

ANALISIS BRAKE SHOE MOBIL TOYOTA AVANZA VELOZ 1,5 SISTEM Pengereman dengan pembebanan 300 kg

Yudi Sanjaya¹⁾ Ena Marlina²⁾ H. Margianto³⁾

¹⁾Mahasiswa Teknik Mesin ²⁾³⁾Dosen Jurusan Teknik Mesin

Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang

Jl. Mayjen Haryono No.193, Dinoyo, Malang, Jawa Timur 65144

Email: yudisanjaya2004@gmail.com

ABSTRACT

Safety is the most important part in daily life such as at work, on the road or inside the house, as well as the vehicles that we use everyday such as helmets, seat belts, jackets and others. In our vehicle there must be a brake that functions to break down the speed of the vehicle. It is very important, many brake systems today use drum and disc brakes with the help of a fluid boost, and also maintenance and inspection of brake components must be done every 20,000 km (1 year).

The purpose of this study was to determine the distance and braking time on Toyota Avanza Veloz 1.5 car with speeds of 50, 70, 90 km / hour with a load of 300 kg. Knowing the impact of braking on brake wear.

The result of this research is that the braking distance at a speed of 50 km / h is 60.43 meters, at 70 km / h is 86.9 meters and for a speed of 90 km / h is 120.7 meters, this is influenced by the higher car speed the smaller the friction force that occurs which results in increasingly longer braking distances. Braking time at a speed of 50 km / h is 9.58 seconds, at 70 km / h is 11.17 seconds and for a speed of 90 km / h is 16.17 seconds. This is influenced by the higher the speed of the car the smaller the friction that occurs which results in the braking time of the car to stop requiring longer time. As a result of braking at a speed of 50 km / h the brake lining is reduced by 0.05 mm, then 70 km / hour of brake lining is reduced by 0.07 mm, 90 km / hour of brake lining is reduced by 0.09 mm.

Keywords: Braking, distance, impact

PENDAHULUAN

1.1 latar Belakang

Keselamatan adalah bagian terpenting di dalam kehidupan sehari-hari seperti pada saat kerja, di jalan maupun di dalam rumah, demikian pula dengan kendaraan yang kita pakai sehari-hari seperti helm, sabuk pengaman, jaket dan

lain-lain. Dalam kendaraan kita pasti ada rem yang berfungsi mengurangi kecepatan dari kendaraan^[1]

Sangatlah penting, sistem rem saat ini banyak yang menggunakan tromol dan piringan cakram dengan bantuan dorongan dari fluida, dan juga perawatan

dan pemeriksaan komponen rem wajib dilakukan setiap 20.000 km (1 tahun)^[2], ada pun kontruksi rem cakram dengan tromol sangatlah berbeda, pada rem tromol terdapat tutup pada kampas agar tidak berkarat akibat terkena air tetapi mudah kotor karena sisa-sisa pengereman tidak^[3], bisa hilang sepenuhnya karna tersumbat oleh tromol yang celah dengan kampas tidak terlalu lebar itu menyebabkan tromol menjadi tergores dan cepat aus berbeda dengan rem cakram kondisi rem yang tanpa tertutup dengan apapun sehingga tidak muda terkena debu di jalanan tetapi kerikil kecil yang menempel pada piringan cakram juga bisa mengakibatkan piringan tergores sehingga dapat menimbulkan suara yang berisik serta daya pengereman yang semakin rendah^[4].

Penelitian kami tentang analisis brake shoe mobil Toyota avanza veloz 1,5 sistem pengereman yang dibebani 300 kg, tujuan penelitian ini untuk mengetahui jarak pengereman dan waktu pengereman pada mobil Toyota avanza veloz 1,5, mengetahui dampak dari pengereman dengan di bebani 300 kg dengan memvariasikan kecepatan yaitu 50, 70 dan 90km/jam.

TINJAUAN PUSTAKA

2. Metode dan Peralatan

2.1 Bahan

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah mobil Toyota avanza veloz 1,5



Gambar 1. Avanza

2.1 Peralatan Penelitian

Tempat pengujian dikakukan untuk mengetahui jarak, waktu dan dampak pengereman di JL. Raya Rogonoto Kecamatan Singosari Malang, Jawa Timur.

Peralatan yang di gunakan dalam proses pengambilan data adalah:

1. Dongkrak

Dongkrak adalah sebuah alat pengangkat untuk mengangkat barang berat yang digerakkan tangan.

2. Kunci roda

Kunci roda palang berguna untuk membantu melepas/penggantian mur & roda yang kendaraan.

3. pilox

Berguna unuk menandai menandai garis start dan berhentinya kendaraan.

4. Stempad

Stempad merupakan jenis pelumas sama seperti oli, tetapi mengental atau sedikit padat.

5. Stopwatch

adalah alat yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam penelitian.

6. Obeng kombinasi

Obeng adalah sebuah alat bantu untuk membuka dan menutup mur dan baut.

7. Roll meter

Berfungsi untuk mengukur jarak atau panjang.

