

KERTAS KERJA WAJIB

**PENGARUH KANDUNGAN AIR DALAM FLUIDA REM DAN
TEMPERATUR TROMOL TERHADAP EFESIENSI GAYA
PENGGEREMAN**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :
OLIVIA CHAIRUNNISA
21021023

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH KANDUNGAN AIR DALAM FLUIDA REM DAN TEMPERATUR TROMOL TERHADAP EFISIENSI GAYA Pengereman

*THE EFFECT OF WATER CONTENT BRAKE FLUID AND DRUM TEMPERATURE ON
BRAKING FORCE EFFICIENCY*

Disusun Oleh :

OLIVIA CHAIRUNNISA

21031023

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Dr. Setya Wijayanta, S.Pd.T., M.T.

NIP. 198105222008121002

Tanggal, 27-06-2024

Pembimbing 2



Rizki Hardimansyah, S.ST., M.Sc.

NIP. 198908042010121005

Tanggal, 01-07-2024

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH KANDUNGAN AIR DALAM FLUIDA REM DAN TEMPERATUR TROMOL TERHADAP EFISIENSI GAYA Pengereman

*THE EFFECT OF WATER CONTENT BRAKE FLUID AND DRUM TEMPERATURE ON
BRAKING FORCE EFFICIENCY*

Disusun Oleh :
OLIVIA CHAIRUNNISA
21031023

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 3 Juli 2024

Ketua Sidang

Anton Budiharjo, S.SiT., MT
NIP. 198305042008121001

Penguji 1

Dr. Setya Wijayanta, S.Pd.T., M.T.
NIP. 198105222008121002

Penguji 2

Yogi Oktopianto, S.T., M.T
NIP. 199110242019021002

Tanda Tangan



Tanda Tangan



Tanda Tangan



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Otomotif



Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., MT
NIP. 199210092019021002

HALAMAN PERNYATAAN

Saya, yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Olivia Chairunnisa

Notar : 21031023

Program Studi : D-III Teknologi Otomotif

Menyatakan dengan ini bahwa Kertas Kerja Wajib dengan berjudul "PENGARUH KANDUNGAN AIR DALAM FLUIDA REM DAN TEMPERATUR TROMOL TERHADAP EFISIENSI GAYA Pengereman" 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Jika di kemudian hari terbukti bahwa kertas kerja wajib saya merupakan hasil jiplakan maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 30 Juni 2024

Yang menyatakan,



Olivia Chairunnisa

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kandungan air dalam fluida rem dan temperatur tromol terhadap efisiensi gaya pengereman. Latar belakang penelitian ini adalah pentingnya keselamatan berkendara dan kinerja sistem pengereman yang optimal. Metode penelitian yang digunakan adalah *Ex Post Facto*, yang melibatkan analisis data untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel-variabel yang ada. Data dikumpulkan dari pengukuran kandungan air dalam fluida rem, temperatur tromol, dan efisiensi gaya pengereman pada berbagai kondisi pengoperasian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan air dalam fluida rem tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi gaya pengereman. Hal ini disebabkan oleh kondisi pengoperasian normal atau suhu rendah yang digunakan selama pengujian, di mana kandungan air dalam fluida rem belum mencapai tingkat yang dapat mempengaruhi performa pengereman secara signifikan. Sebaliknya, temperatur tromol ditemukan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi gaya pengereman. Temperatur tromol yang lebih tinggi cenderung menurunkan efisiensi pengereman, menunjukkan bahwa pemanasan tromol rem dapat berdampak negatif pada performa pengereman. Hasil ini mengindikasikan pentingnya pengendalian temperatur tromol untuk menjaga efisiensi pengereman yang optimal.

Kata Kunci: Fluida Rem, Temperatur Tromol, Efisiensi Gaya Pengereman

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of water content in brake fluid and drum temperature on braking force efficiency. The background of this research highlights the importance of driving safety and optimal brake system performance. The research method used is Ex Post Facto, which involves data analysis to identify the relationships between existing variables. Data were collected from measurements of water content in brake fluid, drum temperature, and braking force efficiency under various operating conditions.

The results showed that the water content in the brake fluid did not have a significant effect on braking force efficiency. This is attributed to the normal operating conditions or low temperatures used during testing, where the water content in the brake fluid had not reached a level that could significantly affect braking performance. Conversely, drum temperature was found to have a significant impact on braking force efficiency. Higher drum temperatures tend to decrease braking efficiency, indicating that heating of the brake drum can negatively affect braking performance. These findings underscore the importance of controlling drum temperature to maintain optimal braking efficiency.

Keyword: Brake Fluid, Drum Temperature, Braking Force Efficiency

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib dengan judul "Pengaruh Kandungan Air Dalam Fluida Rem Dan Temperatur Tromol Terhadap Efisiensi Gaya Pengereman" sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Saya sebagai penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan arahannya kepada yang terhormat :

1. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., MT., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif;
3. Bapak Dr. Setya Wijayanta, S.Pd.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Rizki Hardimansyah, S.ST., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II;
5. Kedua orang tua dan kakak-kakak saya yang tidak pernah berhenti memberikan dukungan dan doa terbaik terutama Ibu saya;
6. Kakak-kakak Alumni di UPTD PKB Banyumas;
7. Rekan-rekan Taruna/Taruni angkatan XI, rekan-rekan Pengujian Kendaraan Bermotor angkatan XI, adik-adik serta kakak-kakak Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
8. Semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materiil.

