

KERTAS KERJA WAJIB
STUDI KASUS DISTRIBUSI BEBAN MUATAN TERHADAP
GAYA PengerEMAN DAN PENYIMPANGAN
PengerEMAN PADA KENDARAAN ANGKUTAN BARANG

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)

Pada Program Studi Diploma 3 Teknologi Otomotif



Disusun oleh :

SALMAN AL FARIZI

19.03.0598

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2022

KERTAS KERJA WAJIB
STUDI KASUS DISTRIBUSI BEBAN MUATAN TERHADAP
GAYA PengerEMAN DAN PENYIMPANGAN
PengerEMAN PADA KENDARAAN ANGKUTAN BARANG

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)

Pada Program Studi Diploma 3 Teknologi Otomotif



Disusun oleh :

SALMAN AL FARIZI

19.03.0598

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2022

HALAMAN PERSETUJUAN

STUDI KASUS DISTRIBUSI BEBAN MUATAN TERHADAP GAYA PENGEREMAN DAN PENYIMPANGAN PENGEREMAN PADA KENDARAAN ANGKUTAN BARANG

*(THE EFFECT OF LOAD DISTRIBUTION ON THE BRAKING FORCE AND
BRAKING DEVIATION OF HEAVY VEHICLE)*

Disusun oleh :

SALMAN AL FARIZI
19.03.0598

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Corsinus Trisno Susanto, S.Pd., M.T.
NIP.197302052005021001

Tanggal : 20 Juli 2022

Pembimbing 2



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

Tanggal : 19 Juli 2022

HALAMAN PENGESAHAN
STUDI KASUS DISTRIBUSI BEBAN MUATAN TERHADAP GAYA
PENGEREMAN DAN PENYIMPANGAN PENGEREMAN PADA KENDARAAN
ANGKUTAN BARANG

*(CASE STUDY OF LOAD DISTRIBUTION ON THE BRAKING FORCE AND BRAKING
DEVIATION OF HEAVY VEHICLE)*

Disusun oleh :

SALMAN AL FARIZI

19.03.0598

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal : 1 Agustus 2022

Ketua Sidang

Tanda tangan

Corsinus Trisno Susanto, S.Pd., M.T.
NIP.197302052005021001



Penguji 1

Tanda tangan

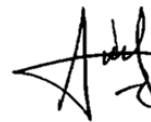
Sutardjo, S.H.,M.H
NIP.195909211980021001



Penguji 2

Tanda tangan

Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T
NIP.199210092019021002



Mengetahui :

Ketua Program Studi

Diploma III Teknologi Otomotif



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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Salman Al Farizi

Notar : 19.03.0598

Program Studi : D III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa laporan Kertas Kerja Wajib / Tugas Akhir dengan judul **(STUDI KASUS DISTRIBUSI BEBAN MUATAN TERHADAP GAYA Pengereman dan Penyimpangan Pengereman pada Kendaraan Angkutan Barang)** 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 sumber secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan Kertas Kerja Wajib / Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan Kertas Kerja Wajib / 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, Juli 2022

Yang menyatakan,



Salman Al Farizi

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah dengan memanjatkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan berkah NYA penulis dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib dengan judul "**STUDI KASUS DISTRIBUSI BEBAN MUATAN TERHADAP GAYA Pengereman dan Penyimpangan Pengereman pada Kendaraan Angkutan Barang**" tepat pada waktunya.

Kertas Kerja Wajib ini dibuat sebagai pemenuhan tugas akhir sebagai syarat kelulusan setelah menempuh pendidikan dan latihan program Diploma III Teknologi Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal guna memperoleh derajat Ahli Madya (A.Md) dimana penyusunan Kertas Kerja Wajib ini melalui hasil eksperimen.

Dengan segala hormat, tidak lupa penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan Kertas Kerja Wajib ini, semoga kebaikan yang telah diberikan dapat dibalas berkali-kali lipat oleh Allah SWT, aamiin.

Ucapan terima kasih ini saya sampaikan kepada :

1. Ibu Dr.Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., Selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST., MT. Selaku Ketua Jurusan Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif.
3. Bapak Corsinus Trisno Susanto, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
4. Bapak Yogi Oktopianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
5. Dosen Pengajar Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif.
6. Keluarga utamanya orang tua yang telah memberi semangat dan motivasi.
7. Rekan-rekan Taruna/i Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Angkatan XXX.
8. Kakak alumni dan adik-adik Taruna/i Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

9. Semua Pihak yang telah membantu dalam penyelesaian KKW ini. Serta pihak-pihak yang tidak tersebut di atas yang telah ikut andil dalam menyelesaikan penyusunan Kertas Kerja Wajib ini baik moril maupun materil. Penulis menyadari banyak kekurangan baik yang disengaja maupun yang tidak dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini oleh karena itu sangat diharapkan kepada para pembaca untuk memberikan kritik yang membangun untuk kebaikan penulis kedepannya. Semoga Kertas Kerja Wajib Ini bisa bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan kepada pembaca pada umumnya.

