

**KERTAS KERJA WAJIB**

**PENGARUH BAN VULKANISIR TERHADAP EFISIENSI  
GAYA Pengereman DAN JARAK Pengereman  
KENDARAAN BUS SEDANG**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

ACHMAD NOOR FUAD

18.III.0483

**PROGRAM STUDI D3 PENGUJIAN KENDARAAN  
BERMOTOR  
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN  
TEGAL  
2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**PENGARUH BAN VULKANISIR TERHADAP EFISIENSI GAYA**  
**PENGEREMAN DAN JARAK PENEREMAN KENDARAAN BUS SEDANG**  
(THE EFFECT OF RETREADED TIRE ON THE EFFICIENCY OF BRAKING FORCE  
AND BRAKING DISTANCE OF MEDIUM BUS VEHICLES)

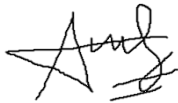
Disusun oleh :

**ACHMAD NOOR FUAD**

**18.III.0483**

Telah disetujui oleh :

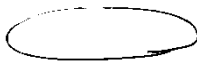
Pembimbing 1



**Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T.**  
**NIP.19921009 201902 1 002**

tanggal 6 Agustus 2021

Pembimbing 2



**Dr. Budhy Harjoto, M.M.**  
**NIP.19560106 198603 1 001**

tanggal 6 Agustus 2021

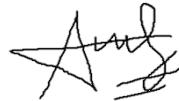
**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENGARUH BAN VULKANISIR TERHADAP EFISIENSI GAYA**  
**PENGEREMAN DAN JARAK PENGEREMAN KENDARAAN BUS SEDANG**  
(THE EFFECT OF RETREADED TIRE ON THE EFFICIENCY OF BRAKING FORCE  
AND BRAKING DISTANCE OF MEDIUM BUS VEHICLES)

Disusun oleh :  
ACHMAD NOOR FUAD  
18.III.0483

Telah dipertahankan di depan Tim Peguji  
Pada tanggal: 10 Agustus 2021

Ketua Sidang


Tanda tangan



Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T.  
NIP.19921009 201902 1 002

Penguji 1

Tanda tangan



Anton Budiharjo, S.SiT., M.T.  
NIP.19830504 200812 1 001

Penguji 2

Tanda tangan



Drs. Gunawan, M.T.  
NIP.19621218 198903 1 006

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Diploma 3 Pengujian Kendaraan Bermotor

**Pipit Rusmandani, S.ST., MT.**  
**NIP.19850605 200812 2 002**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Noor Fuad

Notar : 18.III.0483

Program Studi : DIII Pengujian Kendaraan Bermotor

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul "(Pengaruh Ban Vulkanisir terhadap Efisiensi Gaya Pengereman dan Jarak Pengereman Kendaraan Bus Sedang)" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan KKW/Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan KKW/Tugas Akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, Agustus 2021

Yang menyatakan,



Achmad Noor Fuad

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir berupa Kertas Kerja Wajib dengan judul "Pengaruh Ban Vulkanisir terhadap Efisiensi Gaya Pengereman dan Jarak Pengeraman Kendaraan Bus Sedang". Sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, Kertas Kerja Wajib ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) pada Program Studi Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Penulis menyadari keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki penulis. Tak lupa penulis sampaikan ucapan terimakasih atas arahan, bimbingan, dan kerjasama yang telah diberikan kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor;
3. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T., sebagai Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Dr. Budhy Harjoto, M.M., sebagai Dosen Pembimbing II;
5. Para Dosen Pengajar Prodi D3 PKB, kakak-kakak, rekan-rekan Taruna/Taruni angkatan XXIX dan adik-adik tingkat I dan tingkat II Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
6. Seluruh keluarga tercinta terutama Orang Tua dan Adik yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penulisan Kertas Kerja Wajib ini.
7. Semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materiil di dalam penyelesaian Kertas Kerja wajib ini.

