



**ANALISA PENGARUH KEDALAMAN ALUR
BAN TERHADAP EFISIENSI GAYA REM
UTAMA PADA *PICK UP* L300**

SKRIPSI

Disusun oleh :

**ATIKA RISMAWATI AMALIA
NIM: 20241331025**

**Dosen Pembimbing :
Ir. SUHARIYANTO, M.Sc.
NIDN. 0024046208**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURABAYA
2026**



**ANALISA PENGARUH KEDALAMAN ALUR
BAN TERHADAP EFISIENSI GAYA REM
UTAMA PADA *PICK UP* L300**

SKRIPSI

Disusun oleh :

**ATIKA RISMAWATI AMALIA
NIM: 20241331025**

**Dosen Pembimbing :
Ir. SUHARIYANTO, M.Sc.
NIDN. 0024046208**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURABAYA
2026**



**ANALYSIS OF THE EFFECT OF TIRE
TREAD DEPTH ON MAIN BRAKE
EFFICIENCY ON THE L300 PICK-UP**

THESIS

Compiled by :

**ATIKA RISMAWATI AMALIA
NIM: 20241331025**

Supervisor :

**Ir. SUHARIYANTO, M.Sc.
NIDN. 0024046208**

**MECHANICAL ENGINEERING STUDY
PROGRAM FACULTY OF ENGINEERING
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF
SURABAYA
2026**

SKRIPSI

**ANALISA PENGARUH KEDALAMAN ALUR BAN
TERHADAP EFISIENSI GAYA REM UTAMA PADA *PICK*
UP L300**



Disusun oleh :

ATIKA RISMAWATI AMALIA

20241331025

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2026**

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Atika Rismawati Amalia
NIM : 20241331025
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pemikiran saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi saya ini hasil dari jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 18 Januari 2026

Yang membuat pernyataan



(Atika Rismawati Amalia)

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISA PENGARUH KEDALAMAN ALUR BAN TERHADAP EFISIENSI GAYA REM UTAMA PADA *PICK UP* L300

ATIKA RISMAWATI AMALIA
NIM. 20241331025

Telah disetujui dan dinyatakan sah sebagai karya ilmiah yang berhak diujikan yang telah ditetapkan oleh fakultas.
Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ir. Suharyanto, M.Sc
NIDN. 0024046208

Surabaya, Januari 2026
Menyetujui,
Kaprodik Teknik Mesin



Dr. M. Arif Batutah, ST, MT, IPM

“HALAMAN INI SENGAJA DI KOSONGKAN”

LEMBAR PENGESAHAN

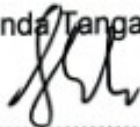
Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di hadapan tim penguji dalam sidang skripsi pada tanggal 18 Januari 2026 oleh mahasiswa atas nama **Atika Rismawati Amalia NIM 20241331025** dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Diajukan dan disahkan oleh :

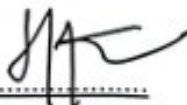
Dosen Penguji :

1. Hadi Kusnanto, S.T., M.T.

Tanda Tangan



2. Solikin, S.T., M.T



Dosen Pembimbing :

1. Ir. Suharyanto, M.Sc.



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Vippy Dharmawan, M.Ars
NIDN.0725096402

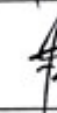
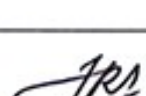
Menyetujui,
Kaprodik Teknik Mesin



Dr. M. Arif Batutah, ST, MT, IPM
NIDN.0707067402

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA : Atika Rismawati Amalia
NIM : 20241331025
Jurusan : Teknik Mesin
Judul Skripsi: Analisa Pengaruh Kedalaman Alur Ban Terhadap Efisiensi Gaya Rem Utama Pada *Pick Up L300*

No	Tanggal	Materi	Paraf Pembimbing	Paraf Mahasiswa
1	10-09-2025	Materi Skripsi, Latar Belakang dan Tujuan		
2	24-09-2025	Rumusan Masalah dan Metodologi		
3	01-10-2025	Teori Gaya Pengereman		
4	08-10-2025	Dasar Hukum dan Alat Uji		
5	14-10-2025	Diagram Alir Penelitian		
6	20-10-2025	Peralatan Uji Pengereman		
7	26-11-2025	Cara Pengujian dan Tabel Hasilnya		
8	03-12-2025	Pengolahan Data Hasil Pengujian		

9	10-12-2025	Hasil dan Pembahasan		
10	17-12-2025	Kesimpulan dan Saran		
11	23-12-2025	Abstraksi		
12	30-12-2025	Pengecekan Keselarasan Kesimpulan dan Tujuan		

