



UJI PERFORMA MESIN MOBIL TAWON 664 CC BERDASARKAN AKSELERASI DAN VARIASI PEMBEBANAN

TEST THE PERFORMANCE OF THE TAWON 664 CC CAR ENGINE BASED ON ACCELERATION AND VARIATION OF LOAD

Muhamad Faiz¹, Agung Sudrajat², Yusvardi Yusuf²

^{1,2,3}Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

¹muhamadfaiez83@gmail.com, ²agung@untirta.ac.id, ³Yusvardi.yusuf@untirta.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima : Maret 2021
Disetujui : April 2021
Dipublikasikan : Mei 2021

Kata Kunci:

Variasi beban,
Akselerasi,
Konsumsi bahan
bakar, Mobil
Tawon 664 cc

Keywords:

Variation of load,
acceleration,
Spesifik fuel
consumption, The
tawon 664 cc

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang pengaruh variasi beban terhadap akselerasi dan konsumsi bahan Bakar. Tujuan penelitian ini adalah Mengetahui seberapa besar nilai tingkat Akselerasi dan Konsumsi bahan bakar yang dihasilkan dengan menggunakan variasi beban. Beban ditempatkan di muatan penumpang pada Mobil Tawon 664 cc masing – masing sebesar 80 kg, 160 kg, 240 kg, 320 kg, 400 kg. Pengujian akselerasi dilakukan di lintasan yang sudah ditentukan dengan membandingkan variasi beban terhadap muatan penumpang sebanyak 5 variasi beban yang berbeda, sedangkan Pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan di lintasan yang sudah ditentukan dengan ukuran volume yaitu 100 ml per variasi beban yang berbeda untuk melihat jarak tempuh terjauh setiap percobaan. Pada jarak 100 m dengan beban 80 kg mampu mencapai sebesar 0,799 m/s. Hal ini menunjukkan bahwa beban 80 kg menjadi nilai akselerasi yang optimal dibandingkan dengan variasi beban lainnya. Pada putaran mesin 2500 rpm variasi beban 80 kg mendapatkan sfc sebesar 0,1000 kg/kwh. Hal ini menunjukkan bahwa beban muatan 80 kg menjadi konsumsi bahan bakar paling hemat dibandingkan dengan variasi beban lainnya.

Abstract

This study discusses the effect of load variations on acceleration and fuel consumption. The purpose of this study is to find out how much the value of the acceleration rate and fuel consumption produced by using load variations. The load is placed on the passenger cargo on the 664 cc The Tawon Car of 80 kg, 160 kg, 240 kg, 320 kg, 400 kg, respectively. The acceleration test is carried out on a predetermined track by comparing the load variation to the passenger load of 5 different load variations, while the fuel consumption test is carried out on a predetermined track with a volume size of 100 ml per different load variation to see the furthest distance each time. Trial At a distance of 100 m with a load of 80 kg can reach 0.799 m/s. This shows that the 80 kg load is the optimal acceleration value compared to other load variations. At 2500 rpm engine speed with a load variation of 80 kg, the sfc of 0.1000 kg/kwh is obtained. This shows that the 80 kg load is the most efficient fuel consumption compared to other load variations.

PENDAHULUAN

Pada era globalis kebutuhan alat transportasi semakin banyak, baik kendaraan roda dua maupun roda empat. Seiring berjalannya waktu ilmu pengetahuan dan teknologi membuat suatu produsen berlomba-lomba menciptakan suatu mobil yang sederhana yang mengedepankan *safety*, Ergonomis, dan tentunya murah. PT. Super Gasindo Jaya yang berlokasi di Lebak, Banten memproduksi sebuah mobil rakitan yang dinamai Mobil Tawon. Tawon ini masih memiliki desain yang sangat sederhana dan juga mesin dengan kapasitas kecil.

Motor bakar merupakan salah satu mesin yang digunakan sebagai penggerak mula-alat transportasi. Motor bakar merupakan suatu mesin konversi energi yang merubah energi kalor menjadi energi mekanik. Dengan adanya energi kalor sebagai suatu penghasil tenaga maka sudah semestinya mesin tersebut memerlukan bahan bakar dan sistem pembakaran yang digunakan sebagai sumber kalor. Dalam hal ini bahan bakar yang sering digunakan pada kendaraan bermotor adalah bensin dan solar.

