the hardness value of 65,6 Shore A. The highest value of tensile strength obtained 15,394 N / mm² in composition 1 and the lowest value is in composition 3 with a value of 11.44 N / mm².

Keywords: sulfur, compound, hardness, tensile strength

PENDAHULUAN

Pengujian ini diperlukan untuk mengetahui kekerasan dan kekuatan tarik pada bahan karet tromlol sepeda motor. Pengujian juga dilakukan agar kita mengetahui pengaruh karet kompon dan komposisi bahan pembuatan karet tromol. Dengan demikian kita bisa membuat komponen karet tromol dengan sempurna.

TUJUAN PENELITIAN

1. Membandingkan hasil antara Spesimen buatan dengan variasi Sulfur, Phr, 4Phr, 6Phr dengan barang yang ada di pasaran.
2. Memahami pengaruh campuran Sulfur pada spesimen bahan karet terhadap uji kekerasan dan uji tarik

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pada pengujian tarik, spesimen 1 pada penambahan *black carbon* 50 phr dan sulfur 3 phr dari komposisi bahan ban mempunyai nilai 237,23 Kg/cm², spesimen 2 dengan *black carbon* 55 phr dan sulfur 3,5 phr nilai uji tarik sebesar 232,35 Kg/cm², spesimen 3 sebesar 201,5 Kg/cm² dengan 60 phr *black karbon* dan 4 phr sulfur, sedang nilai pada spesimen pasaran 194,77 Kg/cm². Untuk pengujian kekerasan spesimen 1 mempunyai nilai 65,67 pada skala *Shore A*, spesimen 2 mempunyai nilai kekerasan 70,33. Pada spesimen 3 didapatkan nilai 74,33 dan pada spesimen pasaran sebesar 67,33 skala *Shore A*. Dari data tersebut maka dapat diketahui semakin besar penambahan *black carbon* dan sulfur pada komposisi bahan ban, nilai kekerasan spesimen semakin tinggi tetapi nilai kuat tariknya semakin kecil. Sedangkan pada pemberian *black carbon* dan sulfur yang lebih sedikit akan menghasilkan nilai kekerasan yang rendah dan nilai tegangan tarik yang besar. (Wargono,D. 2016)

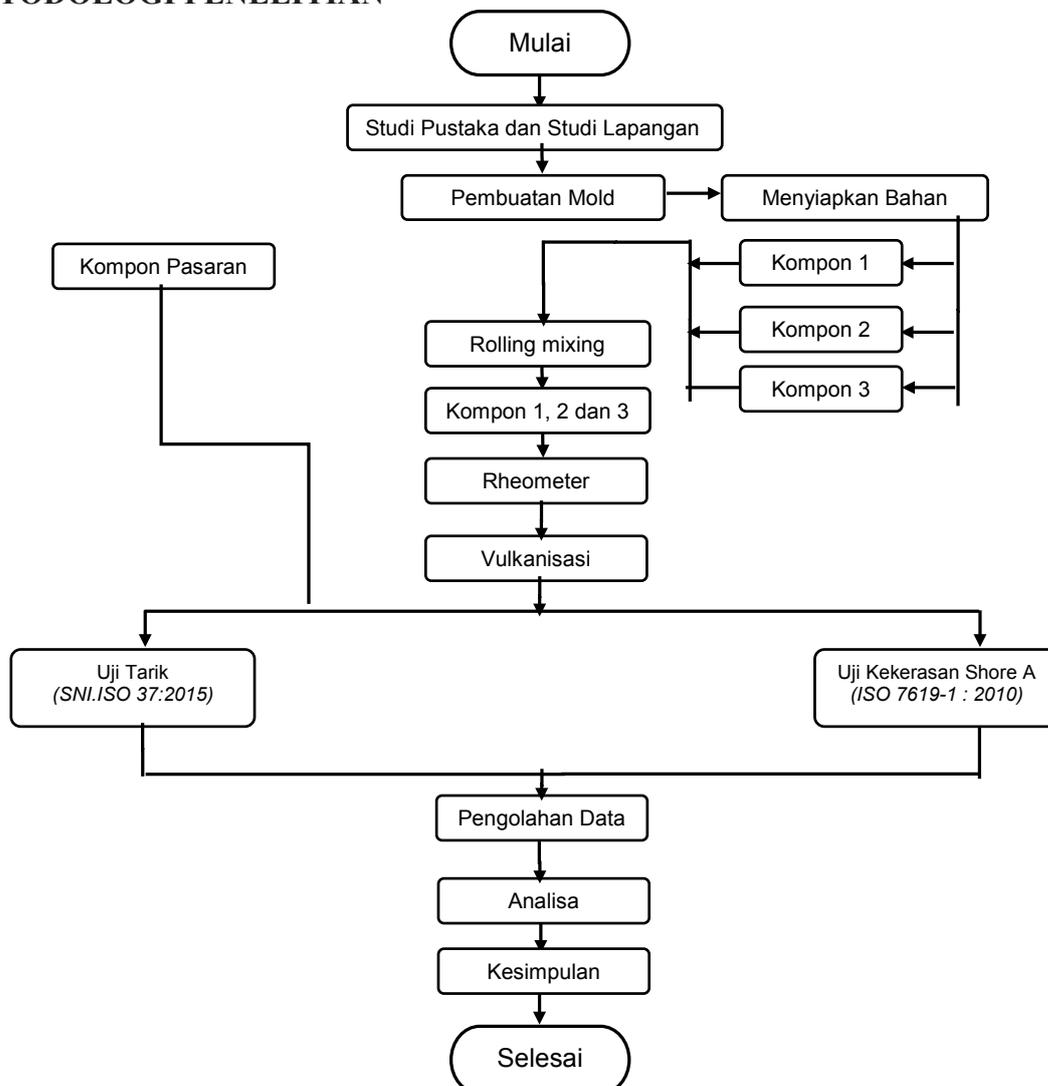
Dari uji kekerasan didapatkan bahwa meningkatnya jumlah carbon black dan sulfur akan meningkatkan nilai kekerasan dari kompon, dimana pada penelitian ini diperoleh 75(kompon 1), 75 (kompon 2), 77 (kompon 3). Hasil ini menunjukkan bahwa kekerasan kompon buatan lebih besar daripada kompon pabrikan. Untuk pengujian tarik diperoleh bahwasemakin besar jumlah carbon black dan sulfur dalam kompon buatan akan meningkatkan kekuatan tarik yaitu 13,46 N/mm(kompon 1), 15,32 N/mm (kompon 2), 16,69 N/mm²(kompon 3), sedangkan pada pengujian keausan diperoleh kecenderungan terbalik dimana semakin tinggi carbon black dan sulfur, semakin rendah laju keausan rata-rata kompon baik pada lintasan basah maupun kering. (Purboputro,IP, Hendrawan A. 2015)

