

KERTAS KERJA WAJIB

PENGARUH BEBAN MUATAN DAN KECEPATAN TERHADAP

HASIL UJI EMISI KENDARAAN

(STUDI KASUS MENGGUNAKAN DAIHATSU GRAN MAX

PICK UP 1.5)

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Di susun oleh :

RAKAMADYA AYONDA

19.03.0622

PROGRAM STUDI D-III

TEKNOLOGI OTOMOTIF

POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

TEGAL

2022

KERTAS KERJA WAJIB

**PENGARUH BEBAN MUATAN DAN KECEPATAN
TERHADAP HASIL UJI EMISI KENDARAAN
(STUDI KASUS MENGGUNAKAN DAIHATSU GRAN MAX
PICK UP 1.5)**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Di susun oleh :

RAKAMADYA AYONDA

19.03.0622

PROGRAM STUDI D-III

TEKNOLOGI OTOMOTIF

POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

TEGAL

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH BEBAN MUATAN DAN KECEPATAN TERHADAP HASIL UJI
EMISI KENDARAAN (STUDI KASUS MENGGUNAKAN DAIHATSU GRAN
MAX PICK UP 1.5)**

*(EFFECT OF VEHICLE LOAD AND SPEED ON VEHICLE EMISSION TEST RESULTS)
(CASE STUDY USING DAIHATSU GRAN MAX PICK UP 1.5)*

disusun oleh :

Rakamadya Ayonda

19.03.0622

Telah disetujui oleh:

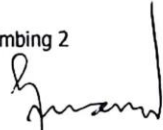
Pembimbing 1



R. Arief Novianto, ST., M.SC
NIP. 19741129 200604 1 001

tanggal.....

Pembimbing 2



Drs. Gunawan, M.T.
NIP.19621218 198903 1 006

tanggal.....

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH BEBAN MUATAN DAN KECEPATAN TERHADAP HASIL UJI
EMISI KENDARAAN (STUDI KASUS MENGGUNAKAN DAIHATSU GRAN
MAX PICK UP 1.5)**

*(EFFECT OF VEHICLE LOAD AND SPEED ON VEHICLE EMISSION TEST RESULTS)
(CASE STUDY USING DAIHATSU GRAN MAX PICK UP 1.5)*

disusun Oleh :

Rakamadya Ayonda

19.03.0622

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 25 Juli 2022

Ketua Sidang

R. Arief Novianto, ST., M.SC
NIP. 19741129 200604 1 001

Tanda tangan



Penguji 1

Hanendyo Putro. A. TD.,M.T
NIP. 19700519 199301 1 001

Tanda tangan



Penguji 2

Langgeng Asmoro, S.pd.,M.si
NIP. 19930907 201902 1 001

Tanda tangan



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma III Teknologi Otomotif



Pipit Rusmandani, S.ST., M.T.
NIP. 19850605 200812 2 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rakamadya Ayonda

Notar : 19.03.0622

Program Studi : Diploma III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “(PENGARUH BEBAN MUATAN DAN KECEPATAN TERHADAP HASIL UJI EMISI KENDARAAN (STUDI KASUS MENGGUNAKAN DAIHATSU GRAN MAX PICK UP 1.5)” 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 sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan 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, 1 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Rakamadya Ayonda

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tak ada habisnya kupanjatkan rasa syukurku kepada Allah SWT yang telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan pada akhirnya karya yang sederhana ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan pada junjungan nabi agung Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

Ayah dan Ibu Tercinta

Sebagai tanda bakti seorang anak, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya sederhana ini kepada Ayah (Mariyon) dan Ibu (Indah Tristiasari) yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, ridho, dan cinta kasih yang tak terhingga yang tidak mungkin dapat terbalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bangga karena anakmu ini sadar, selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk Ibu dan ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakan, selalu menasehati serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik, Terima kasih Ibu... Terima kasih Ayah...

Orang Terdekatku

Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya kecil ini untuk sahabat dan support system saya. Terima kasih telah memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga doa dan semua hal yang terbaik yang kalian berikan menjadikan ku orang yang baik pula. Terima kasih...

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Bapak R. Arief Novianto, M. Sc dan bapak Drs. Gunawan, M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir saya, terima kasih banyak bapak sudah membantu selama ini, sudah diajari, sudah dinasehati, dan mengarahkan saya hingga tugas akhir ini selesai.