Tegal, Juli 2022

SALMAN AL FARIZI

DAFTAR ISI

KERTAS KERJA WAJIB.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
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 Yang Relevan.....	6
II.2 Landasan Teori.....	7
II.2.1 Pengertian Sistem Rem.....	7
II.2.2 Prinsip Rem.....	8
II.2.3 Tipe Rem.....	9
II.2.4 Jenis Rem.....	10
II.2.5 Muatan Sumbu Terberat (MST).....	11
II.2.6 Beban muatan.....	11
II.2.7 Alat Uji rem.....	12
II.2.8 Dasar Hukum Pengujian Rem.....	14
II.2.9 Penyimpangan Pengereman.....	15
II.2.10 Angkutan Barang.....	16
II.2.11 Daya Angkut.....	16
II.2.12 Distribusi Beban Kendaraan.....	17

II.2.13 Tata Cara Pemuatan.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
III.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	20
III.1.1 Lokasi Penelitian.....	20
III.1.2 Waktu Penelitian.....	20
III.2 Jenis Penelitian.....	20
III.3 Bahan Penelitian.....	24
III.4 Alat Penelitian.....	26
III.5 Prosedur Pengambilan Data dan Pengumpulan Data.....	28
III.5.1 Prosedur Pengambilan Data.....	28
III.5.2 Prosedur Pengumpulan Data.....	29
III.5.3 Tabel Pengumpulan Data.....	30
III.6 Alir Penelitian.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
IV.1 Persentase Distribusi Beban Kendaraan.....	34
IV.2 Gaya Pengereman Masing-Masing Roda.....	36
IV.3 Penyimpangan Pengereman.....	41
IV.4 Tekanan Angin dan Lebar Tapak Ban.....	44
BAB V PENUTUP.....	49
V.1 Kesimpulan.....	49
V.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Relevan	6
Tabel II. 2 Persentase Distribusi Beban Setiap Sumbu	17
Tabel III. 1 Spesifikasi Mitsubishi Colt T120SS	24
Tabel III. 2 Hasil Gaya pengereman Variasi Distribusi Beban 1	30
Tabel III. 3 Hasil Gaya pengereman Variasi Distribusi Beban 2	30
Tabel III. 4 Hasil Penyimpangan Pengereman Variasi Distribusi Beban 1	30
Tabel III. 5 Hasil Penyimpangan Pengereman Variasi Distribusi Beban 2	31
Tabel III. 6 Variasi Distribusi Beban 1 Terhadap Tekanan Angin dan Lebar Tapak Ban	31
Tabel III. 7 Variasi Distribusi Beban 2 Terhadap Tekanan Angin dan Lebar Tapak Ban	32
Tabel IV. 1 Hasil Gaya Pengereman Variasi Distribusi Beban 1	36
Tabel IV. 2 Hasil Gaya Pengereman Variasi Distribusi Beban 2	36
Tabel IV. 3 Hasil Penyimpangan Pengereman Variasi Distribusi Beban 1	41
Tabel IV. 4 Hasil Penyimpangan Pengereman Variasi Distribusi Beban 2	43
Tabel IV. 5 Tekanan Angin dan Lebar Tapak Ban Variasi Distribusi Beban 1	44
Tabel IV. 6 Tekanan Angin dan Lebar Tapak Ban Variasi Distribusi Beban 2	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Prinsip Kerja Rem	8
Gambar II. 2 Prinsip Kerja Rem	9
Gambar II. 3 Tipe Rem	10
Gambar II. 4 Komponen Rem Tromol	10
Gambar II. 5 Rem Cakram	11
Gambar II. 6 Kelas Jalan	12
Gambar II. 7 Roller Pasir Silika	13
Gambar II. 8 Roller Baja Murni dengan profil bergaris lurus	14
Gambar II. 10 Posisi Pemuatan Barang	19
Gambar III. 1 Lokasi Pengambilan Data	20
Gambar III. 2 Beban Muatan Merata	21
Gambar III. 3 Beban Muatan Depan 100%	21
Gambar III. 4 Beban Muatan Depan 50% Belakang 50%	22
Gambar III. 5 Beban Muatan Belakang 100%	22
Gambar III. 6 Beban Muatan Kanan 100%	22
Gambar III. 7 Beban Muatan Kanan 50% Kiri 50%	23
Gambar III. 8 Beban Muatan Kiri 100%	23
Gambar III. 9 Mitsubishi Colt T120SS	24
Gambar III. 10 Pasir Bangunan	25
Gambar III. 11 Alat Uji Rem	26
Gambar III. 12 Tanda Kalibrasi	26
Gambar III. 13 Timbangan	27
Gambar III. 14 Alat Pengukur Tekanan Angin	27
Gambar III. 15 Meteran	28
Gambar IV. 1 Grafik Gaya Pengereman Masing-Masing Roda Variasi Distribusi Beban 1	37
Gambar IV. 2 Grafik Gaya Pengereman Masing-Masing Roda Variasi Distribusi Beban 2	38
Gambar IV. 3 Grafik Efisiensi Pengereman Total Variasi Distribusi Beban 1	40
Gambar IV. 4 Grafik Efisiensi Pengereman Total Variasi Distribusi Beban 2	41
Gambar IV. 5 Grafik Penyimpangan Pengereman Sumbu 1 dan 2 Variasi Distribusi Beban 1	42

