

**ANALISA KOMPOSISI KARET KOMPON AREA SHOULDER PROSES  
VULKANISIR BAN TRUK**

**COMPOUND RUBBER ANALYSIS FOR SHOULDER AREA OF TRUCK  
TIRE RETREADING PROCESS**

**<sup>1</sup>Farid Wazdi, <sup>2</sup>Nur Rahmat**

<sup>13</sup>Fakultas Teknik, Universitas Pamulang Tangerang Selatan  
email : <sup>1</sup>faridwazdi211@gmail.com; <sup>2</sup>jimns5432@gmail.com;

**ABSTRACT**

*Retread products are widely used in commercial vehicles such as trucks and the quality of retread products is still widely complained by people in Indonesia. The peeling off of the retreaded tread layer is still the dominant complaint of truck tire retreading in Indonesia. From the observations on several damaged retreaded tires, it was found that there were several cases of detachment of the tread layer starting from the shoulder area (tread edge). The load conditions of the vehicle and the cargo as well as the road conditions where the retread tires are used greatly affect the quality of the retread tires. The focus research was carried out in the Jabotabek area with asphalt and concrete road conditions. The research begins with a survey and analysis of the pressure and load on the shoulder area when the retread tire is used for operation on the highway. Then an analysis of the composition of the rubber compound that is currently used in several vulcanizing producers in Indonesia. From the results of the analysis of the current conditions, an analysis of the improvement of the composition of the rubber compound in the shoulder area is carried out optimally to accept the operational load of trucks on the highway. . With the increase in the quality of retread tires, the retread industry in Indonesia will increase and improve the Indonesian economy.*

**Keywords : Keywords: Retread, shoulder, rubber compound, life performance, quality.**

**ABSTRAK**

Produk Vulkanisir banyak digunakan pada kendaraan komersial seperti truk dan tetapi kualitas produk vulkanisir masih banyak dikeluhkan oleh masyarakat di Indonesia. Terkelupasnya lapisan tapak hasil vulkanisir masih menjadi keluhan dominan pada produk vulkanisir ban truk di Indonesia. Dari hasil pengamatan pada beberapa ban vulkanisir yang rusak ditemukan beberapa kasus terlepasnya lapisan tapak dimulai dari area shoulder (pinggir tapak). Kondisi beban dari kendaraan dan muatan serta kondisi jalan dimana ban vulkanisir tersebut digunakan sangat mempengaruhi kualitas ban vulkanisir. Penelitian fokus dilakukan di area Jabotabek dengan kondisi jalan aspal dan beton. Penelitian diawali dengan survei dan analisa tekanan dan beban pada area shoulder saat ban vulkanisir tersebut digunakan dioperasikan di jalan raya. Kemudian analisa terhadap komposisi karet kompon yang digunakan saat ini di beberapa produsen vulkanisir di Indonesia. Dari hasil analisa kondisi saat ini maka dilakukanlah analisa perbaikan komposisi karet kompon area shoulder yang mampu secara optimal menerima beban operasional truk di jalan raya. . Dengan meningkatnya kualitas ban vulkanisir, maka industri vulkanisir di Indonesia akan meningkat dan meningkatkan perekonomian Indonesia.

**Kata kunci : vulkanisir, shoulder, karet kompon, umur pemakaian, kualitas.**

## PENDAHULUAN

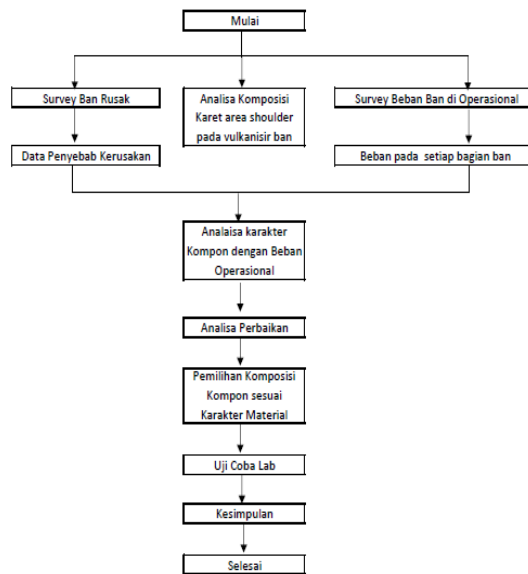
Proses Vulkanisir adalah proses pemberian tapak baru pada ban yang sudah dipakai dan mengalami keausan. Metode vulkanisir adalah metode untuk memperpanjang umur penggunaan ban. Semua perusahaan berusaha menekan biaya operasional, termasuk perusahaan yang bergerak pada transportasi logistik. Biaya penyediaan ban untuk kendaraan komersial termasuk dalam tiga besar komponen biaya terbesar bahan bakar minyak (solar) dan suku cadang.