Pada penelitian tentang pengaruh komposisi kompon ban pada koefisien *grip* dengan lintasan semen. Komposisi kompon terdiri dari campuran karet mentah dengan bahan- bahan kimia yang belum terjadi vulkanisasi. Karet yang digunakan adalah karet alam RSS dan

karet sintesis SBR, sedang bahan kimia yang digunakan adalah bahan pelunak, *filler* (bahan pengisi), anti oksidan, *akselerator* dan bahan kimia lainnya. Dari hasil penelitian ini didapat harga koefisien *grip* sebesar 0.653 kondisi lintasan kering dan 0,576 pada kondisi lintasan basah. Nilai itu dihasilkan oleh komposisi kompon 1 dengan variasi 30% *black carbon* dan 2% *sulfur* dari jumlah seluruh komposisi kompon. Pada pengujian *shore A* hasil terbesar pada kompon komposisi 3 sebesar 77 dengan komposisi 30% *black carbon* dan 2,2 % *sulfur*. (Hendarto, R. 2014)

Dalam penelitian “Pengaruh sulfur terhadap kekerasan produk (*rubber bushing*) dengan perbedaan jumlah sulfur 8 Gram, 10 Gram dan 12 Gram” karet yang digunakan untuk membuat kompon pembuatan specimen adalah jenis RSS dengan komposisi 200 gram yang akan dicampur dengan bahan-bahan adiktif lain seperti zinc oxide, accelator, anti oxidant, stearic acid yang masing-masing dengan komposisi 4 gram. Didapatkan hasil kekerasan yang bervariasi antara ketiga specimen rubber bushing buatan sendiri, dimana pada penelitian ini diperoleh 38 (komposisi 8 gram), 38,7 (komposisi 10 gram), 39,1 (komposisi 12gram), dengan standar SNI 19-1144-1989 menggunakan alat durometer shore A, ini menunjukkan bahwa semakin banyak komposisi sulfur semakin tinggi nilai kekerasan. (Sugiyanto,A. 2013)

