

LAPORAN KERTAS KERJA WAJIB
PENGARUH VARIASI BEBAN MUATAN DAN
TATA CARA PEMUATAN TERHADAP EFISIENSI
REM UTAMA DAN REM PARKIR
(STUDI KASUS : KENDARAAN *PICK UP*)

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :
ARVIAN DWIKY PRASETYO
19.03.0577

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH VARIASI BEBAN MUATAN DAN TATA CARA PEMUATAN
TERHADAP EFISIENSI REM UTAMA DAN REM PARKIR
(STUDI KASUS : KENDARAAN PICK UP)**

*THE EFFECT OF LOAD VARIATIONS AND LOADING PROCEDURES ON MAIN
BRAKE AND PARKING BRAKE EFFICIENCY
(STUDY CASE: PICK UP VEHICLE)*

Disusun oleh:

**ARVIAN DWIKY PRASETYO
19.03.0577**

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



**Edi Purwanto, A. TD., MT
NIP. 19680207 199003 1 012**

tanggal

Pembimbing 2



**Srianto, S.Si., M.Sc
NIP. 19870705 201902 1 003**

tanggal

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH VARIASI BEBAN MUATAN DAN TATA CARA PEMUATAN
TERHADAP EFISIENSI REM UTAMA DAN REM PARKIR
(STUDI KASUS : KENDARAAN *PICK UP*)**

*THE EFFECT OF LOAD VARIATIONS AND LOADING PROCEDURES ON MAIN
BRAKE AND PARKING BRAKE EFFICIENCY
(STUDY CASE: PICK UP VEHICLE)*

Disusun oleh:

ARVIAN DWIKY PRASETYO

19.03.0577

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 26 Juli 2022

Ketua sidang

Edi Purwanto, A. TD., MT
NIP. 19680207 199003 1 012

Penguji 1

Corsinus Trisno Susanto, S. Pd., M.T.
NIP. 19730205 200502 1 001

Penguji 2

Rifano, S.Pd., M.T.
NIP. 19850415 201902 1 003

Tanda tangan



Tanda tangan



Tanda tangan



Mengetahui :

Ketua Program Studi
Diploma III Teknologi Otomotif



PIPIT RUSMANDANI, S.ST.,MT
NIP. 198506052008122002

HALAMAN PERNYATAAN

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arvian Dwiky Prasetyo
Notar : 19.03.0577
Program Studi : DIII Teknologi Otomotif

Menyatakan dengan ini bahwa kertas kerja wajib saya yang berjudul

**PENGARUH VARIASI BEBAN MUATAN DAN TATA CARA PEMUATAN
TERHADAP EFISIENSI REM UTAMA DAN REM PARKIR
(STUDI KASUS : KENDARAAN *PICK UP*)**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan jiplakan dari karya orang lain.

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 manggalkan gelar ahli madya yang saya peroleh.

Tegal, 12 Agustus 2022



Arvian Dwiky Prasetyo

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dalam penyusunan laporan Kertas Kerja Wajib (KKW) yang berjudul **"PENGARUH VARIASI BEBAN MUATAN DAN TATA CARA PEMUATAN TERHADAP EFISIENSI REM UTAMA DAN REM PARKIR (STUDI KASUS : KENDARAAN *PICK UP*)"** sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Laporan Kertas Kerja Wajib ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) pada program studi Diploma III Teknologi Otomotif Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan dimana dalam penyusunannya berdasarkan dari hasil percobaan penelitian yang dilakukan di Kabupaten Karanganyar.

Dalam penyusunan laporan ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan baik isi maupun penyusunannya, hal ini dikarenakan adanya keterbatasan ilmu pengetahuan, kurangnya pengalaman dan kemampuan dari penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis demi kesempurnaan laporan ini.

Tidak lupa pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan secara moril maupun materiil kepada penyusun, khususnya kepada:

1. Ibu Dr.Siti Maimunah, S.Si., M.S.E, M.A selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST.,MT selaku ketua program studi DIII Teknologi Otomotif
3. Bapak Edi Purwanto, A. TD., M.T selaku dosen pembimbing 1 laporan penulis yang telah memberikan banyak waktu, pikiran, kesabaran dan dukungan dalam membimbing penulis untuk memberikan saran serta pengarahan selama proses pengerjaan laporan.
4. Bapak Srianto, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing 2 laporan penulis yang telah memberikan banyak waktu, pikiran, kesabaran dan dukungan dalam membimbing penulis untuk memberikan saran serta pengarahan selama proses pengerjaan laporan.

