

KERTAS KERJA WAJIB
PENGARUH BERAT JENIS MUATAN TERHADAP DAYA
ANGKUT MOBIL BARANG

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun Oleh:
Arul Nurfauzi
22033065

PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025

HALAMAN PERSETUJUAN
PENGARUH BERAT JENIS MUATAN TERHADAP DAYA ANGKUT
MOBIL BARANG

*(THE EFFECT OF SPECIFIC GRAVITY OF CARGO ON THE CARRYING CAPACITY
OF FREIGHT CARS)*

Disusun oleh :

Arul Nurfauzi

22033065

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



R. Arief Novianto, S.T., M.Sc.

NIP. 19741129 200604 1 001

Tanggal, 24 Juli 2025

Pembimbing 2



Yogi Oktopianto, S.T., M.T.

NIP. 19911024 201902 1 002

Tanggal, 24 Juli 2025

HALAMAN PENGESAHAN
PENGARUH BERAT JENIS MUATAN TERHADAP DAYA ANGKUT
MOBIL BARANG

*(THE EFFECT OF SPECIFIC GRAVITY OF CARGO ON THE CARRYING CAPACITY
OF FREIGHT CARS)*

Disusun oleh :

Arul Nurfauzi

22033065

Telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal : 28 Juli 2025

Ketua Sidang

Buang Turasno, A.TD., M.T.

NIP. 19650220 198803 1 007

Penguji 1

R. Arief Novianto, S.T., M.Sc.

NIP. 19741129 20060404 1 001

Penguji 2

Nanang Okta W, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19751028 200812 1 002

Mengetahui

Ketua Program Studi

Diploma III Teknologi Otomotif

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

NIP. 19921009 201902 1 002

Tanda tangan



Tanda tangan



Tanda tangan

 8/8-2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arul Nurfauzi

Notar : 22033065

Program Studi : D-III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul "Pengaruh Berat Jenis Muatan Terhadap Daya Angkut Mobil 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 disebut sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan KKW/Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan KKW/Skripsi 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 bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 28 Juli 2025

Yang menyatakan,



ARUL NURFAUZI

KATA PENGANTAR

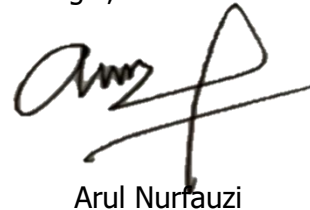
Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Kertas Kerja Wajib ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) pada Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, dimana proses penyusunan Kertas Kerja Wajib ini melalui hasil eksperimen.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, tidak lupa juga penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas bimbingan, arahan dan kerjasamanya kepada yang terhormat:

1. Seluruh keluarga tercinta terutama Ibu, Alm. Bapak dan Keluarga yang telah menjadi motivasi utama bagi saya serta telah banyak memberikan doa dan dukungan baik.
2. Bapak Bambang Istiyanto, S.Si.T., M.T selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.
3. Bapak Moch Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif.
4. Bapak R.Arief Novianto, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Yogi Oktopianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Semua pihak yang telah membantu baik moril maupun material di dalam penyelesaian Kertas Kerja Wajib ini.

Walaupun penulisan telah berusaha dengan segala kemampuan dan pengetahuan semaksimal mungkin dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini, namun penulis menyadari dengan sepenuhnya keterbatasan-keterbatasan yang ada untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan Kertas Kerja Wajib ini.

Tegal, 28 Juli 2025



Arul Nurfauzi

DAFTAR ISI

KERTAS KERJA WAJIB.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Batasan Masalah	2
I.4 Tujuan Penelitian.....	3
I.5 Manfaat Penelitian	3
I.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Penelitian Relevan	5
II.2 Kendaraan Angkutan Barang.....	8
II.2.1 Jenis Muatan angkutan barang	8
II.2.2 Faktor yang mempengaruhi jenis kendaraan angkutan barang:	10
II.3 Berat Jenis.....	10
II.3.1 Kayu Jati	11
II.3.2 Beton	11
II.3.3 Tanah.....	11
II.3.4 Kerikil.....	11

II.3.5 Pasir Kering	12
II.3.6 Pasir SSD.....	12
II.3.7 Batu	12
II.4 Daya Angkut	13
II.4.1 Perhitungan daya angkut dan berat muatan mobil barang:	14
II.5 Dimensi Bak Muatan Mobil Barang.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
III.1 Tempat dan Waktu Penelitian	20
III.1.1 Tempat penelitian.....	20
III.1.2 Waktu penelitian	20
III.2 Metode Penelitian.....	21
III.3 Alat dan Bahan	21
III.3.1 Kendaraan Mobil Barang	21
III.3.2 Peralatan yang digunakan	21
III.3.3 Sumber Data	22
III.4 Populasi dan Sampel	22
III.4.1 Populasi	22
III.4.2 Sampel	22
III.5 Diagram Alir Peneliti	23
III.6 Pengumpulan Data.....	24
III.7 Pengolahan Data.....	24
III.8 Tabel Penelitian	25
III.8.1 Hasil Pengukuran Bak kendaraan.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
IV.1 Hasil Penelitian.....	27
IV.1.2 Perhitungan Berat Muatan Kayu Jati	29
IV.1.3 Perhitungan Berat Muatan Tanah	30
IV.1.4 Perhitungan Berat Muatan Beton	32
IV.1.5 Perhitungan Berat Muatan Kerikil.....	33