Tegal, Agustus 2021

Achmad Noor Fuad

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>INTISARI</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	4
I.3 Batasan Masalah .....	4
I.4 Tujuan .....	5
I.5 Manfaat .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
II.1 Penelitian yang Relevan .....	6
II.2 Kendaraan Bermotor .....	8
II.2.1 Jenis dan Fungsi Kendaraan .....	8
II.2.2 Kendaraan Bus .....	9
II.2.3 Pemastian Kondisi Teknis dan Penilaian Kelaikan Jalan .....	10
II.3 Pengujian Kendaraan Bermotor .....	11
II.3.1 Maksud dan Tujuan .....	11
II.3.2 Jenis Pengujian Kendaraan Bermotor .....	12
II.4 Ban .....	13
II.4.1 Jenis-Jenis Ban .....	13
II.4.2 Kontruksi dan Struktur Ban .....	15
II.4.3 Pembacaan Kode Ban .....	16
II.5 Ban Vulkanisir .....	17
II.5.1 Bahan Ban Vulkanisir .....	18

II.5.2 Jenis-Jenis Ban Vulkanisir .....	19
II.5.3 Proses Produksi Ban Vulkanisir .....	19
II.6 Rem Kendaraan .....	21
II.7 Sistem Rem Hidrolik .....	22
II.8 Uji <i>Brake Tester</i> .....	23
II.9 Uji <i>Road Test</i> .....	23
II.10 Efisiensi Pengereman .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	26
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	26
III.2 Jenis Penelitian .....	26
III.3 Alat Dan Bahan .....	27
III.4 Alur Penelitian .....	32
III.5 Pengumpulan Data .....	33
III.5.1 Prosedur Pengujian Gaya Pengereman .....	33
III.5.2 Prosedur Pengujian Jarak Pengereman .....	34
III.5.3 Skema Pengambilan Data .....	35
III.5.4 Pengolahan Data .....	35
III.6 Variabel Penelitian .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	38
IV.1 Hasil Penelitian .....	38
IV.2 Data Hasil Uji <i>Brake Tester</i> .....	38
IV.3 Data Hasil Uji <i>Road Test</i> .....	39
IV.4 Perbandingan Hasil Uji <i>Brake Tester</i> dan <i>Road Test</i> .....	40
IV.6 Uji Perbandingan .....	41
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	44
V.1 Kesimpulan .....	44
V.2 Saran .....	44

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II. 1</b> Kontruksi ban bias Ply (Almanaf, 2015) .....	14
<b>Gambar II. 2</b> Kontruksi Ban Radial Ply (Almanaf, 2015) .....	14
<b>Gambar II. 3</b> Konstruksi ban (CV. Citra Buana Mandiri).....	15
<b>Gambar II. 4</b> kode regroovable.....	18
<b>Gambar II. 5</b> Skema Sistem Rem (Afif Ahmad, 2015) .....	22
<b>Gambar II. 6</b> Sistem Rem Hidrolik (Afif Ahmad, 2015) .....	23
<b>Gambar II. 7</b> Uji Brake Tester .....	23
<b>Gambar II. 8</b> Uji <i>Road Test</i> .....	24
<b>Gambar II. 9</b> Efisiensi Pengereman .....	25
<b>Gambar III. 1</b> Dinas Perhubungan Kab. Semarang .....	26
<b>Gambar III. 2</b> Brake Tester .....	27
<b>Gambar III. 3</b> Gedung Pengujian.....	28
<b>Gambar III. 4</b> Bus Sedang Mitsubishi FE84G 3.908 cc .....	28
<b>Gambar III. 5</b> Meteran Roll .....	30
<b>Gambar III. 6</b> Jalan Aspal .....	30
<b>Gambar III. 7</b> Axle Load .....	31
<b>Gambar III. 8</b> Ban Vulkanisir.....	31
<b>Gambar III. 9</b> Ban Orisinil.....	31
<b>Gambar III. 10</b> Alur Penelitian .....	32
<b>Gambar III. 11</b> Skema Pengambilan Data .....	35
<b>Gambar IV. 1</b> Diagram Perbandingan.....	41