Tanpa dukungan mereka, karya ini tidak akan pernah tercipta

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan Salam semoga tetap tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, sebaik-baik hamba dan Nabi akhir zaman pembawa kebenaran dan kesempurnaan. Karena berkat Rahmat dan Berkah-Nya peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **PENGARUH BEBAN MUATAN DAN KECEPATAN KENDARAAN TERHADAP HASIL UJI EMISI KENDARAAN (STUDI KASUS MENGGUNAKAN DAIHATSU GRAN MAX PICK UP 1.5)**

Kami menyadari bahwa dalam proses penulisan tugas akhir ini masih banyak mengalami kendala dan hambatan, namun dengan berkah dari Allah SWT melalui bantuan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak, kendala dan hambatan yang dihadapi dapat diatasi. Untuk itu, kami ucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si, M.S.E, M.A selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan dan Dosen Pengampu mata kuliah Metodologi Riset.
2. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST.,MT selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif.
3. Bapak R. Arief Novianto, ST., M.SC dan bapak Drs. Gunawan, M.T. selaku Dosen Pembimbing
4. Kepada Kedua Orang Tua, dan seluruh keluarga yang selalu memberikan do'a, dukungan, dan semangat.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Akhirnya, kami menyadari masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Tegal, 1 Agustus 2022

Penulis

Rakamadya Ayonda

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
I.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
I.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
I.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
I.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
I.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
I.6 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
II.1 Penelitian Relevan.....	Error! Bookmark not defined.
II.2 Uji Berkala.....	Error! Bookmark not defined.
II.3 Bahan Bakar	Error! Bookmark not defined.
II.4 Sistem Engine Otto.....	Error! Bookmark not defined.
II.5 Emisi Gas Buang	Error! Bookmark not defined.
II.5.1 Senyawa Karbonmonoksida (CO).....	Error! Bookmark not defined.
II.5.2 Senyawa Hidrokarbon (HC).....	Error! Bookmark not defined.

II.6 Dampak Emisi Gas Buang	Error! Bookmark not defined.
II.7 Ambang Batas	Error! Bookmark not defined.
II.8 Beban Muatan.....	Error! Bookmark not defined.
II.9 <i>Speedometer tester</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
III.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
III.2 Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
III.3 Alat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
III.4 Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
III.5 Prosedur Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
III.6 Tabel Pengambilan data	Error! Bookmark not defined.
III.7 Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV Hasil dan Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
IV.1 Pra Pengambilan Data.....	Error! Bookmark not defined.
IV.2 Hasil Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
IV.2.1 Hasil Percobaan tanpa Muatan dengan Variasi Kecepatan	Error! Bookmark not defined.
IV.2.2 Hasil Percobaan Dengan Muatan dengan Variasi Kecepatan	Error! Bookmark not defined.
IV.2.3 Hasil Percobaan Muatan Berlebih dengan Variasi Kecepatan	Error! Bookmark not defined.
IV.3 Analisa Data.....	Error! Bookmark not defined.
IV.3.1 Analisa Data Kandungan CO	Error! Bookmark not defined.
IV.3.2 Analisa Data Kandungan HC.....	Error! Bookmark not defined.
IV. 4 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
V.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.

V.2 Saran..... **Error! Bookmark not defined.**
 Daftar Pustaka..... **Error! Bookmark not defined.**
 LAMPIRAN..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Tabel Penelitian Relevan **Error! Bookmark not defined.**
 Tabel II. 2 Tabel Ambang Batas menurut PermenLH nomor 5 Tahun 2006... **Error! Bookmark not defined.**
 Tabel III. 1 Tabel Jadwal Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
 Tabel III. 2 Tabel Pengambilan Data **Error! Bookmark not defined.**
 Tabel IV. 1 Tabel Percobaan tanpa Muatan dengan Variasi Kecepatan **Error! Bookmark not defined.**
 Tabel IV. 2 Hasil Percobaan Dengan Muatan dengan Variasi Kecepatan **Error! Bookmark not defined.**
 Tabel IV. 3 Hasil Percobaan Muatan Berlebih dengan Variasi Kecepatan **Error! Bookmark not defined.**
 Tabel IV. 4 Summary output CO **Error! Bookmark not defined.**
 Tabel IV. 5 Uji F emisi CO..... **Error! Bookmark not defined.**
 Tabel IV. 6 Persamaan regresi X1 dan X2 terhadap Y kandungan CO **Error! Bookmark not defined.**
 Tabel IV. 7 Summary Output HC..... **Error! Bookmark not defined.**
 Tabel IV. 8 Uji F emisi HC..... **Error! Bookmark not defined.**
 Tabel IV. 9 Persamaan regresi X1 dan X2 terhadap Y kandungan HC **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