IV.1.6 Perhitungan Berat Muatan Pasir Kering	34
IV.1.7 Perhitungan Berat Muatan Pasir SSD (<i>Saturated Surface Dry</i>)	35
IV.1.8 Perhitungan Berat Muatan Batu	36
IV.2 Pembahasan	37
IV.2.1 Analisi perhitungan Muatan Kayu Jati.....	37
IV.2.2 Analisis Perhitungan Muatan Tanah	37
IV.2.3 Analisis Perhitungan Muatan Beton	38
IV.2.4 Analisis Perhitungan Muatan Kerikil.....	38
IV.2.5 Analisis Perhitungan Muatan Pasir Kering	39
IV.2.6 Analisis Perhitungan Muatan Pasir SSD(<i>Saturated Surface Dry</i>)	39
IV.2.7 Analisis Perhitungan Muatan Batu.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
V.1 Kesimpulan.....	43
V.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Perhitungan Daya Angkut Kendaraan	14
Gambar II. 2 <i>Non Dump Truck</i> konfigurasi sumbu 1.1	15
Gambar II. 3 <i>Non Dump Truck</i> konfigurasi sumbu 1.2	16
Gambar II. 6 <i>Dump Truk</i> Konfigurasi sumbu 1.1	17
Gambar II. 7 <i>Dump Truck</i> Konfigurasi sumbu 1.2.....	17
Gambar II. 8 <i>Dump Truck</i> Konfigurasi sumbu 1.2.....	18
Gambar II. 9 <i>Dump Truck</i> Konfigurasi sumbu 1.22.....	18
Gambar II. 10 <i>Dump Truck</i> Konfigurasi sumbu 11.22	18

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Relevan	5
Tabel II. 2 Tabel Nilai-Nilai Berat Jenis	12
Tabel III. 1 Jadwal Penelitian	20
Tabel III. 2 Volume Bak.....	25
Tabel III. 3 Berat Muatan.....	26
Tabel IV. 1 Volume Bak.....	27
Tabel IV. 2 Tabel Perhitungan Kayu Jati.....	29
Tabel IV. 3 Tabel Perhitungan Tanah.....	30
Tabel IV. 4 Tabel Perhitungan Beton	32
Tabel IV. 5 Tabel Perhitungan Kerikil.....	33
Tabel IV. 6 Tabel Perhitungan Pasir Kering	34
Tabel IV. 7 Tabel Perhitungan Pasir SSD (<i>Saturated Surface Dry</i>)	35
Tabel IV. 8 Tabel Perhitungan Batu	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Kendaraan JBB 3000 – 8000 Kg.....	48
Lampiran. 2 Kendaraan JBB 8.000 – 26.000.....	57
Lampiran. 3 Pengukuran Volume bak	63
Lampiran. 4 Data Kendaraan	65

INTISARI

Penelitian ini membahas pengaruh berat jenis muatan terhadap daya angkut kendaraan barang. Berdasarkan hasil pengukuran volume bak dan perhitungan berat muatan dari tujuh jenis material, ditemukan bahwa kendaraan cenderung mengalami overload saat mengangkut muatan dengan berat jenis tinggi, seperti batu dan pasir SSD, meskipun kapasitas volume masih tersisa. Hal ini menunjukkan bahwa volume bak bukan satu-satunya indikator dalam pengisian muatan, karena faktor massa jenis turut memengaruhi batas aman kendaraan berdasarkan JBB (Jumlah Berat yang Diperbolehkan).

Dengan menggunakan metode eksperimen dan pendekatan kuantitatif, penelitian ini menunjukkan bahwa setiap jenis material menghasilkan rasio overload yang berbeda walaupun menggunakan kendaraan dan volume bak yang sama. Oleh karena itu, perlu adanya pemahaman mendalam dan kebijakan muatan berbasis berat jenis untuk mencegah pelanggaran ODOL (Over Dimension Over Load) dan meningkatkan keselamatan serta efisiensi operasional angkutan barang.

Kata Kunci: berat jenis, daya angkut, overload, volume bak, ODOL

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of specific gravity of cargo on the carrying capacity of freight vehicles. In practice, many freight trucks experience overload conditions even when the physical volume of the cargo bed appears sufficient. This issue arises because each type of cargo has a different specific gravity, meaning that the same volume can produce a significantly different mass, often exceeding the legally permitted GVW (Gross Vehicle Weight). The research uses an experimental method with a quantitative approach, analyzing 16 different vehicle units carrying seven types of cargo materials, including teak wood, soil, concrete, gravel, dry sand, SSD sand, and stone.

The results indicate that all vehicles become overloaded when transporting high specific gravity materials such as SSD sand and stone, while lighter materials like teak wood remain within safe limits on most vehicles. The higher the material's specific gravity, the smaller the volume that can be legally loaded without exceeding the weight limit. Therefore, stricter regulations and monitoring based on cargo density are essential to effectively enforce ODOL (Over Dimension Over Load) policies, ensuring transportation safety and freight efficiency.

Keywords: specific gravity, carrying capacity, overload, cargo volume, ODOL