Penelitian akan dilakukan dalam beberapa tahapan analisa untuk mendukung analisa akhir dari penelitian ini. Penelitian ini akan fokus pada analisa komposisi kompon karet yang digunakan oleh produsen vulkanisir untuk area shoulder dan ban yang divulkanisir.

1. Industri vulkanisir di Indonesia masih didominasi industri kecil dimana proses produksi masih belum standard.
2. Untuk proses vulkanisir pada industri kecil, keahlian dan pengetahuan karyawan hanya belum standard dan banyak yang hanya berbekal pengalaman kerja dan belum didasari dari ilmu bahan dan proses.
3. Kualitas produk rendah dikarenakan material yang digunakan untuk disemua bagian sama (hanya 1 tipe), dimana pastinya material tersebut belum sesuai dengan fungsi dan beban yang diterima disetiap bagian ban yang divulkanisir.
4. Penggunaan material penyusun kompon banyak yang berkualitas rendah.
5. Kondisi jalan banyak yang berlubang, bergelombang, sempit dan kondisi rusak dan kurang layak lainnya yang mengakibatkan ban terkena beban gesekan dan benturan yang besar.
6. Saat ini pembangunan jalan tol sedang dikembangkan terutama di Jawa dan Sumatera. Operasional yang panjang dijalan tol akan mengakibatkan ban menerima panas dan ini beresiko terhadap kerusakan pada ban terutama ban vulkanisir.
7. Hingga saat ini sebagian besar dari truk logistik diIndonesia masih bermuatan lebih, dan ini tentunya menambah beban berlebih pada ban dari beban yang wajar atau beban yang sesuai dengan spesifikasi kendaraan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian akan dilakukan dengan tahap sebagai berikut



Tabel 1 : Alur Penelitian

### Survey Ban Rusak

Pada tahap ini dilakukan survei dan pengambilan data dari sejumlah populasi ban vulkanisir yang rusak. Untuk mendapatkan populasi ban vulkanisir rusak ini, maka kegiatan akan dilakukan pada perusahaan vulkanisir ban truk yang mempunyai jumlah produksi yang tinggi, sehingga diharapkan populasi ban vulkanisir rusak yang didapatkan dapat menjadi dasar pengambilan data untuk bahan analisa kerusakan. Pendataan dilakukan terhadap jenis kerusakan, area yang rusak, dan kondisi area shoulder.

### Data Penyebab Kerusakan

Dari hasil survei langsung dilapangan pada suatu populasi ban vulkanisir yang rusak akan diolah menjadi data statistik sehingga bisa diketahui penyebab yang menjadi prioritas perbaikan pada penelitian ini. Hasil data selanjutnya di diskusikan pula dengan praktirsi ban vulkanisir agar data yang diambil sudah sesuai dengan penyebab kerusakannya.

### Survey Beban Ban Operasional

Pengamatan langsung pada operasional ban vulkanisir di jalan raya akan memberikan informasi mengenai potensi masalah yang akan menyebabkan produk vulkanisir ban truk rusak. Proses ini dilakukan dengan ikut

didalam kendaraan truk beroperasi di jalan area jabotabek sehingga mendapatkan kondisi jalan dan apa yang dirasakan oleh kendaraan dalam perjalanannya. hasil data ini kemudian didiskusikan dengan praktisi truk logistik dan juga ahli dan ban.

### **Analisa Beban Pada Setiap Bagian Ban**

Ban yang terdiri dari berbagai bagian ban mempunyai fungsinya masing-masing. Setiap ban akan mempunyai beban sesuai struktur pada ban tersebut. Penggunaan velg dan kondisi kendaraan yang dilakukan pada survei ini adalah kendaraan yang layak jalan dibuktikan dengan lolos KIR dan umur kendaraan masih dibawah 1 tahun sejak digunakan. Kondisi ini untuk menghindari adanya beban yang wajar sesuai dengan kondisi jalan dan bukan dikarenakan kondisi kendaraan. Misalnya bila sistem suspensi sudah rusak maka pastinya beban kendaraan akan ditransfer langsung ke ban tanpa adanya peredam disistem suspensi kendaraan. Fungsi ini akan mempengaruhi material pembuatannya. Dari proses desain dan produksi maka perlu dilakukan analisa terhadap kondisi aktual dalam pemakaian ban vulkanisir tersebut.