Gambar IV. 6	Grafik Penyimpangan Pengereman Sumbu 1 dan 2 Variasi Distribusi Beban 2	43
Gambar IV. 7	Grafik Tekanan Angin dan Lebar Tapak Ban Variasi Distribusi Beban 1	45
Gambar IV. 8	Grafik Tekanan Angin dan Lebar Tapak Ban Variasi Distribusi Beban 2	47

INTISARI

Pelanggaran tata cara pemuatan pada kendaraan angkutan barang marak terjadi di jalan raya, hal ini berdampak pada distribusi beban muatan pada masing-masing sumbu menjadi tidak merata. Penelitian ini berfokus pada pengujian gaya pengereman yang bertujuan untuk mengetahui persentase distribusi beban, gaya pengereman roda dan penyimpangan pengereman, serta pengaruh beban terhadap tekanan angin dan lebar tapak ban.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, berupa distribusi beban pada kendaraan Mitsubishi Colt T120SS yang letak muatannya berubah-ubah pada bak muatan kemudian diujikan dengan alat uji rem. Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu kendaraan konfigurasi 1.1 Mitsubishi Colt T120SS, beban muatan, alat uji rem, timbangan, alat pengukur tekanan angin, alat pengukur gaya injak pedal, meteran.

Hasil penelitian menunjukkan persentase distribusi beban yang mendekati sama ketika beban ditempatkan merata pada bak muatan. Penempatan beban pada bak muatan berpengaruh terhadap gaya pengereman masing-masing roda pada sumbu 1 dan 2 kendaraan, dengan total gaya pengereman dan efisiensi pengereman paling tinggi pada saat beban ditempatkan paling depan bak muatan. Perbedaan pengereman masing-masing roda menyebabkan terjadinya penyimpangan pengereman pada penelitian ini dengan hasil penyimpangan paling rendah ketika beban ditempatkan merata dengan bak muatan dengan hasil penyimpangan pada sumbu 1 sebesar 3% ke kanan dan sumbu 2 sebesar 6% ke kanan. Variasi beban yang diujikan tidak berpengaruh pada tekanan angin ban, hanya berpengaruh pada lebar tapak ban yang semakin melebar ketika beban hanya bertumpu pada salah satu sisi bak kendaraan. Sisi yang menjadi tumpuan membuat tapak ban menjadi lebih lebar 10 mm dari sisi yang tidak diberi muatan.

Kata Kunci : Distribusi Beban, Bak Muatan, Gaya Pengereman, Penyimpangan, Ban.

ABSTRACT

Violations of loading procedures for goods transport vehicles are rife on the highway, this has an impact on the distribution of cargo loads on each axle to be uneven. This study focuses on testing the braking force which aims to determine the percentage of load distribution, wheel braking force and braking deviation, as well as the effect of load on wind pressure and tire tread width.

The research method used is experimental, in the form of load distribution on a Mitsubishi Colt T120SS vehicle whose cargo location varies in the cargo box and then tested with a brake test device. The tools needed in this research are the Mitsubishi Colt T120SS 1.1 configuration vehicle, payload, brake test equipment, scales, wind pressure gauge, pedal force gauge, meter.

The results showed that the percentage of load distribution was close to the same when the load was placed evenly on the cargo box. The placement of the load on the cargo bin affects the braking force of each wheel on the 1 and 2 axles of the vehicle, with the highest total braking force and braking efficiency when the load is placed at the front of the cargo bin. The difference in braking of each wheel causes braking deviations in this study with the lowest deviation results when the load is placed evenly with the cargo bin with a deviation on the 1st axis of 3% to the right and the 2nd axis of 6% to the right. The load variation tested has no effect on tire pressure, only affects the width of the tire tread which gets wider when the load only rests on one side of the vehicle body. The side that is the pedestal makes the tire tread 10 mm wider than the side that is not loaded.

Keywords : Load Distribution, Body Load, Braking Force, Deviation, Tires.