Proses pengambilan data sebagai berikut:

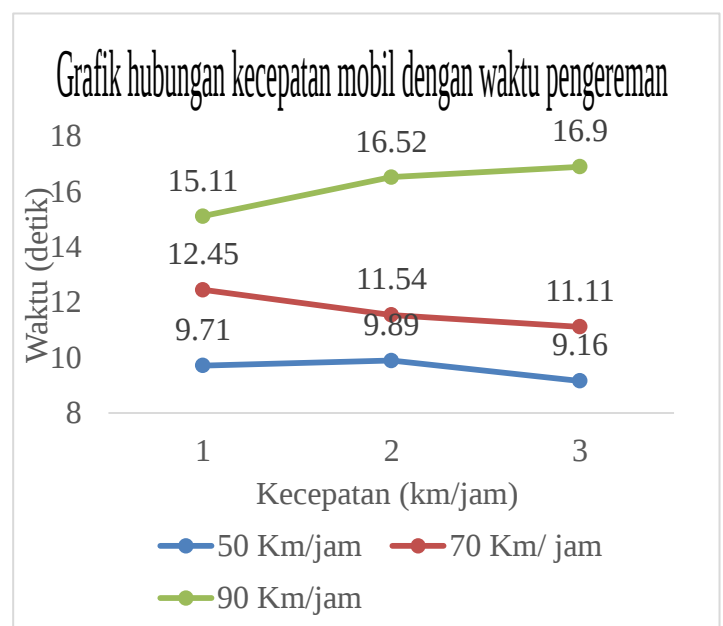
1. Menyiapkan mobil dan alat yang digunakan
2. Melajukan mobil dengan kecepatan kendaraan yang ditentukan yaitu 50, 70, 90 km/jam sampai di garis start.
3. Setelah sampai di garis *start*, menginjak pedal rem secara perlahan sampai mobil berhenti.
4. Menandai titik berhenti dengan pilox saat mobil berhenti.
5. Menghitung jarak dan waktu berhenti mobil yang dimulai dari garis *start* sampai titik berhenti.
6. Mencatat hasil pengukuran yang diperoleh.
7. Mengulangi langkah pengujian sebanyak 3 kali lagi.

6. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Pengambilan Data

Tabel 4.1 Jarak dan waktu pengereman pada mobil Toyota avanza veloz 1.5

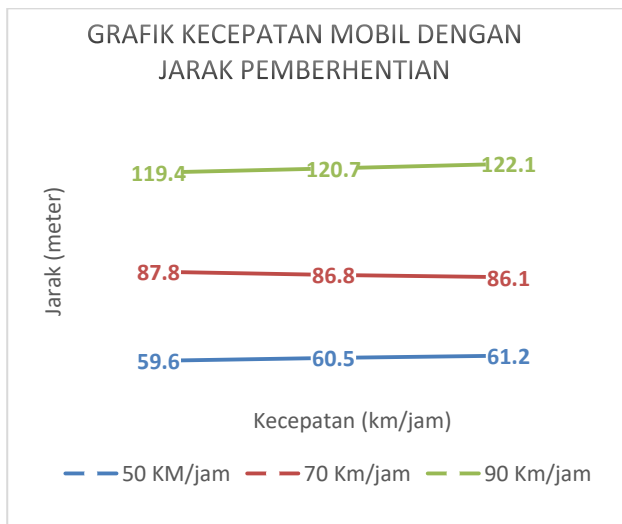
Kecepatan	Percobaan	Waktu (s)	Jarak (m)
50 Km/jam	1	9.71	59.6
	2	9.89	60.5
	3	9.16	61.2
70 Km/jam	1	12.45	87.8
	2	11.54	86.8
	3	11.11	86.1
90 Km/jam	1	15.11	119.4
	2	16.52	120.7
	3	16.9	122.1



Gambar 8. Grafik hubungan kecepatan mobil dengan waktu pengereman

menunjukkan bahwa pengujian pengereman dengan beban pengereman 300 kg. Terlihat pada grafik 4.1 dengan variasi kecepatan, untuk kecepatan 50 km/jam menghasilkan waktu rata-rata 9.58 detik, untuk kecepatan 70 km/jam menghasilkan waktu rata-rata 27.40 detik, untuk kecepatan 90 km/jam menghasilkan

waktu rata-rata 48.53 detik, Berdasarkan data dan grafik di atas dapat di simpulkan semakin tinggi kecepatan maka jarak berhenti akan semakin besar dikarenakan beberapa hal, yang pertama dapat dilihat dari rumus fisika dasar $E = MV^2$ energi berbanding kuadrat dengan kecepatan. Kedua semakin tinggi kecepatan semakin kecil gaya gesek yang diperoleh sehingga membutuhkan waktu yang sedikit lebih lama untuk memberhentikan mobil kecepatan tinggi.