Pada penelitian ini membahas tentang analisa performa Mobil Tawon 664 cc dengan menggunakan variasi pembebanan. Dari analisa tersebut dapat dihasilkan perbandingan Akselerasi dan Konsumsi Bahan bakar menggunakan variasi pembebanan dengan jarak tertentu. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini yaitu Untuk Mengetahui dan Menganalisis Seberapa Besar Tingkat Akselerasi dan Konsumsi bahan bakar yang dihasilkan dengan menggunakan Variasi Pembebanan pada Mobil Tawon 664 cc. (Jefri 2013: Uji Performa Mesin)

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan membandingkan Variasi beban terhadap muatan penumpang sebanyak 5 variasi beban yang berbeda. Pengujian dilakukan dengan cara mengintari lintasan yang sudah ditentukan menggunakan kendaraan Mobil Tawon 664 cc. Variabel pengujian yang dilakukan antara lain:

1. Pengujian performa dari Mobil Tawon 664 cc berupa akselerasi dan konsumsi bahan bakar dengan variable variasi beban output, yaitu :
 - a. Jarak Tempuh : 100 m – 300 m
 - b. Dengan Variasi beban : 80 – 400 kg
2. Spesifikasi Mobil Tawon 664 cc

Tabel 1. Spesifikasi Mobil Tawon

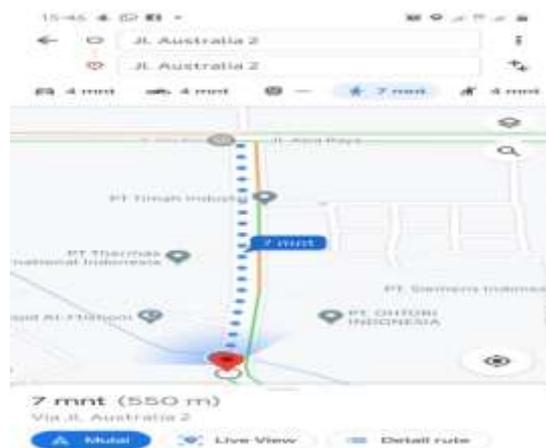
Berat Kendaraan	750 kg
Dimensi	3.100 mm × 1.400 mm × 1.720 mm
Jarak Sumbu Roda	1.800 mm
Front Tread	1.220 mm
Rear Tread	1.200 mm
Ground Clearance	220 mm
Kerb Weight	400 kg
Berat Kendaraan	750 kg
Kapasitas	5 orang
Kecepatan Maksimal	90 km/jam

3. Alat dan Bahan
 - a. Mobil Tawon 664cc 2 silinder
 - b. *Stopwatch*
 - c. Buret
 - d. Perangkat GPS
 - e. Selang Air ukuran 3/4

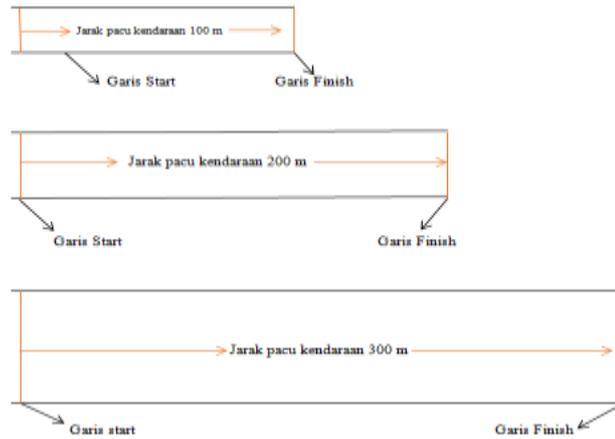
PROSEDUR PENELITIAN

Tahapan – tahapan yang dilakukan sebelum pengujian sebagai berikut :