Penyusunan ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun dan diharapkan dapat bermanfaat bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Tegal, 30 Juni 2024

Yang menyatakan,



Olivia Chairunnisa

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
INTISARI	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan Penelitian	3
I.5 Manfaat Penelitian	4
I.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Sistem Rem.....	6
II.1.1 Komponen Sistem Rem	7
II.1.2 Jenis-Jenis Sistem Rem	8
II.1.3 Kegagalan Sistem Rem	9
II.2 Rem tromol	11

II.3	Fluida Rem.....	13
II.3.1	Jenis Fluida Rem	13
II.3.2	Klasifikasi Fluida Rem	14
II.3.3	Syarat Fluida Rem	15
II.4	Mobil Barang	18
II.5	Pengujian Kendaraan Bermotor	19
II.6	Penelitian Relevan.....	20
BAB III	METODE PENELITIAN.....	22
III.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	22
III.2	Metode Penelitian	23
III.3	Alat dan Bahan Penelitian	23
III.4	Variabel Penelitian	26
III.5	Diagram Alir Penelitian	27
III.6	Kalibrasi Alat	27
III.7	Prosedur Pengambilan Data	29
III.8	Populasi dan Sampel	31
III.9	Analisis Data	32
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
IV.1	Hasil Penelitian	33
IV.2	Pembahasan	40
IV.2.1	Statistika Deskriptif.....	40
IV.2.2	Kondisi Fluida Rem Mobil Barang Rem Hidrolik	41
IV.2.3	Asumsi Klasik.....	42
IV.3	Uji Anova Dua Jalur.....	44

IV.3.1	Pengaruh Kandungan Air Dalam Fluida Rem Terhadap Efisiensi Gaya Pengereman.....	44
IV.3.2	Pengaruh Temperatur Tromol Terhadap Efisiensi Gaya Pengereman	46
IV.4	Korelasi Antar Variabel Bebas dan Variabel Terikat	47
IV.4.1	Pengaruh Kandungan Air Dalam Fluida Rem Terhadap Efisiensi Gaya Pengereman.....	47
IV.4.2	Pengaruh Temperatur Tromol Terhadap Efisiensi Gaya Pengereman	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		50
V.1	Kesimpulan	50
V.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN		54

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Sistem Rem	6
Gambar II.2 Sistem Rem Mekanik.....	8
Gambar II. 3 Sistem Rem Hidrolik.....	9
Gambar II. 4 Sistem Rem Pneumatik	9
Gambar II. 5 Rem Tromol.....	12
Gambar II. 6 Fluida Rem	13
Gambar II. 7 Pengaruh Kandungan Air Terhadap Titik Didih Fluida Rem	17
Gambar III. 1 UPTD PKB Kabupaten Banyumas	22
Gambar III. 2 Skema Penelitian	23
Gambar III. 3 <i>Brake Fluid Tester</i>	23
Gambar III. 4 <i>Brake Tester</i>	24
Gambar III. 5 <i>Thermogun</i>	26
Gambar III. 6 Diagram Alir	27
Gambar IV. 1 Persentase Mobil Barang Berdasarkan Kandungan Air dalam Fluida Rem	41
Gambar IV. 2 Uji Normalitas Data	43
Gambar IV. 3 Uji Homogenitas	43
Gambar IV. 4 <i>Tests of Between-Subjects Effects</i>	44
Gambar IV. 5 Titik Didih <i>Brake Fluid</i> Dengan Variasi Persentase Kadar Air	46
Gambar IV. 6 Grafik Kandungan Air Dalam Fluida Rem Terhadap Efisiensi Gaya Pengereman	48
Gambar IV. 7 Grafik Temperatur Tromol Terhadap Efisiensi Gaya Pengereman	47

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Komponen Sistem Rem dan Fungsinya	7
Tabel II. 2 Komponen Rem Tromol.....	12
Tabel II. 3 Klasifikasi Fluida rem	14
Tabel II. 4 Titik Didih Fluida Rem	16
Tabel II. 5 Konfigurasi Sumbu Truk.....	19
Tabel II. 6 Penelitian Relevan	20
Tabel III. 1 Waktu Penelitian.....	22
Tabel III. 2 Tabel Spesifikasi <i>Thermogun</i>	26
Tabel III. 3 Format Tabulasi Data	30
Tabel IV. 1 Data Penelitian Kandungan Air dan Temperatur Tromol	33
Tabel IV. 2 Hasil Statistika Deskriptif	40
Tabel IV. 3 Distribusi Frekuensi Kondisi Fluida Rem.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Penentuan Jumlah Sampel Dari Populasi.....	54
Lampiran 2 Jenis Mobil Barang	55
Lampiran 3 Pemeriksaan Kandungan Air Dalam Fluida Rem Kendaraan.....	56
Lampiran 4 Pengukuran Temperatur Tromol	57
Lampiran 5 Hasil Pemeriksaan <i>Brake Fluid Tester</i>	58
Lampiran 6 Hasil Pengukuran <i>Thermogun</i>	60