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II. 1</b> Jarak Pengereman .....	24
<b>Tabel III. 1</b> Spesifikasi Bus Sedang Mitsubishi FE84G 3.908 cc .....	29
<b>Tabel III. 2</b> Data hasil percobaan (brake tester).....	36
<b>Tabel III. 3</b> Data hasil percobaan (road test) .....	36
<b>Tabel IV. 1</b> Hasil Uji Brake Tester .....	39
<b>Tabel IV. 2</b> Hasil Uji Road Test.....	40
<b>Tabel IV. 3</b> Uji Perbandingan Efisiensi Pengereman.....	41
<b>Tabel IV . 4</b> Uji Perbandingan Perlambatan .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Data Brake Tester Sumbu 1 dan Sumbu 2 .....	49
Lampiran. 2 Data Jarak Pengereman .....	50
Lampiran. 3 Rumus Perhitungan Hasil Uji Brake Tester .....	51
Lampiran. 4 Rumus Perhitungan Data Uji Road Test .....	52

## INTISARI

Salah satu faktor yang menyebabkan kegagalan pada saat pengereman adalah berkurangnya daya cengkraman ban pada jalan sebagai penahan laju kendaraan. Pemilihan penggunaan produk ban dapat berpengaruh terhadap efisiensi gaya pengereman dan jarak pengereman. Penggunaan ban vulkanisir pada saat pengujian efisiensi gaya pengereman dengan *brake tester* dan jarak pengereman dengan *road test* dilakukan untuk mengetahui pengaruh ban vulkanisir terhadap hasil dari uji rem kendaraan.

Dilakukan penelitian eksperimen dengan metode uji *brake tester* dan uji *road test* untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ban orisinil dan ban vulkanisir dengan kondisi sesuai standar terhadap efisiensi gaya pengereman dan jarak pengereman. Sedangkan variabel terikatnya adalah hasil efisiensi pengereman dari uji *brake tester* dan uji *road test* menggunakan kendaraan bus sedang.

Pada uji *brake tester* didapat rata-rata hasil efisiensi pengereman ban orisinil sebesar 75%. Sedangkan sumbu 2 yang menggunakan ban vulkanisir didapat hasil rata-rata sebesar 69%. Pada uji *road test* didapat rata-rata hasil efisiensi pengereman ban orisinil sebesar 67%. Sedangkan sumbu 2 yang menggunakan ban vulkanisir didapat hasil rata-rata sebesar 53%. Didapatkan hasil data pengaruh ban vulkanisir terhadap efisiensi gaya pengereman dan jarak pengereman yang disebabkan kualitas daya cengkraman ban vulkanisir terhadap gaya gesek antara *roller brake tester* ataupun permukaan jalan. Kedua metode uji tersebut dapat disimpulkan untuk menentukan nilai efisiensi pengereman kendaraan.

Kata Kunci: Ban vulkanisir, Efisiensi gaya pengereman, Jarak pengereman

## **ABSTRACT**

*One of the factors that cause failure during braking is that the reduced grip of the tires on the road as a barrier for stopping the speed of the vehicle. Selection of the employment of their products will impact on the efficiency of braking force and braking distance. The employment of retreaded tires once testing the efficiency of the braking force with a brake tester and therefore the braking distance with a road test was carried out to determine the effect of retreading tires on the results of the vehicle brake test.*

*Experimental research with methods brake tester test and road was conducted to determine the result of the independent variable on the dependent variable. The independent variables during this study were original tires and retreaded tires with standard conditions on the efficiency of braking force and braking distance. While the dependent variable is that the results of braking efficiency of the brake tester test and road test using a medium bus vehicle.*

*In the brake tester test, the average braking efficiency results uses original tires is 75%. Whereas the 2nd axis using retreaded tires obtained a median results of 69%. During the road test, the average braking efficiency results uses original tires is 67%. While the 2nd axis using retreaded tires obtained a median result of 53%. The results of the data obtained are the result of retreading tires on the efficiency of braking force and braking distance due to the quality of the gripping power of retreaded tires on the frictional force between the roller brake tester or the road surface. The two test methods can be concluded to determine the value of vehicle braking efficiency.*

*Keywords: Retreaded Tires, Efficiency of Braking Force, Braking Distance*