### **Analisa Karakter Kompon Dengan Beban Operasional**

Pada tahap ini informasi mengenai beban operasional akan dilakukan perbandingan dengan karakter bahan penyusun kompon yang sudah ada pada produk vulkanisir. Dari analisa ini akan didapatkan hasil data kebutuhan perbaikan disetiap bagiannya..

### **Analisa Perbaikan**

Hasil analisa nomor lima kemudian dilakukan perbaikan dengan mempertimbangkan dan mempelajari literatur dan hasil diskusi dengan para ahli dibidang karet serta praktisi jasa transpor logistik yang sudah menggunakan ban vulkanisir. Diharapkan hasil diskusi, analisa dari literatur yang ada dan data masalah dilapangan didapatkan suatu solusi untuk perbaikannya.

### **Pemilihan Komposisi Kompon Sesuai Karakter material**

Hasil analisa pada tahap sebelumnya akan menjadi dasar untuk pemilihan bahan penyusun kompon yang lebih sesuai dengan beban ban pada aplikasi operasional di jalan raya. Studi literatur dan informasi dari ahli kompon akan menjadi masukan untuk tahap ini agar bisa ditentukan material yang tepat sesuai dengan beban kondisi operasional kendaraan di jalan raya.

### **Uji Coba Lab.**

Hasil komposisi kompon yang telah didapat kemudian dilakukan uji coba pada lab untuk memastikan hasil perhitungan sudah sesuai dengan kondisi kompon yang dibuat. Lab yang akan digunakan untuk penelitian ini akan bekerja sama dengan perusahaan vulkanisir atau perusahaan ban yang memiliki saran mesin atau alat uji coba yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.

### **Kesimpulan**

Tahap ini dilakukan kesimpulan dari seluruh penelitian yang telah dilakukan. Diharapkan hasil kesimpulan pada penelitian ini sesuai dengan target dan rencana penelitian ini.

Pengamatan dan analisa juga dilakukan pada proses produksi vulkanisir yang ada, Hal ini dilakukan untuk memastikan apakah ada kesalahan pada proses produksi yang akan menghasilkan kerusakan produk .Semua kerusakan produk yang bersumber pada kesalah proses produksi akan di keluarkan dari data analisa, dikarenakan penelitian ini akan fokus pada permasalahan pada komposisi material penyusun kompon.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah melakukan survey dan analisa sesuai dengan metodologi penelitian yang diambil maka didapatkan data dan analisa sebagai berikut

### **Survey Ban Rusak**

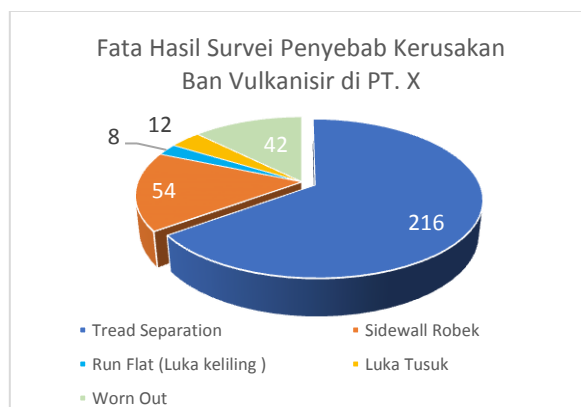
Pada tahap ini dilakukan survei dan pengambilan data dari sejumlah populasi ban vulkanisir yang rusak. Proses pengambilan data dilakukan pada sebuah perusahaan logistik (PT. X) yang berlokasi di Jabotabek yang mempunyai kendaraan truk berjumlah lebih dari 100 unit kendaraan. Jarak tempuh setiap truk dalam sebulan sekitar 12.500 km. Berdasarkan informasi dari pihak perusahaan untuk ban baru umur pemakaiannya sekitar 80.000 km , sedangkan untuk ban vulkanisir umur pemakaian rata-rata 50.000 km.

Perusahaan ini menggunakan ban vulkanisir untuk pemakaian pada posisi ban belakang kendaraan truk mereka, sedangkan ban baru hanya untuk posisi pada ban depan. Dengan komposisi tersebut maka kebutuhan ban vulkanisir lebih banyak dari ban baru. Mengenai kualitas pihak perusahaan

mendapatkan jaminan kualitas dari perusahaan penyedia jasa vulkanisir dalam bentuk jaminan umur minimal dari produk vulkanisirnya, bila terjadi kerusakan pada ban vulkanisir yang digunakan sebelum waktu tersebut tercapai, maka akan dilakukan investigasi terhadap ban yang rusak tersebut dan bila memang kerusakan terjadi dari kesalahan proses dan produk, maka akan diberikan kompensasi dari nilai vulkanisir dibagi sisa kekurangan jarak tempuhnya.