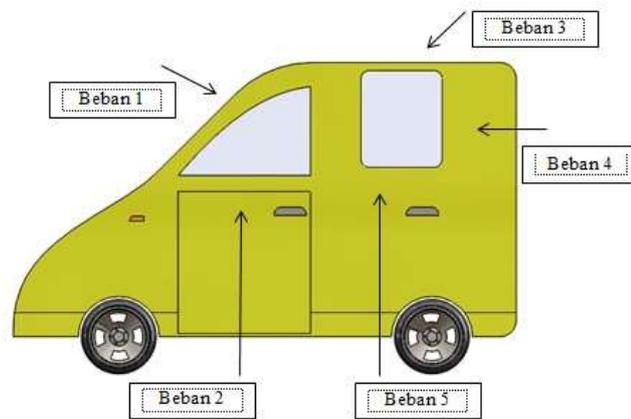
1. Mengecek seluruh peralatan uji apakah sudah lengkap tersedia dan terpasang dengan benar serta pastikan seluruh peralatan tersebut dapat bekerja.
2. Memastikan mobil dalam keadaan sehat untuk dijalankan.
3. Pengecekan bahan bakar minyak dari tangki apakah sudah terisi atau belum.
4. Pengecekan aki apakah layak untuk digunakan atau tidak.
5. Memastikan air radiator sudah terisi penuh.
6. Menghidukan mesin selama 5 – 10 menit agar mesin panas terlebih dahulu ketika pengujian berlangsung.
7. Menyiapkan alat untuk pengujian, seperti : *Stopwatch*, Buret dan Perangkat Android.
8. Pengujian dilakukan secara manual di lingkungan kampus dan kawasan Krakatau steel.
9. Mengatur dan menahan kecepatan putaran mesin dengan jarak sekian dan beban sekian yang sudah ditentukan.
10. Melakukan pengambilan data dan mencatat hasil data pengujian.
11. Setelah pengujian dan pengambilan data selesai, melakukan analisa terhadap peforma mobil Tawon 664 cc.
12. Setelah selesai semuanya dan kembali ke kampus.



Gambar 1. Lintasan Pengujian Dalam Bentuk Maps



Gambar 2. Skema Lintasan Pengujian



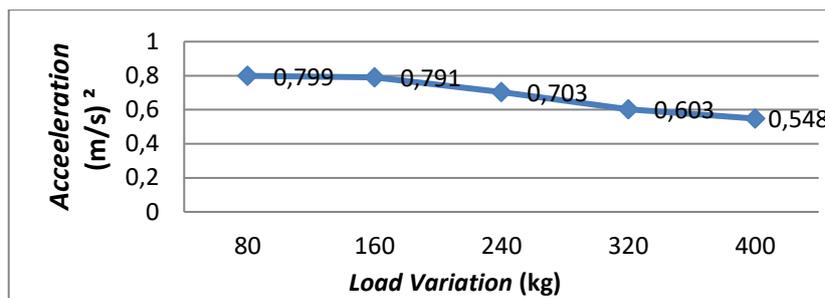
Gambar 3. Mobil Tawon Tampak Samping

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Akselerasi dan Konsumsi Bahan Bakar

Tabel 2. Data Akselerasi 100 m

Beban (kg)	Waktu tempuh akselerasi 0 – 100 meter (detik)	Percepatan (m/s)
80	15,84	0,799
160	15,90	0,791
240	16,86	0,703
320	18,21	0,603
400	19,10	0,598

