



## Perbandingan Pengujian Rem Statis dan Rem Jalan pada Kendaraan *pick up* L300

Ika Tyas Nurlina<sup>1)</sup>, Kosjoko<sup>2)</sup>, Nely Ana Mufarida<sup>3\*)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember, Jl. Karimata No. 49 Jember 68121  
e-mail: [nelyana@unmuhjember.ac.id](mailto:nelyana@unmuhjember.ac.id)

### ABSTRAK

*Keselamatan adalah unsur utama dalam pelayanan jasa transportasi. Pemerintah berkewajiban memastikan bahwa kendaraan bermotor yang beroperasi di jalan memenuhi syarat teknis dan laik jalan. Terpenuhinya ambang batas minimal efisiensi pengereman, merupakan salah satu persyaratan teknis yang harus dipenuhi agar kendaraan dapat beroperasi di jalan. Pengujian efisiensi pengereman dapat dilakukan dengan dua cara yaitu Static Brake Test dan Road Test. Hasil pelaksanaan kedua pengujian tersebut menunjukkan adanya perbedaan hasil yang diperoleh yaitu untuk Pengujian Rem Statis menghasilkan efisiensi pengereman sebesar 64,8% sedangkan untuk Pengujian Rem Jalan menghasilkan efisiensi pengereman sebesar 53% dan hal ini dapat menimbulkan hasil yang berbeda terhadap pemenuhan syarat teknis dan laik jalan kendaraan..*

Kata Kunci: rem, gaya pengereman, Brake Tester, Road Test

### ABSTRACT

*Safety is the main element in transportation services. The government is obliged to ensure that motorized vehicles operating on the road fulfilled technical requirements and roadworthy determination. One of the technical and roadworthy requirements is the fulfillment of a functioning brake system that qualified to the threshold. The tests to qualifying the threshold can be done by two methods, i.e Static Brake Test and Road Brake Test. The comparison results of the two show the differences in the output, result for Static Brake Test 64,8% and for Road Test 53% and lead to different perceptions of the technical requirements and roadworthiness of vehicles fulfillment.*

Keywords: braking force, Brake Tester, Road Test

## 1. Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk yang pesat, mengakibatkan adanya peningkatan terhadap kebutuhan akan pelayanan jasa transportasi. Sehingga diperlukan adanya peningkatan jaminan keselamatan dalam penyediaan jasa transportasi, guna menciptakan transportasi yang aman, selamat, tertib serta lancar [1]. Sehubungan dengan hal tersebut, berbagai upaya dilaksanakan guna memenuhi jaminan keselamatan bagi pengguna jalan. Guna mendukung peningkatan keselamatan transportasi jalan tersebut, salah satunya melalui penyelenggaraan Pengujian Kendaraan Bermotor untuk memenuhi persyaratan teknis dan laik kendaraan bermotor [2].

Item pengujian kendaraan bermotor yang dilaksanakan diantaranya yaitu pengujian rem. Karena rem merupakan salah satu faktor yang dapat menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas, ketika rem tidak dapat berfungsi dengan baik [3]

Metode pengujian rem yaitu meliputi metode *Static Brake Test* dan metode *Road Test*. Pada pengujian dengan metode *Static Brake Test* akan diperoleh efisiensi rem, sedangkan pada pengujian dengan metode *Road Test* akan diperoleh data perlambatan [4].

Pada penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui jenis metode pengujian rem kendaraan bermotor dan untuk mengetahui mengetahui perbandingan pengujian rem [5].

## 2. Metode

Pengujian rem statis dan uji rem dinamis dilakukan pada kendaraan *pick up* L300 dengan spesifikasi sebagai berikut:

Dimensi utama kendaraan bermotor:

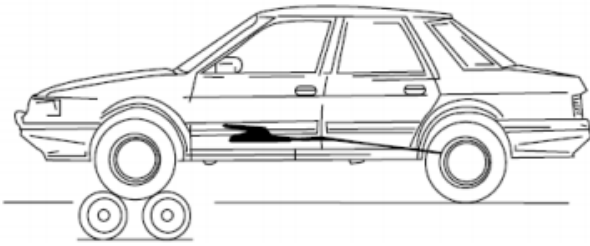
|  |                          |
|--|--------------------------|
| Panjang : 4150 mm                          | Julur depan: 930 mm      |
| Lebar : 1700 mm                            | Julur belakang : 1020 mm |
| Tinggi : 1970 mm                           | Jarak Sumbu: 2200 mm     |
| Jumlah Berat Diperbolehkan (JBB) : 2540 Kg |                          |

Jumlah Berat Diijinkan (JBI) : 2390 Kg

Alat yang digunakan pada pengujian pengereman terdiri dari *Brake Tester* merk Iyasaka tipe KBT-1000SIS-AW-1, *Roll Meter*, dan *Deep Tread Meter*

### Uji Rem Statis

Dilakukan menggunakan alat uji rem (*brake tester*) dengan cara mengukur gaya pengereman pada setiap roda. Gaya pengereman tersebut ditambahkan sebagai hasi dari gaya pengereman pada setiap sumbu; dari gaya total setiap sumbu kemudian dibagi dengan berat kendaraan guna mendapatkan nilai efisiensi pengereman kendaraan[5].



**Gambar 1.** Uji Rem Statis

Efisiensi rem utama dihitung menggunakan persamaan [6] :

$$\eta = \frac{F_{rs1} + F_{rs2}}{w_{s1} + w_{s2}} \times 100\% \dots (1)$$

Dimana  $F_{rs1}$  dan  $F_{rs2}$  masing-masing adalah gaya rem sumbu 1 dan sumbu 2,  $w_{s1}$  dan  $w_{s2}$  berat sumbu 1 dan sumbu 2.