### Data Penyebab Kerusakan

Dari hasil survei langsung dilapangan pada suatu populasi ban vulkanisir yang rusak akan diolah menjadi data statistik sehingga bisa diketahui penyebab yang menjadi prioritas perbaikan dipenelitian ini.



Tabel 2. Data hasil survey penyebab kerusakan ban vulkanisir di PT. X.

### Survey Beban Ban Operasional

Ban mempunyai spesifikasi kemampuan menahan beban atau yang sering disebut sebagai *load index*. Kondisi saat ini dimana mayoritas pengusaha transportasi logistik hanya memikirkan keuntungan sesaat atau karena biaya operasional yang tinggi sehingga dalam praktek operasional angkutan logistiknya selalu memberikan muatan berlebih dari seharusnya. Beban lebih ini beragam caranya, dari yang memodifikasi bak penampung barang ataupun yang memang melebihi muatan tanpa memodifikasi baknya. Beban berlebih ini berkisar antara 25% - 50%.

Dengan kondisi beban yang berlebih ini ban akan menerima tekanan yang jauh dari seharusnya. Pada saat perjalanan truk engan muatan berlebih ini akan selain tekanan berlebih pada struktur ban, juga akan memberikan efek panas yang berlebih pada ban dibandingkan ban pada truk dengan muatan normal.

### Analisa Beban Pada Setiap Bagian Ban

Pada aktual operasional ban mendapatkan beban ada beban statis maupun beban kejut. Beban statis yaitu ban menerima beban dari berat kendaraan dan muatannya, sedangkan beban kejut didapatkan dikarenakan kondisi jalan seperti berlubang, polisi tidur, jalan bergelombang, ada batu atau benda keras yang terlindas maupun benturan terhadap benda keras lainnya saat diperjalanan.

Dalam penelitian ini, dilakukan penelitian langsung dengan mengikuti langsung dikendaraan truk dan mencatat jumlah beban kejut yang diterima saat diperjalanan. Pengukuran dilakukan 3(tiga) kali dengan rute dan kendaraan yang berbeda. Saat penelitian supir tidak mengetahui data apa yang diambil.

Informasi	Pengukuran 1	Pengukuran 2	Pengukuran 3
Rute	Cikarang - Tg. Priok.	Tg. Priok - Kapuk	Pulo Gadung - Sentul
Jenis Truk	Colt Diesel Long Box	Fuso Tronton	Colt Diesel Long Box
Kecepe	Tol : 60 Km / jam	Tol : 50 Km / jam	Tol : 60 Km / jam
	Luar Tol : 40 km / jam	Luar Tol : 30 km / jam	Luar Tol : 30 km / jam
Muatan Normal	10 ton	15 ton	10 ton
Muatan Aktual	14 ton	19 ton	15 ton
Jalan Berlubang	8	5	13
Benturan dengan Canstin/ Pembatas Jalan	2	5	3
Benda Keras terlindas	2	1	0
Polisi Tidur	6	12	10
Jalan Bergelombang	22	12	8

Tabel 3. Data hasil pengukuran beban kejut dan benturan di operasional

Dari data di atas didapatkan bahwa ban mengalami banyak beban kejut dan benturan saat penggunaan dioperasional. Hal ini akan menimbulkan resiko terhadap kerusakan ban, terutama ban vulkanisir, dimana antara lapisan tapak baru dengan casing ban tidak sebgus ban baru.

### **Analisa Karakter Kompon Dengan Beban Operasional**

Hasil pengamatan langsung dilapangan banyak ditemukan produk vulknisir tidak memberikan lapisan kompon tambahan di area shouder. Akibat tidak adanya kompon pelindung di area shoulder, maka resiko terjadinya rongga di pinggir lapisan tapak baru saat terjadi benturan semakin besar, dan secara perlahan rongga tersebut menyebar sehingga dapat mengakitkan lapisan tapak vulkanisir tersebut terlepas.