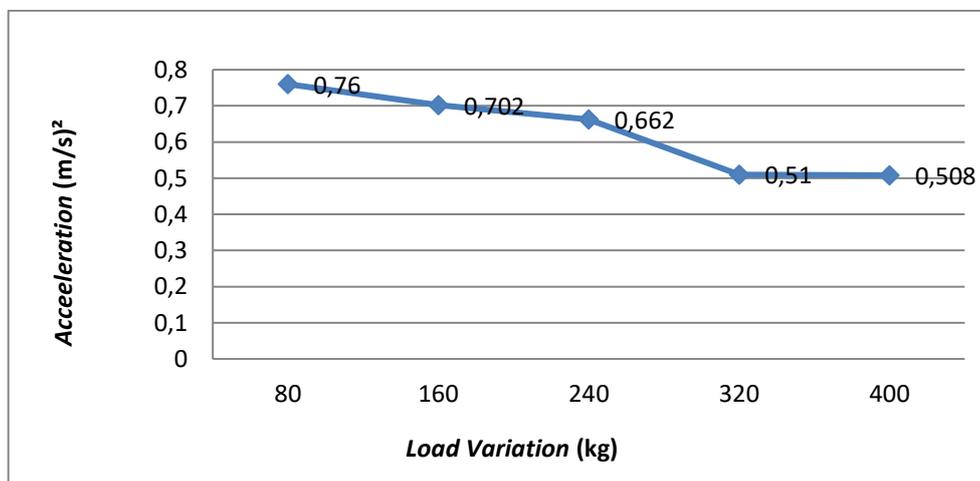


Gambar 4. Grafik Akselerasi 100 m

Pada grafik gambar 4 dapat diketahui bahwa percepatan yang didapat pada mobil tawon 664cc mampu mencapai 0,799 m/s². Hal ini menunjukkan bahwa berat beban muatan 80 kg menjadi beban muatan yang paling ideal, dibandingkan dengan beban muatan 400 kg pada mobil tawon dengan jarak 100 m untuk mendapatkan akselerasi yang tercepat dari 4 variasi beban.

Tabel 3. Data Akselerasi 200 m

Beban (kg)	Waktu tempuh akselerasi 0 – 200 meter (detik)	Percepatan (m/s)
80	22,94	0,760
160	23,86	0,702
240	24,58	0,662
320	27,99	0,510
400	28,06	0,508

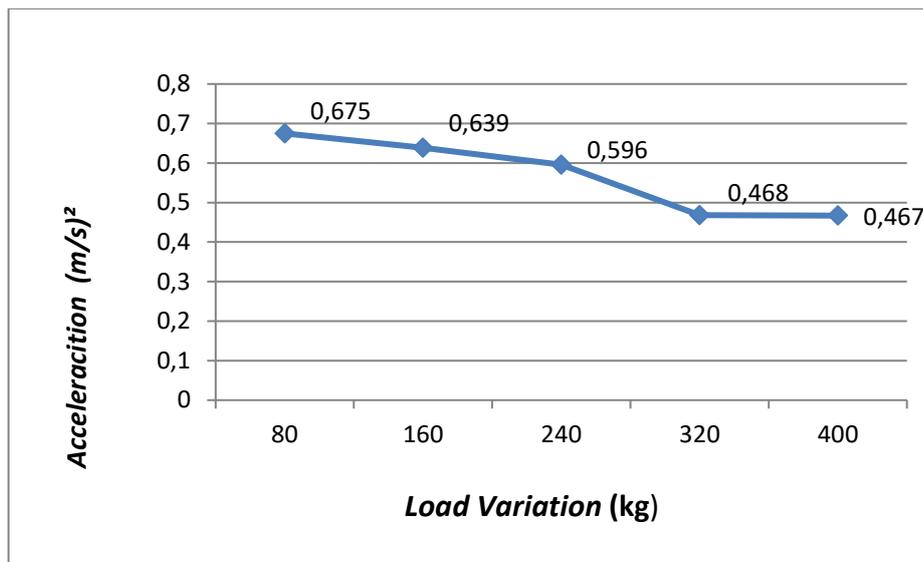


Gambar 5. Grafik Akselerasi 200 m

Pada grafik gambar 5 dapat diketahui bahwa percepatan yang didapat pada mobil tawon 664cc mampu mencapai 0,760 m/s². Hal ini menunjukkan bahwa berat beban muatan 80 kg menjadi beban muatan yang paling Optimal dibandingkan dengan beban muatan 400 kg pada mobil tawon dengan jarak 200 m untuk mendapatkan akselerasi yang tercepat dari 4 variasi beban.