Menyetujui,
Pembimbing



Ir. Suharyanto, M.Sc.
NIDN. 0024046208

Menyetujui,
Kaprodin Teknik mesin



Dr. M. Arif Batutah, ST., MT., IPM
NIDN.0707067402

ANALISA PENGARUH KEDALAMAN ALUR BAN TERHADAP EFISIENSI GAYA REM UTAMA PADA *PICK UP* L300

Nama : Atika Rismawati Amalia
NIM : 20241331025
Jurusan : Teknik Mesin FT-UM Surabaya
Dosen Pembimbing : Ir. Suhariyanto, M.Sc

Abstrak

Keselamatan berkendara merupakan aspek utama yang selalu menjadi perhatian dalam dunia transportasi. Banyak faktor yang mengakibatkan kecelakaan salah satunya karena kedalaman alur ban kurang dari 1mm. Kedalaman alur ban yang kurang dari 1mm berpotensi menurunkan gaya gesek antara ban dan permukaan jalan. Hal ini dapat berdampak langsung pada penurunan daya cengkram ban.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kedalaman alur ban terhadap efisiensi gaya rem utama menggunakan kendaraan *pick up* L300 dengan kedalaman alur ban pola tapak ban *rib* kurang dari 1mm sebanyak 4 kendaraan dan lebih dari 1mm 5 kendaraan. Pengujian ini menggunakan alat *brake tester* untuk pengambilan data efisiensi gaya rem utama. Setelah data diperoleh selanjutnya data diolah, dianalisa dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Diperoleh hasil pengujian efisiensi rem menggunakan pola tapak ban *rib* paling rendah pada kedalaman alur ban 0.61mm, efisiensi gaya pengeremannya 37.4%, sedangkan paling tinggi pada kedalaman alur ban 8.46mm efisiensi gaya pengeremannya 91.6%. Pada penelitian ini dapat diketahui bahwa nilai dari pengujian efisiensi rem dengan menggunakan alat *brake tester* pada kendaraan *pick up* L300 dengan menggunakan pola tapak ban *rib* semakin dalam kedalaman alur ban maka semakin besar efisiensi gaya pengeremannya.

Kata Kunci: Kedalaman Alur Ban, Efisiensi Rem, Pola Tapak Ban Rib

Analysis of The Effect of Tire Tread Depth on Main Brake Efficiency on the L300 Pick-Up

Name : Atika Rismawati Amalia
Student ID : 20241331025
Department : *Mechanical Engineering*, (FT-UM Surabaya)
Supervisor : Ir. Suhariyanto, M.Sc

Abstract

Driving safety is a key aspect that is always a concern in the transportation world. Many factors contribute to accidents, one of which is a tire tread depth of less than 1 mm. A tire tread depth of less than 1 mm has the potential to reduce friction between the tire and the road surface. This can directly impact tire grip. This study was conducted to determine the effect of tire tread depth on primary brake efficiency using L300 pickups with rib tread depths of less than 1 mm (4 vehicles) and more than 1 mm (5 vehicles). This test used a brake tester to collect primary brake efficiency data. After the data was collected, it was processed, analyzed, and presented in tables and graphs. The results of the brake efficiency test using the rib tire tread pattern showed the lowest braking efficiency at 0.61 mm, with a tread depth of 37.4%. The highest braking efficiency was at 8.46 mm, with a tread depth of 91.6%. This study revealed that the deeper the tread depth, the greater the braking efficiency.

***Keywords: Tire Tread Depth, Brake Efficiency, Rib Tire
Tread Pattern***

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan Anugerah-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini berjudul “Analisa Pengaruh Kedalaman Alur Ban Terhadap Efisiensi Gaya Rem Utama Pada *Pick Up* L300” dapat diselesaikan sesuai jadwal yang telah ditetapkan oleh Universitas Muhammadiyah Surabaya. Skripsi ini merupakan syarat lulus dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST) di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penulisan Skripsi “Analisa Pengaruh Kedalaman Alur Ban Terhadap Efisiensi Gaya Rem Utama Pada *Pick Up* L300”. Ucapan terimakasih tersebut penulis tujukan kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik di Universitas Muhammadiyah Surabaya;
2. Wakil Dekan Fakultas Teknik di Universitas Muhammadiyah Surabaya;
3. Bapak Dr. Moh. Arif Batutah, ST., MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surabaya;
4. Bapak Ir. Suharyanto, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing
5. Para Dosen, Asisten Dosen, dan Para Senior Alumni di Universitas Muhammadiyah Surabaya;
6. Rekan-rekan UPT. Pengujian Kendaraan Bermotor yang telah mendukung tersusunya Tugas Akhir ini;
7. Rekan-rekan seperjuangan Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah 2025;
8. Kedua Orang Tua saya yang selalu memberikan motivasi dan selalu mendoakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
9. Keluarga besar terutama kedua keponakan saya Lashira

dan Tsaqib yang telah memberikan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir ini;

10. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu;

Dalam penyusunan laporan ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik isi tulisan maupun dalam penyusunannya. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan laporan ini.