Gambar 1. Ban truk vulkanisir tanpa lapisan karet di area shoulder

Ada beberapa produk vulkanisir ban truk yang sudah memberikan lapisan karet pada area shoulder. Dari hasil diskusi dengan pelaku atau pembuat produk ban vulkanisir tersebut, lapisan karet di area shoulder produk mereka menggunakan kompon karet yang sama dengan yang digunakan di area tapak



Gambar 2. Produk vulkanisir yang menggunakan lapisan karet area shoulder

### **Analisa Perbaikan**

Hasil hasil data informasi yang didapat dari penelitian ini, maka dilakukan Analisa perbaikan dimana didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Area shoulder adalah area yang rentan terjadinya beban kejut, terutama dalam operasional kendaraan di jalan sempit.
2. Pemberian tapak pada proses vulkanisir ni menggunakan proses penempelan denagn menggunakan lem khusus yang kemudian diproses vulkanisasi agar proses penempelan kuat.
3. Produk vulkanisir hasil produksi di Indonesia mayoritas tidak diberikan lapisan tambahan di area shoulder. Hal ini terjadi karena proses perbaikan yang lambat
4. Banyak ditemukan kasus terlepasnya lapisan tapak pada produk vulkanisir yang diawali dari terjadinya celah dari sisi shoulder





Gambar 3. Terlepasnya lapisan tapak dari sisi shoulder.

5. Pemberian lapisan karet pada area shoulder akan memberikan perlindungan pada produk vulkanisir ban truk, karena lapisan ini akan melindungi produk saat terjadinya benturan dengan benda keras saat penggunaan dioperasional
6. Formula atau komposisi kompon karet pada lapisan shoulder tersebut menggunakan komposisi penyusun kompon karet untuk lapisan tapak, dikarenakan beban Kerja untuk area tapak dan shoulder sebagian besar sama. Perbedaan dari kedua area tersebut adalah, pada lapisan tapak harus mempunyai daya tahan terhadap panas tinggi. sedangkan untuk area shoulder diutamakan kekuatan benturan. Formula khusus area shoulder didiskusikan dengan komponder dan praktisi vulkanisir Indonesia, maka didapatkan formula khusus untuk kompon karet untuk lapisan area shoulder pada proses vulkanisir ban truk.

Spesifik Formula	
Material	PHR
SMR 20	100
SBR	20
Zink Oxide	4
Stearic Acid	2
TMTD	0,5
HPPD	2
Carbon Black	55
Oil	4
<b>Total</b>	<b>187,5</b>

Tabel 4. Formula kompon karet untuk area shoulder vulkanisir ban truk.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Keluhan terbesar dari produk vulkanisir di tanah air adalah kerusakan produk akibat terlepasnya bagian tapak baru vulkanisir. Kelemahan pada proses dan kurangnya inovasi perbaikan dari sebagian besar produsen membuat peningkatan kualitas produk vulkanisir ini lambat. Penelitian ini bertujuan mencari solusi perbaikan kualitas dari permasalahan terlepasnya lapisan tapak.

Dari hasil penelitian pada operasional truk logistik di area jabotabek, kemudian hasil pemeriksaan data kerusakan ban vulkanisir, maka didapatkan potensi kerusakan terlepasnya lapisan tapak ada ban vulkanisir ban truk terjadi diawali dengan terjadinya rongga pada area tapak di area shoulder. Seiring panas yang diterima ban saat pemakaian di jalan raya maka rongga tersebut semakin meluas sehingga akhirnya tapak terlepas. Dari hasil data tersebut dilakukan analisa terhadap pentingnya pemberian lapisan karet di area shoulder saat proses vulkanisir ban truk dan formula yang disesuaikan dengan beban kerja yang diterima area shoulder di operasional truk.

#### **Saran.**

Hasil penelitian ini akan sangat berguna untuk peningkatan kualitas perbaikan produk vulkanisir ban truk. Sebaiknya penelitian terus dilanjutkan agar proses perbaikan kualitas bisa ditingkatkan secara berkesinambungan hingga kualitas vulkanisir ban truk di Indonesia bisa dipercaya yang akhirnya membantu meningkatkan industri transportasi di Indonesia.

Formula kompon karet area shoulder ini bisa terus ditingkatkan dengan melihat data produk vulkanisir yang telah menerapkan formula ini pada produknya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Hardik V.Patel[1] and Brijesh D. Kayasth[2], 2016.,A Review On Design and Analysis of Tyre Envelope Expander for Tyre Retreading Process, International Journal Of Engineering Innovation And Scientific Research.Vol.1 (1)-P.P-65-68 ISSN:2395-6372.
- Anurag Sharma, 2013.Retreading of Tyres, International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)ISSN: 2249 –8958,Volume-2.
- TBKKPTPL, 2008, Pembuatan Produk Karet dan Plastik, oleh Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik,