Tabel 4. Data Akselerasi 300 m

Beban (kg)	Waktu tempuh akselerasi 0 – 300 meter (detik)	Percepatan (m/s)
80	29,80	0,675
160	30,63	0,639
240	31,72	0,596
320	35,79	0,468
400	35,82	0,467



Gambar 6. Grafik Akselerasi 300 m

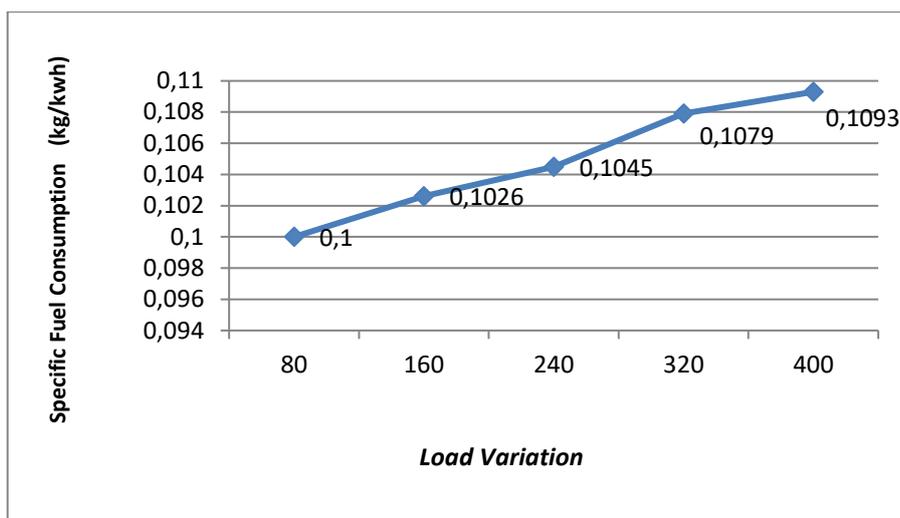
Pada grafik gambar 6 dapat diketahui bahwa percepatan yang didapat pada mobil tawon 664cc mampu mencapai 0,675 m/s². Hal ini menunjukkan bahwa berat beban muatan 80 kg menjadi beban muatan yang paling Optimal pada mobil tawon dengan jarak 300 m untuk mendapatkan akselerasi yang tercepat dari 4 variasi beban.

Tabel 5. Data Konsumsi Bahan Bakar Yang didapat

Beban (Kg)	Volume (ml)	Rpm	Power (Hp)	Daya (Kwh)	Kecepatan (Km/jam)	Waktu (t)	Jarak (s)
80	100	2500	12,6	9,6	32	04:30	2,40
160	100	2500	12,6	9,6	32	04:23	2,33
240	100	2500	12,6	9,6	32	04:18	2,29
320	100	2500	12,6	9,6	32	04:10	2,22
400	100	2500	12,6	9,6	32	04:07	2,19

Tabel 6. Data Rata rata Konsumsi Bahan Bakar

(Kg)	Vf (ml)	Tf (detik)	Sgf (gr/ml)	mf (kg/jam)	Sfc (kg/kWh)
80	100	270	0,72	0,960	0,1000
160	100	263	0,72	0,985	0,1026
240	100	258	0,72	1,004	0,1045
320	100	250	0,72	1,036	0,1079
400	100	247	0,72	1,049	0,1093



Gambar 7. Grafik Specific Fuel Consumption

Pada grafik gambar 7 menunjukkan konsumsi bahan bakar menggunakan variasi beban 80 kg dengan putaran mesin 2500 rpm mendapatkan sfc sebesar 0,1000 kg/kwh. Pada putaran mesin 2500 dengan variasi beban 160 kg mendapatkan sfc sebesar 0,1026 kg/kwh. Pada putaran mesin 2500 rpm dengan variasi beban 240 kg mendapatkan sfc sebesar 0,1045 kg/kwh. Pada putaran mesin 2500 rpm dengan variasi beban 320 kg mendapatkan sfc sebesar 0,1079 kg/kwh. Pada putaran mesin 2500 rpm dengan variasi beban 400 kg mendapatkan sfc sebesar 0,1093 kg/kwh.