5. Seluruh tenaga pengajar jurusan DIII Teknologi Otomotif atas ilmu yang diberikan selama proses belajar di kampus maupun pembelajaran secara *online* yang sangat berguna dalam penyelesaian laporan ini.
6. Orang tua penulis yang senantiasa mendoakan, membimbing, mendukung serta memberi semangat secara moril dan materil kepada penulis sehingga laporan ini dapat tersusun dengan baik.
7. Rekan satu angkatan D III Teknologi Otomotif dan Resimen korps taruna PKTJ atas semangat dan doa selama pelaksanaan praktik dan penyusunan laporan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna. Maka dari itu, adanya kritik dan saran yang membangun dari pembaca yang diharapkan dari penulis. Akhir kata penulis mengharapkan laporan ini semoga dapat bermanfaat bagi pihak perusahaan dan memperluas pengetahuan bagi pembaca.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Penelitian Relevan.....	6
II.2 Sistem Rem	9
II.2.1 Dasar Hukum Sistem Rem	9
II.2.2 Prinsip Sistem Rem	10
II.2.3 Tipe Sistem Rem.....	11
II.2.4 Efisiensi Rem	13
II.3 Daya Angkut.....	14
II.4 Tata Cara Pemuatan.....	16
II.5 <i>Brake Tester</i>	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
III.2 Alat dan Bahan Penelitian	21
III.3 Metode Penelitian	23
III.4 Diagram Alir Penelitian	24
III.5 Prosedur Pengambilan Data	24

III.6 Metode Pengolahan Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
IV.1 Perhitungan JBI.....	29
IV.2 Pengukuran Efisiensi Rem	29
IV.2.1 Pengukuran Efisiensi Rem Utama.....	29
IV.2.2 Pengukuran Efisiensi Rem Parkir	33
IV.3 Analisis Data	36
IV.3.1 Analisis Rem utama	36
IV.3.2 Analisis Rem Parkir	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
V.1 Kesimpulan	46
V.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Relevan (Dokumen Penulis).....	7
Tabel III. 1 Spesifikasi Kendaraan.....	21
Tabel III. 2 Tabel Hasil Eksperimen Rem Utama.....	25
Tabel III. 3 Tabel Hasil Eksperimen Rem Parkir.....	26
Tabel IV. 1 Hasil Percobaan Rem Utama	31
Tabel IV. 2 Hasil Percobaan Rem Parkir	34
Tabel IV. 3 Variabel Y, X1 dan X2.....	36
Tabel IV. 4 Summary Output X1 terhadap Y.....	37
Tabel IV. 5 Persamaan Regresi Linier X1.....	37
Tabel IV. 6 Summary Output X2 terhadap Y.....	38
Tabel IV. 7 Persamaan Regresi Linier X2.....	39
Tabel IV. 8 Summary Output X1 dan X2 terhadap Y.....	39
Tabel IV. 9 Uji Anova	40
Tabel IV. 10 Persamaan Regresi Linier X1 dan X2 terhadap Y.....	40
Tabel IV. 11 Variabel Y, X1 dan X2.....	41
Tabel IV. 12 Summary Output X1 terhadap Y.....	41
Tabel IV. 13 Persamaan Regresi Linier X1.....	42
Tabel IV. 14 Summary Output X2 terhadap Y.....	43
Tabel IV. 15 Persamaan Regresi Linier X2.....	43
Tabel IV. 16 Summary Output X1 dan X2 terhadap Y.....	44
Tabel IV. 17 Uji Anova	44
Tabel IV. 18 Persamaan Regresi Linier X2 dan X2.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Sistem Rem (Toyota Astra Motor)	11
Gambar II. 2 Tipe Sistem Rem (Toyota Astra Motor)	12
Gambar II. 3 Bagian Rem Tromol (New Step 1 <i>Training Manual</i>).....	12
Gambar II. 4 Rem Cakram (New Step 1 <i>Training Manual</i>).....	13
Gambar II. 5 Daya Angkut Mobil Pick Up.....	15
Gambar II. 6 Posisi Pemuatan Barang (Toyota-Astra, 2001).....	18
Gambar II. 7 <i>Brake Tester</i>	19
Gambar III. 1 Lokasi Penelitian	20
Gambar III. 2 Mobil <i>Panther Pick Up</i>	21
Gambar III. 3 Karung Berisi Padi.....	22
Gambar III. 4 Roller Pada Alat Uji <i>Brake Tester</i>	22
Gambar III. 5 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar IV. 1 Display Hasil Pengukuran Rem Utama.....	30
Gambar IV. 2 Proses Pengambilan Data	31
Gambar IV. 3 Grafik Efisiensi Rem Utama	32
Gambar IV. 4 Display Hasil Pengukuran Rem Parkir.....	33
Gambar IV. 5 Proses Pengambilan Data	34
Gambar IV. 6 Grafik Efisiensi Rem Parkir	35
Gambar IV. 7 Grafik X1 terhadap Y	37
Gambar IV. 8 Grafik X1 terhadap Y.....	42