Gambar 9. Grafik hubungan kecepatan mobil dengan jarak pengereman

Sedangkan dari gambar 9 menunjukan bahwa pengujian pengereman dengan beban 300 kg dengan variasi kecepatan untuk kecepatan 50 km/jam menghasilkan jarak rata-rata yang dihasilkan sebesar 59.6 meter, kemudian untuk kecepatan 70 km/jam dan kecepatan 90 km/jam terdapat peningkatan hasil jarak rata-rata

yang diperoleh yaitu masing-masing sebesar . 86.9 dan 120.7

Berdasarkan data dan grafik di atas dapat di simpulkan semakin tinggi kecepatan maka jarak berhenti akan semakin besar, Berdasarkan data dan grafik di atas dapat di simpulkan semakin tinggi kecepatan maka jarak berhenti akan semakin besar dikarenakan beberapa hal, yang pertama dapat dilihat dari rumus fisika dasar $E = MV^2$ energi berbanding kuadrat dengan kecepatan. Kedua semakin tinggi kecepatan semakin kecil gaya gesek yang diperoleh sehingga membutuhkan waktu yang sedikit lebih lama untuk memberhentikan mobil kecepatan tinggi.

Tabel 4.2 Total rata rata perlambatan.

Kecepatan	Jarak (meter)	Perlambatan (meter/detik)	Rata - rata
50 Km/jam	59,6	1,61	1,59
	60,5	1,59	
	58,7	1,57	
70 Km/jam	87,8	2,15	2,17
	86,8	2,18	
	86,1	2,19	
90 Km/jam	119,4	2,61	2,58
	120,7	2,58	
	122,1	2,55	
Total rata rata perlambatan			2,11

Berdasarkan hasil pengujian pengereman ini juga dapat dianalisa bahwa dalam kendaraan dengan kecepatan 50 km/jam yang akan membutuhkan nilai perlambatan rata-rata 1.61 meter/detik² pada jarak pengereman rata-rata 59.6, dan pada kecepatan 40 km/jam membutuhkan nilai rata-rata 2.17 meter/detik² pada jarak pengereman rata-rata 86.9 sedangkan pada kecepatan tertinggi pada pengujian yaitu 90 km/jam membutuhkan perlambatan rata-rata 2.58 meter/detik² pada jarak pengereman rata-rata 120.7 meter. Sehingga dapat di simpulkan nilai perlambatan mobil dengan beban 300 kg adalah 2.11 meter/detik²

Kesimpulan

Dari pengujian pengereman pada mobil toyota avanza veloz 1.5 dengan beban 300 kg dapat diketahui sebagai berikut :

1. Jarak pengereman pada kecepatan 50 km/jam adalah 60.43 meter, pada 70 km/jam adalah 86.9 meter dan untuk kecepatan 90 km/jam adalah 120.7 meter, ini di pengaruhi semakin tinggi kecepatan mobil semakin kecil gaya gesek yang terjadi yang mengakibatkan jarak pengereman semakin jauh.
2. Waktu pengereman pada kecepatan 50 km/jam adalah 9.58 detik, pada 70 km/jam adalah 11.17 detik dan untuk kecepatan 90 km/jam adalah 16.17detik. ini di pengaruhi semakin

tinggi kecepatan mobil semakin kecil gaya gesek yang terjadi yang mengakibatkan waktu pengereman mobil sampai berhenti membutuhkan waktu lebih lama.

3. Akibat pengereman dengan kecepatan 50 km/jam kampas rem berkurang 0.05 mm, kemudian 70 km/jam kampas rem berkurang 0.07 mm, 90 km/jam kampas rem berkurang 0.09 mm.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ahmad Khumedi, Noer Soedjarwanto, & Agus Trisanto, (2013). “Otomatisasi Pengereman Motor Dc Secara Elektris Sebagai Referensi Sistem Keamanan Mobil Listrik”.
2. Angga Langgeng Purnomo, (2014) “Analisis Kestabilan Kendaraan Mini Truck Sang Surya Pada saat pengereman”
3. Doddy Satrya Perbawa, (2011). “Desain Dan Analisis Sistem Kendali Pengereman Otomatis Pada Mobil City Car Manual Transmission”.
4. Fahira Tri Rizki, Anggri Abdirullah, & Bhagaskara Teguh Samudra Junaidi, (2011). “Analisis Sistem Pengereman Hydraulic Pada Mobil Fortuner Toyota”.

5. Hikmatur Rizky Suwandi, (2018).
“ Analisis Pengaruh Kedalaman Alur Ban Terhadap Gaya Pengereman Utama kendaraan Pick up colt T120.
6. I Nengah Ludra Antara, (2018).
“Analisis Gangguan Sistem Rem Pada Mobil Daihatsu Xenia Serta Pengeremannya”.
7. Joni Dewanto. (2010). “Sistem Pendingin Paksa Anti Panas *Over Heating* Pada Rem Cakram (*Disk brake*) Kendaraan”.
8. M. Bayu Prakoso, Doli Tryono Siregar, & Ahmad Syah Siregar. (2015). “Analisa *Brake Shoe* Mobil Avanza Veloz 1,5 Toyota, Akibat System Pengereman”.
9. M. Taufik Qurohman. (2005).
“Analisis Beban Pengereman Terhadap Kualitas Kampas Rem Tromol Mobil Dengan Metode Oghosi”.
10. Muhammad Sabri, & Ardhian Fauza, (2018). “Studi Eksperimental Analisis kinematik Pengereman Mobil”.