SIMPULAN

1. Pada jarak 100 m dapat diketahui bahwa percepatan yang didapat pada mobil tawon 664 cc mampu mencapai sebesar 0,799 m/s. Dengan jarak 200 m mampu mencapai percepatan sebesar 0,760 m/s². Dengan jarak 300 m mampu mencapai percepatan sebesar 0,675 m/s². Hal ini menunjukkan bahwa beban muatan 80 kg menjadi beban muatan yang paling ideal, dibandingkan dengan 4 Variasi beban lainnya.
2. Pada putaran mesin 2500 rpm menggunakan variasi beban 80 kg mendapatkan sfc sebesar 0,1000 kg/kwh. Pada putaran mesin 2500 dengan variasi beban 160 kg mendapatkan sfc sebesar 0,1026 kg/kwh. Pada putaran mesin 2500 rpm dengan variasi beban 240 kg mendapatkan sfc sebesar 0,1045 kg/kwh. Pada putaran mesin 2500 rpm dengan variasi beban 320 kg mendapatkan sfc sebesar 0,1079 kg/kwh. Pada putaran mesin 2500 rpm dengan variasi beban 400 kg mendapatkan sfc sebesar 0,1093 kg/kwh.
3. Berdasarkan Grafik nilai perbandingan *Load Vs SFC* Konsumsi bahan bakar spesifik terendah terjadi pada beban 80 kg yaitu sebesar 0,100 kg/kwh dan Konsumsi bahan bakar tertinggi terjadi pada beban 400 kg yaitu sebesar 0,1079 kg/kwh. Hal ini menunjukkan bahwa beban muatan 80 kg menjadi konsumsi bahan bakar paling hemat dibandingkan dengan kondisi beban muatan 400 kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Asisten Laboratorium Prestasi Mesin. 2020. *Modul Praktikum Konversi Energi*. FT Untirta : Cilegon
- Audri D Cappenberg. 2014. *Studi tentang beberapa berbagai bahan bakar terhadap prestasi mesin mobil Toyota xxx*. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945.
- Darmawansyah. (2015). *Pengaruh Pembebanan dan Piutaran Mesin terhadap Torsi dan daya yang dihasilkan mesin Matahari MGX200/SL*. FT. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Muhamad Jalu Purnomo. (2015) *Analisis Konsumsi Bahan bakar (SFC) mesin Lycoming 0-360-A-IAD saat terbang di ketinggian 13500 Ft*. Jurusan Teknik Penerbangan STT Adisutjipto.
- I Ketut Adi Atmika. (2017). *Konstruksi dan Stabilitas Kendaraan (Kinerja Kendaraan)*. Bahan Ajar Mata Kuliah Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Udayana
- Rizky Hindrawan, Mufthi Fathonah Muvariz, S.T., M.Eng. Nugroho Pratomo Ariyanto, S.T. MSc..(2016). *Pengaruh Variasi Beban Pengemudi Terhadap Penggunaan Bahan Bakar dan Akselerasi Mobil Urban Concept "Nusantara"*. Mechanical Engineering, Batam Polytechnics.
- Ratnawati, Mimin Septiani, Fitria. (2019). *Analisa Pengaruh berat Roda Daya terhadap Akselerasi Kendaraan Toyota Kijang 7K*. Jurusan Teknik Mesin Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang, Jurusan Teknik Kimia Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang.
- Sugeng Mulyono, Gunawan, Budha Maryanti. (2016). *Pengaruh Penggunaan dan Perhitungan Efisiensi bahan bakar premium dan pertamax terhadap unjuk kerja motor bakar Bensin*. Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Balikpapan.
- Vladimir Rievajl , Ján Vrábel1, František Synák1 , Ladislav. (2018). *THE EFFECTS OF VEHICLE LOAD ON DRIVING CHARACTERISTICS*. University of Zilina, The Faculty of Operation and Economics of Transport and Communications, Univerzita 1, 010 26, Zilina, Slovak Republic, The Institute of Technology and Business, Department of Transport and Logistics, Okružni 517/10, 37001 České Budejovice, Czech Republic.
- Yopi Handoyo. (2013). *Analisa Peforma Engine ESEMKA 1.5 i*. Program Studi Teknik Mesin, Universitas Islam 45 Bekasi.