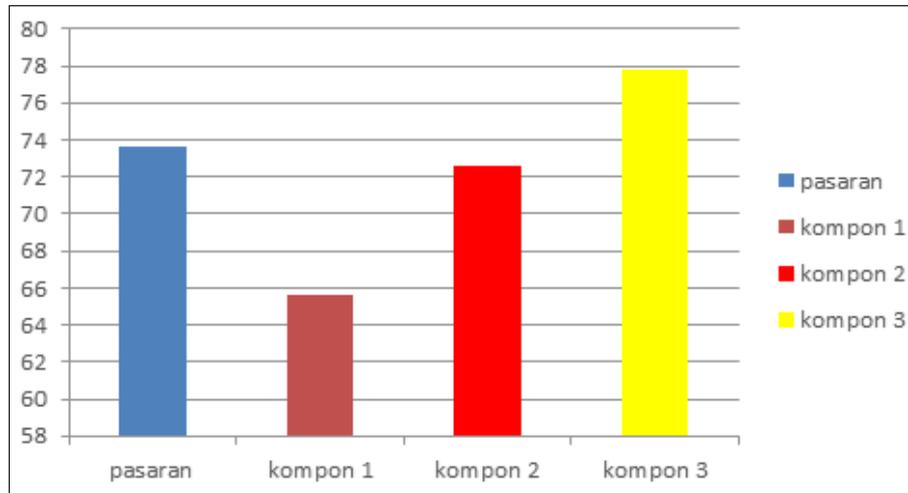
METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Kekerasan:

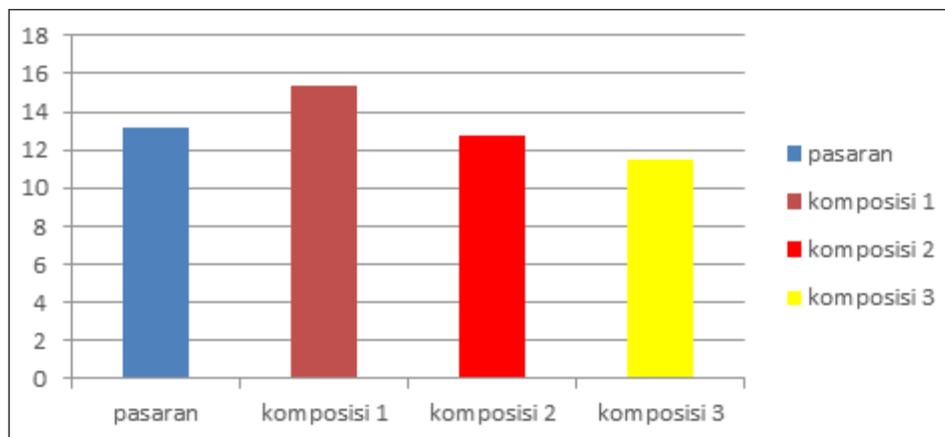


Gambar 2. Perbandingan antara jenis speimen terhadap nilai pengujian kekerasan.

Dari hasil histogram gambar.2 dapat dilihat bahwa spesimen dengan campuran *sulfur* 3 phr (kompon 1) mempunyai nilai kekerasan 65,6 shore A, pada campuran *sulfur* 4 phr (kompon 2) mempunyai nilai kekerasan 72,6 shore A, dan pada campuran *sulfur* 6 phr (kompon 3) mempunyai nilai kekerasan 77 shore A. dari data di atas dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan komposisi *sulfur*, maka nilai kekerasan semakin tinggi.

Berdasar gambar 4 dapat disimpulkan bahwa, pengaruh penambahan *sulfur* pada spesimen bahan karet angkutan terhadap pengujian kekerasan, komposisi 3 dengan penambahan *sulfur* 6 phr mempunyai kekerasan yang lebih baik dibanding karet angkutan pasaran yaitu dengan nilai kekerasan rata rata 73,6 shore A. Pada komposisi 2 dengan penambahan *sulfur* 4 phr memiliki nilai kekerasan lebih rendah dibandingkan karet angkutan pasaran dengan nilai kekerasan 72,6 shore A. Pada komposisi 1 dengan penambahan *sulfur* 3 phr memiliki nilai kekerasan paling rendah dibandingkan dengan karet angkutan pasaran dengan nilai kekerasan 65,6 shore A. Maka dapat disimpulkan komposisi 3 baik digunakan untuk produksi karet angkutan karena mempunyai perbedaan nilai kekerasan yang sangat kecil dibandingkan dengan karet angkutan pasaran.

Hasil Pengujian Tarik



Gambar.3 .Perbandingan antara jenis spesimen terhadap nilai uji tarik.