INTISARI

Banyak kecelakaan terjadi karena faktor dari kendaraan itu sendiri. Hal ini disebabkan pemilik kendaraan yang kurang memperhatikan variasi beban muatan yang dibawa pada saat berkendara di jalan raya. Variasi beban muatan yang berlebih mengakibatkan terjadinya rem blong atau kegagalan fungsi pada sistem rem kendaraan. Tata cara pemuatan juga dapat mengakibatkan berkurangnya kinerja efisiensi pengereman pada kendaraan. Kendaraan bermotor terdapat 2 sistem rem yaitu sistem rem utama dan rem parkir yang berguna untuk menghentikan atau memperlambat kendaraan pada saat melaju di jalan. Penelitian ini dilakukan untuk mencari tahu apakah ada pengaruh variasi beban muatan dan tata cara pemuatan terhadap nilai efisiensi rem utama dan rem parkir pada kendaraan.

Pada penelitian penulis membuat sebuah eksperimen tentang pengaruh variasi beban muatan dan tata cara pemuatan kendaraan terhadap nilai efisiensi rem utama dan rem parkir dari sistem pengereman suatu kendaraan. Eksperimen dilakukan menggunakan kendaraan barang jenis *pick up*. Variabel penelitian menggunakan variasi beban muatan dengan melakukan eksperimen dengan mengubah beberapa tata cara muatnya. Penulis menggunakan analisis *multivariate* untuk mendapatkan data yang akurat dan menggunakan persamaan regresi untuk pengolahan data hasil eksperimen.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa beban muatan suatu kendaraan berpengaruh signifikan terhadap nilai efisiensi rem pada sistem pengereman kendaraan. Tata cara pemuatan juga berpengaruh signifikan terhadap nilai efisiensi rem. Hasil penelitian menjelaskan bahwa besar beban muatan berbanding terbalik terhadap nilai efisiensi rem. Semakin besar beban muatan maka efisiensi rem semakin menurun.

Kata kunci : Efisiensi rem, beban muatan, tata cara pemuatan

ABSTRACT

Many accidents that occur because of factors from the vehicle itself. This can be caused by vehicle owners who pay less attention to the load carried when driving on the highway. Excessive loads can cause brake failure or malfunction of the vehicle's brake system. The loading procedure can also result in reduced braking efficiency performance on the vehicle. Motor vehicles have 2 brake systems, namely the main brake system and the parking brake which are useful for stopping or slowing down the vehicle when driving on the road. This study was conducted to find out whether there is an effect of loading and loading procedures on the value of brake efficiency on vehicles.

In this study, the author makes an experiment about the effect of loading and loading procedures on the efficiency of the main brake and parking brake of a vehicle's braking system. In this study, the author uses a pick-up type of goods vehicle. By using several variations of the load, the author conducted experiments by changing some of the loading procedures. The author uses multivariate analysis to obtain accurate data and uses regression equations for processing experimental data.

The results of this study indicate that the load of a vehicle has a significant effect on the value of brake efficiency on the vehicle braking system. The loading procedure also has a significant effect on the brake efficiency value. The results of the study explain that the magnitude of the load is inversely proportional to the value of the brake efficiency. The greater the load, the lower the brake efficiency.

Key words : *brake efficiency, load, loading procedure*