

**KERTAS KERJA WAJIB**

**PENGARUH TEKanan ANGIN BAN TERHADAP**

**EFISIENSI REM UTAMA DAN REM PARKIR**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

NONI GYTHA AZALIA

20.03.1023

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF**

**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**

**TEGAL**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH TEKANAN ANGIN BAN TERHADAP EFISIENSI REM UTAMA  
DAN REM PARKIR**

*(THE EFFECT OF TIRE PRESSURE ON THE EFFICIENCY OF THE MAIN BRAKE  
AND PARKING BRAKE)*

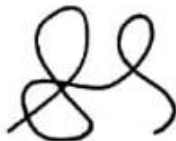
disusun oleh :

**NONI GYTHA AZALIA**

**20.03.1023**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



**Siti Shofiah, S.Si., M.Sc**  
**NIP. 198909192019022001**

tanggal 03 - 07 - 2023

Pembimbing 2



**Sihar Ambarita, S.H., M.H**  
**NIP. 198505162009031006**

tanggal 06 - 07 - 2023

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH TEKANAN ANGIN BAN TERHADAP EFISIENSI REM UTAMA  
DAN REM PARKIR**

*(THE EFFECT OF TIRE PRESSURE ON THE EFFICIENCY OF THE MAIN BRAKE  
AND PARKING BRAKE)*

disusun oleh :

NONI GYTHA AZALIA

20.03.1023

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 14 Juli 2023

Ketua Sidang

Tanda Tangan

**Siti Shofiah, S.Si., M.Sc.**  
**NIP. 198909192019022001**

Penguji 1



Tanda Tangan



**Riza Phahlevi Marwanto, M.T.**  
**NIP. 198507162019021001**

Penguji 2

Tanda Tangan



**Helmi Wibowo, S.Pd., M.T.**  
**NIP. 199006212019021001**

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Diploma III Teknologi Otomotif



**Ethys Pranoto, S.T., M.T.**  
**NIP. 198006022009121001**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Noni Gytha Azalia

Notar : 20.03.1023

Program Studi : Diploma III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib dengan judul "PENGARUH TEKANAN ANGIN BAN TERHADAP EFISIENSI REM UTAMA DAN REM PARKIR" 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 atau lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa KKW ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila KKW 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, Juli 2023

Yang menyatakan,



Noni Gytha Azalia

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib (KKW) yang berjudul "PENGARUH TEKANAN ANGIN BAN TERHADAP EFISIENSI REM UTAMA DAN REM PARKIR".

Dalam proses penelitian dan penyusunan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini, penulis mengalami berbagai kesulitan dan permasalahan. Berkat adanya dukungan dan arahan dari banyak pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, maka penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak I Made Suartika A.TD., M. Eng. Sc., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Bapak Ethys Pranoto, S.T., M.T., selaku Ketua Prodi Diploma III Teknologi Otomotif;
3. Ibu Siti Shofiah, S.Si., M.Sc., sebagai Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Sihar Ambarita, S.H., M.H., sebagai Dosen Pembimbing II;
5. Bapak Riza Phahlevi Marwanto, M.T. selaku Dosen Penguji I;
6. Bapak Helmi Wibowo, S.Pd., M.T., selaku Dosen Penguji II;
7. Kedua orang tua yaitu Mudjiono Nugroho dan Nina Indriyani yang telah memberikan dukungan penuh dalam segi moril maupun materil;
8. Adik saya yaitu Marella Agrippina Zanneti yang telah memberikan semangat dan dukungan;
9. Pihak UPT Pengujian Kendaraan Bermotor Kabupaten Kediri yang telah memberikan izin penelitian;
10. Para Senior Alumni, Rekan-rekan Taruna/I Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif;

Penulis menyadari berbagai kekurangan yang masih ada dala sistematika penulisan maupun isi dari Kertas Kerja Wajib (KKW) ini, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi penyusun pada khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	3
I.3 Batasan Masalah .....	3
I.4 Tujuan Penelitian.....	4
I.5 Manfaat Penelitian .....	4
I.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
II.1 Penelitian Relevan .....	6
II.2 Landasan Teori.....	8
II.2.1 Ban .....	8
II.2.2 Jenis – Jenis Ban .....	8
II.2.3 Tekanan ban .....	10
II.2.4 Rem .....	11
II.2.5 Komponen Sistem Rem Utama .....	12
II.2.6 Komponen Sistem Rem Parkir .....	16
II.2.7 Dasar Pengujian Rem.....	19
II.2.8 Brake Tester .....	20
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
III.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
III.1.1 Tempat Penelitian .....	23
III.1.2 Waktu Penelitian.....	23
III.2 Metode Penelitian .....	23
III.3 Alat dan Bahan.....	24