- Gambar II. 1 Proses Pembakaran Mesin 4 langkah **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar III. 1 Lokasi Pengambilan Data..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar III. 2 Gas Analyzer **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar III. 3 Speedometer Tester..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar III. 4 Axle Load **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar III. 5 Daihatsu Granmax Pick Up..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar III. 6 Muatan Balok Beton **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar III. 7 Alur Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV. 1 Hasil Pengujian Emisi..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV. 2 Grafik Hasil Pengujian rata-rata CO tanpa Muatan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV. 3 Grafik Hasil Pengujian rata-rata HC tanpa Muatan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV. 4 Grafik Hasil Pengujian rata-rata CO Dengan Muatan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV. 5 Grafik Hasil Pengujian rata-rata HC Dengan Muatan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV. 6 Grafik Hasil Pengujian rata-rata CO Muatan Lebih **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV. 7 Grafik Hasil Pengujian rata-rata HC Muatan Lebih..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV. 8 Grafik Kandungan CO dengan Variasi Muatan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV. 9 Grafik Kandungan HC dengan Variasi Muatan **Error! Bookmark not defined.**

INTISARI

Pengujian emisi yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil uji emisi dengan memberikan beban muatan dan variasi kecepatan pada kendaraan motor bensin yaitu Daihatsu granmax pick up 1.5 tahun produksi 2014. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai pengetahuan dalam mengetahui kondisi emisi kendaraan bermotor wajib uji jika digunakan untuk beroperasi sehari-hari.

Dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk mengetahui pengaruh variable bebas (*independent*) terhadap variable terikat (*dependent*). Dalam penelitian ini menggunakan muatan 0 kg, 735 kg, dan 1200 kg pada variasi kecepatan 0 km/jam, 10 km/jam, 20 km/jam, 30 km/jam, dan 40 km/jam. Variable bebas pada penelitian ini yaitu beban muatan dan variasi kecepatan. Sedangkan untuk variable terikat yaitu hasil uji emisi.

Hasil dari penelitian emisi gas buang kendaraan sebelum menggunakan muatan mengalami perubahan, namun perubahan tersebut masih dalam ambang batas. Setelah uji coba menggunakan muatan dan variasi kecepatan hasil dari pengujian mengalami perubahan. Kandungan hidrokarbon saat menggunakan muatan melambung tinggi. Kenaikan ini jika mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup nomor 5 tahun 2006, maka dengan muatan kendaraan dinyatakan tidak lulus karena untuk ambang batas kendaraan tahun 2014 maksimal kandungan HC adalah 200 ppm. Sedangkan untuk percobaan yang menggunakan muatan berlebih dan variasi kecepatan nampak kenaikan emisi terjadi mulai kecepatan 20 km/jam dan nilai tertinggi yang dihasilkan pada percobaan muatan lebih dan variasi kecepatan didapatkan hasil CO 3,66% dan HC 522 ppm. Dengan demikian variable muatan dan variasi kecepatan berpengaruh terhadap emisi kendaraan bermotor.

Kata kunci : Beban Muatan, Emisi, Kecepatan, Motor Bensin

ABSTRACT

Emission testing carried out in this study aims to determine the results of emission tests by providing load and speed variations on gasoline motor vehicles, namely Daihatsu granmax pick up 1.5 years of production 2014. This research can be used as knowledge in knowing the conditions of mandatory motor vehicle emissions testing. when used for daily operations.

In this study using the experimental method to determine the effect of the independent variable (independent) on the dependent variable (dependent). In this study using a load of 0 kg, 735 kg, and 1200 kg at variations of speed 0 km/hour, 10 km/hour, 20 km/hour, 30 km/hour, and 40 km/hour. The independent variables in this study are load and speed variations. As for the dependent variable, namely the results of the emission test.

The results of the research on vehicle exhaust emissions before using the load have changed, but these changes are still within the threshold. After testing using load and speed variations the results of the test changed. The hydrocarbon content when using the charge bounces high. The increase here refers to the Regulation of the Minister of the Environment number 5 of 2006, then the vehicle load is declared not to pass because for the 2014 vehicle threshold the maximum HC content is 200 ppm. Meanwhile, for experiments using overload and variations in speed, it appears that the emission increase occurs starting at a speed of 20 km / h and the highest value produced in the experiment with overload and speed variations is found to be 3.66% CO and 522 ppm HC. Thus the variable load and speed variations affect motor vehicle emissions.

Keywords : Load, Emission, Speed, Gasoline Engine