Dari gambar 3 dapat disimpulkan bahwa hasil uji tarik spesimen buatan 1 dengan kandungan *sulfur* 3 phr memiliki nilai tegangan 15,394 N/mm², spesimen buatan 2 dengan kandungan *sulfur* 4 phr memiliki nilai tegangan 12,71 N/mm², spesimen buatan 3 dengan kandungan *sulfur* 6 phr memiliki nilai tegangan 11,44 N/mm². Sedangkan untuk spesimen pasaran mempunyai nilai tegangan tarik sebesar 13,312 N/mm².

Dari hasil di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian tarik dari spesimen pasaran dan buatan 1,2,3 yang memiliki rata-rata tertinggi yaitu spesimen buatan 1 sebesar 15,394 N/mm². Untuk nilai rata-rata terendah didapat dari spesimen 3 yaitu 11,44 N/mm². Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan *sulfur* dapat menurunkan sifat *tensil* dari hasil di atas penambahan *sulfur* 4 phr pada spesimen 2 dengan nilai 12,71 N/mm² lebih mendekati spesimen pasaran.

KESIMPULAN

Setelah melakukan semua penelitian dan analisa maka penulis dapat mengambil kesimpulan, yaitu :

- a. Dalam pembuatan spesimen karet angkatan komposisi *sulfur* sangat berpengaruh terhadap besarnya kekerasan. Pada spesimen variasi 1 dengan komposisi *sulfur* 3 phr mendapatkan nilai 65,6 pada skala Shore A, spesimen 2 dengan komposisi *sulfur* 4 phr mempunyai nilai kekerasan 72,6 pada skala Shore A, pada spesimen 3 dengan komposisi *sulfur* 6 phr mendapat nilai kekerasan 77 pada skala Shore A, dan pada spesimen pasaran sebesar 73 skala Shore A. Dari data tersebut dapat diketahui semakin besar penambahan *sulfur* pada komposisi karet angkatan maka semakin besar nilai kekerasannya.
- b. Untuk pengujian tarik spesimen 1 pada penambahan *sulfur* 3 phr dari komposisi bahan karet angkatan mempunyai nilai 15,394 N/mm², spesimen 2 dengan *sulfur* 4 phr nilai uji tarik sebesar 12,71 N/mm², spesimen 3 sebesar 11,44 N/mm², sedangkan nilai spesimen pasaran di dapat 13,312 N/mm². Dari data tersebut maka dapat diketahui semakin besar penambahan *sulfur* pada komposisi karet angkatan maka nilai kuat tarik spesimen semakin rendah, dan semakin kecil penambahan komposisi *sulfur* nilai tegangan tarik yang didapatkan akan semakin tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Christina, Mery. Baharudin dan Zuchra Helwani. 2012. "Pengaruh Kadar Asam Stearate, Mercapodibenzothiazyl disulfide (MBTS) Dan Sulfur Terhadap Sifat Dan Morfologi Thermoset Ruber Dengan Filler Carbon Black- Abu Terbang Sawit". Diambil dari : <http://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFTEKNIK/article/view/> (13 September 2017)
- [2] Hendrawan. M.A., Purboputro. P.I. 2015. "Studi Karakteristik Sifat Mekanik Kompon Karet Dengan Variasi Komposisi Sulfur Dan Carbon Black Sebagai Bahan Dasar Ban Luar". diakses dari : <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/>
- [3] Hendarto, Riki, D200 08 0063 (2014) "Pengaruh Komposisi Kompon Ban Pada Koefisien Grip Dengan Lintasan Semen". Diakses dari : <http://eprints.ums.ac.id/>
- [4] Sugiyanto, Ari D200 06 0088 (2013) "Pengaruh Sulfur Terhadap Kekerasan Produk (Rubber Bushing) Dengan Perbedaan Jumlah Sulfur 8 Gram, 10 Gram Dan 12 Gram". Diakses dari : <http://eprints.ums.ac.id/>
- [5] Wargono, Damar, D200 100084 (2016) "Pengaruh black carbon dan sulfur terhadap

koefisiensi grip bahan ban luar dengan batikan lengkung pada lintasan beton saat kondisi kering dan basah”. diakses dari <http://eprints.ums.ac.id/>

- [6] Wikipedia.2017. Sejarah Perkembangan Pembuatan Ban. Diakses dari :<https://id.wikipedia.org/wiki/ban>
- [7] [http://www.substech.com/dokuwi/doku.php?id=shore durometer hardness test](http://www.substech.com/dokuwi/doku.php?id=shore%20durometer%20hardness%20test).
- [8] <https://sersasih.wordpress.com/2011/07/21/laporan-material-teknik-uji-tarik/>