III.4	Populasi dan Sampel.....	25
III.4.1	Populasi.....	25
III.4.2	Sampel .....	25
III.5	Alur Penelitian.....	26
III.6	Variabel Penelitian .....	26
III.7	Teknik Pengumpulan Data .....	27
III.8	Teknik Pengolahan Data.....	28
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
IV.1	Populasi dan Sampel Data Pengujian Unit PKB Kab Kediri .....	30
IV.2	Data Tekanan Angin Ban Sumbu 1 dan Sumbu 2 Real dan Standar .....	31
IV.3	Efisiensi Rem Utama Dan Rem Parkir Pada Sumbu 1 Kendaraan .	36
IV.4	Efisiensi Rem Utama Dan Rem Parkir Pada Sumbu 2 Kendaraan .	37
IV.5	Perkiraan Nilai Efisiensi Rem Utama Dan Rem Parkir Berdasarkan Tekanan Angin Ban.....	38
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>39</b>
V.1	Kesimpulan .....	39
V.2	Saran .....	39
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>40</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b> Ban.....	8
<b>Gambar II.2</b> Ban Bias .....	8
<b>Gambar II.3</b> Ban Radial .....	9
<b>Gambar II.4</b> Ban Tubeless .....	9
<b>Gambar II.5</b> Tekanan Angin Ban .....	11
<b>Gambar II.6</b> Disc Brake .....	12
<b>Gambar II.7</b> Kampas Rem.....	13
<b>Gambar II.8</b> Kaliper Rem .....	13
<b>Gambar II.9</b> Pedal Rem .....	14
<b>Gambar II.10</b> Master Silinder .....	14
<b>Gambar II.11</b> Reservoir.....	15
<b>Gambar II.12</b> Selang Hidrolik.....	15
<b>Gambar II.13</b> Booster rem.....	16
<b>Gambar II.14</b> Tuas Rem.....	16
<b>Gambar II.15</b> Kawat Kabel.....	17
<b>Gambar II.16</b> Park Brake Strut Spring.....	17
<b>Gambar II.17</b> Park Brake Lever .....	18
<b>Gambar II.18</b> Adjuster Screw.....	18
<b>Gambar II.19</b> Brake Shoe .....	19
<b>Gambar III.1</b> UPTD PKB Kabupaten Kediri.....	23
<b>Gambar III.2</b> Tyre Pressure Gauge.....	24
<b>Gambar III.3</b> Brake Tester.....	24
<b>Gambar III.4</b> Kendaraan Mobil Barang Dengan JBB < 3.500 kg.....	24
<b>Gambar III.5</b> Bagan Alur Penelitian.....	26
<b>Gambar IV.1</b> Grafik Pengaruh Tekanan Angin Ban Sumbu 1 Daihatsu Gran Max Terhadap Efisiensi Rem .....	36
<b>Gambar IV.2</b> Grafik Pengaruh Tekanan Angin Ban Sumbu 1 Mitsubishi L 300 Terhadap Efisiensi Rem .....	36
<b>Gambar IV.3</b> Grafik Pengaruh Tekanan Angin Ban Sumbu 2 Daihatsu Gran Max Terhadap Efisiensi Rem .....	37
<b>Gambar IV.4</b> Grafik Pengaruh Tekanan Angin Ban Sumbu 2 Mitsubishi L 300 Terhadap Efisiensi Rem .....	37



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II.1</b> Penelitian Relevan .....	6
<b>Tabel III.1</b> Pengambilan Data.....	27
<b>Tabel IV.1</b> Data Kendaraan Mobil Barang UPT PKB Kabupaten Kediri .....	30
<b>Tabel IV.2</b> Data Tekanan Angin Ban Real dan Standar.....	32

## INTISARI

Tekanan angin ban standar pada setiap kendaraan bervariasi menurut merek, muatan, dan tipe ban yang digunakan. Tekanan angin pada ban yang tidak proporsional berakibat pada kurang maksimalnya gaya pengereman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi tekanan angin ban terhadap hasil efisiensi rem utama dan efisiensi rem parkir. Alat uji *brake tester* digunakan untuk eksperimen pada mobil barang pick up tanpa muatan yang memiliki JBB < 3.500 kg. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh tekanan angin ban terhadap efisiensi rem utama dan rem parkir, dimana semakin besar tekanan angin ban maka semakin kecil nilai efisiensi rem utama dan rem parkir maupun sebaliknya. Persamaan dari analisis regresi linear sederhana tekanan angin ban terhadap  $\mu_{Sb}$  (%) yaitu  $Y = 96,04 - 0,66X$  dan  $\mu_{Pb}$  (%) yaitu  $Y = 52,33 - 0,55X$ . Oleh karena itu, perlu adanya sosialisasi kepada pemilik kendaraan untuk memperhatikan kondisi tekanan angin ban karena berpengaruh terhadap hasil pengereman, khususnya pada aspek kendaraan yang berkeselamatan.

**Kata kunci** : Tekanan Angin Ban, *Brake Tester*, Nilai Efisiensi Rem Utama, Nilai Efisiensi Rem Parkir, Kendaraan Tanpa Muatan.

## **ABSTRACT**

*The standard tire air pressure varies for each vehicle depending on the brand, load, and tire type used. Inconsistent tire air pressure results in suboptimal braking force. This study aims to determine the influence of variations in tire air pressure on the efficiency of the main brake and parking brake. A brake tester instrument was used for experiments on unloaded pickup trucks with a Gross Vehicle Weight Rating (GVWR) of less than 3.500 kg. The results of this study indicate that there is an impact of tire air pressure on the efficiency of the main brake and parking brake, where increasing tire air pressure leads to a decrease in the values of the main brake and parking brake efficiency, and otherwise. The equation derived from simple linear regression analysis of tire air pressure to the main brake efficiency  $\mu_{Sb}$  (%) is  $Y = 96.04 - 0.66X$ , and for the parking brake efficiency  $\mu_{Pb}$  (%) it is  $Y = 52.33 - 0.55X$ . Therefore, there is a need for awareness among vehicle owners to pay attention to tire air pressure conditions as they affect braking performance, particularly in terms of vehicle safety.*

**Keywords:** *Tire Air Pressure, Brake Tester, Main Brake Efficiency, Parking Brake Efficiency, Unloaded Vehicle.*