Surabaya, 2026

ATIKA RISMAWATI AMALIA

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	viii
Abstrak	x
<i>Abstract</i>	xii
KATA PENGANTAR.....	xiv
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR GRAFIK.....	xx
DAFTAR GAMBAR	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Hasil Penelitian Terdahulu	5
2.2 Ban Mobil	11

2.2.1 Jenis-Jenis Ban Mobil	13
2.2.2 Kode Ban.....	16
2.3 Pengujian Kendaraan Bermotor	19
2.4 Dasar Hukum	19
2.5 Kedalaman Alur Ban.....	21
2.5.1 Macam-macam Pola Tapak Ban	21
2.6 Gaya Rem Utama.....	24
2.7 Alat Uji Rem (<i>Brake Tester</i>)	24
2.8 Teori yang Digunakan.....	24
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Diagram Alir Penelitian	26
3.2 Tempat dan Waktu.....	27
3.2.1 Tempat.....	27
3.2.2 Waktu	27
3.3 Peralatan Penelitian	28
3.3.1 Alat Uji Rem (<i>Brake Tester</i>)	28
3.3.2 Spesifikasi Alat Uji Rem (<i>Brake Tester</i>).....	29
3.3.3 Alat Pengukur Kedalaman Alur Ban (<i>Digital Tread Depth Gauge</i>).....	30
3.3.4 Ban Mobil dengan Pola Tapak Ban Rib.....	30
3.3.5 Kendaraan Pick Up L300	31
3.4 Posedur Pengambilan Data.....	32
3.5 Pengolahan Data.....	33

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Pengaruh Kedalaman Alur Ban Kurang Dari 1 mm dengan Pola Tapak Ban Rib Terhadap Efisiensi Gaya Pengereman.....	34
4.2 Pengaruh Kedalaman Alur Ban Lebih Dari 1 mm dengan Pola Tapak Ban Rib Terhadap Efisiensi Gaya Pengereman.....	39
4.3 Pengaruh Kedalaman Alur Ban Kurang Dari 1mm dan Lebih Dari 1 mm dengan Pola Tapak Ban Rib Terhadap Efisiensi Gaya Pengereman	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	53
BIODATA PENULIS	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2	Kode Kecepatan.....	17
Tabel 2.3	Indeks Kecepatan	18
Tabel 3.1	Spesifikasi Kendaraan <i>Pick Up</i> L300.....	32
Tabel 3.2	Rancangan Pengambilan Data.....	33
Tabel 4.1	Analisis Kedalaman Alur Ban Kurang Dari 1 mm pada Pola Tapak Ban <i>Rib</i>	37
Tabel 4.2	Analisis Kedalaman Alur Ban Lebih Dari 1 mm pada Pola Tapak Ban <i>Rib</i>	43
Tabel 4.3	Analisis Kedalaman Alur Ban Kurang Dari 1mm dan Lebih Dari 1 mm pada Pola Tapak Ban <i>Rib</i>	45

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	Hasil dari Analisis Kedalaman Alur Ban Kurang Dari 1mm Pola Tapak Ban <i>Rib</i>	38
Grafik 4.2	Hasil dari Analisis Kedalaman Alur Ban Lebih Dari 1 mm Pola Tapak Ban <i>Rib</i>	44
Grafik 4.3	Hasil dari Analisis Kedalaman Alur Ban Kurang Dari 1mm dan Lebih Dari 1 mm Pola Tapak Ban <i>Rib</i> .	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ban Mobil	11
Gambar 2.2	Bagian-bagian Ban Mobil	12
Gambar 2.3	Ban Bias.....	13
Gambar 2.4	Ban Radial.....	14
Gambar 2.5	Ban Tanpa <i>Tube</i> atau <i>Tubeless</i>	15
Gambar 2.6	Sistem Pengkodean Ban	16
Gambar 2.7	Pola Tapak Ban <i>Rib</i>	21
Gambar 2.8	Pola Tapak Ban <i>Lug</i>	22
Gambar 2.9	Pola Tapak Ban <i>Rib-Lug</i>	23
Gambar 2.10	Pola Tapak Ban <i>Block</i>	23
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 3.2	Gedung Uji Kendaraan Bermotor	27
Gambar 3.3	Alat Uji Rem (<i>Brake Tester</i>).....	28
Gambar 3.4	Alat Uji Rem (<i>Brake Tester</i>).....	29
Gambar 3.5	Spesifikasi Alat Uji Rem (<i>Brake Tester</i>).....	29
Gambar 3.6	Alat Uji Kedalaman Alur Ban	30
Gambar 3.7	Ban Mobil	30
Gambar 3.8	<i>Pick Up</i> L300	31
Gambar 3.9	<i>Pick Up</i> L300	31
Gambar 4.1	Pengukuran Kedalaman Alur Ban	34
Gambar 4.2	Hasil Efisiensi Gaya Rem Utama.....	35
Gambar 4.3	Pengukuran Kedalaman Alur Ban	39

Gambar 4.4 Hasil Efisiensi Gaya Rem Utama..... 40