### Uji Rem Jalan (*Road Test*)

Perhitungan efisiensi pada pengujian rem jalan dengan cara, kendaraan dijalankan dengan kecepatan tertentu, dan dilakukan pengereman secara penuh. Kemudian dicatat kecepatan awal ( $v_0$ ), Kecepatan Akhir ( $v_t$ ) dan jarak pengereman ( $s$ )[7]. Jarak pengereman merupakan jarak antara titik awal pengereman dan titik akhir pengereman (3).

Dengan menurunkan persamaan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

$$v_t = v_0 + at \dots (2)$$

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \dots (3)$$

Atau

$$a = \frac{1}{2} \frac{(v_t - v_0)^2}{s} \dots (4)$$

Efisiensi Pengereman ditentukan oleh gesekan antara permukaan ban dan permukaan jalan. Rem jalan dilakukan pada jalan aspal sepanjang 300 m. Kendaraan dijalankan dengan kecepatan 40 km/jam kemudian dilakukan pengereman hingga roda berhenti.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Perhitungan dari percobaan dengan metode yang berbeda, maka akan diketahui perbedaan efisiensi pengereman disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 1.** Efisiensi Uji Rem

| Efisiensi (%)            |                  |
|--------------------------|------------------|
| <i>Static Brake Test</i> | <i>Road Test</i> |
| 64.8 %                   | 51.4%            |

Sebelum melaksanakan penelitian, dilakukan pengamatan dan pengukuran menggunakan alat penelitian agar didapatkan data yang akurat serta valid. Pengamatan serta pengukuran dimaksud meliputi mengukur kedalaman alur ban, serta melakukan pengecekan kondisi ban, memperhatikan kondisi jalan guna pelaksanaan *Road Test*, memastikan kondisi alat uji baik serta masih berlaku surat pengesahan kalibrasi. Berdasarkan pengamatan kondisi ban dalam kondisi baik dengan kedalaman alur ban yang diukur dari telapak ban bagian tengah yaitu 10.21 mm. Sehingga kondisi ban memenuhi persyaratan teknis berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan.

Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu memastikan kondisi jalan dalam keadaan steril dari benda/bahan yang dapat mempengaruhi koefisien gesek antara permukaan jalan dengan ban seperti genangan air, pasir, kerikil, maupun tanah/lumpur. Setelah melaksanakan percobaan, maka diperoleh hasil bahwa pengujian rem menggunakan metode *Static Brake Test* lebih besar dari metode *Road Test*. Hal ini dipengaruhi karena adanya perbedaan koefisien gesek antara ban dan *Roller Brake Tester* dan ban dengan permukaan jalan. Sehingga semakin besar koefisien gesek benda maka gaya gesek benda akan semakin besar, begitu pula sebaliknya. Gaya gesek merupakan gaya yang muncul karena adanya dua permukaan yang bersentuhan, dan gaya ini berlawanan dengan arah gerak benda.

Sama halnya dengan gesekan antara ban dengan *roller brake tester* dan ban dengan permukaan jalan. Berdasarkan spesifikasi, *roller brake tester* mempunyai koefisien gesek 0.8, sedangkan koefisien gesek aspal ditetapkan 0.35 – 0.55. Sehingga dapat disimpulkan bahwa koefisien gesek *roller brake tester* lebih besar dari gaya gesek antara ban dengan permukaan jalan. Hal ini akan mempengaruhi hasil pengujian rem utama. Dimana pada saat menggunakan alat uji *brake tester* hasil pengujian akan ditampilkan melalui display yang menampilkan data berat sumbu, berat kendaraan, serta gaya pengereman. Sedangkan jika menggunakan metode *road test* hasil perlambatan akan diperoleh dengan cara mengukur jarak pengereman pada permukaan jalan. Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 63 tahun 1993 tentang Persyaratan Ambang Batas Laik Jalan Kendaraan Bermotor, Kereta Gandengan, Kereta Tempelan, Karoseri dan Bak Muatan Serta komponen-komponennya, dalam pasal 5 disebutkan efisiensi sistem rem utama untuk mobil barang adalah sebesar 60%.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data pada bab sebelumnya bahwa pengujian gaya rem utama menggunakan *Static Brake Test* dan *Road Test* dapat disimpulkan :

1. Pengujian rem menggunakan metode *Static brake Test* menghasilkan efisiensi rem sebesar 64,8 %, sedangkan pengujian rem utama menggunakan metode *Road Test* menghasilkan efisiensi rem 53%.
2. Pengujian rem utama menggunakan *Static Brake Test* menghasilkan efisiensi rem lebih besar 13,4 %.
3. Perbandingan efisiensi pengujian rem utama menggunakan metode *Static Brake Test* dan metode *Road Test* yaitu sebesar 64,8:53.

#### Daftar Pustaka

- [1] Indonesia, R. *Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta, 2009.
- [2] Republik Indonesia, "Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan", 2012.
- [3] A.A Dzikrullah, Qomarudin, dan M.Khabib "Analisa Gesekan Pengereman Hidrolis (Rem Cakram) dan Tromol Pada Kendaraan Roda Empat dengan Metode Elemen Hingga", Skripsi, 2018.
- [4] Ethys Pranoto, "Komparasi Efisiensi Pengereman Pengujian Rem Statis (*Static Brake Test*) dan Pengujian Rem Jalan (*Road Brake Test*)", Skripsi, 2020.
- [5] Herfien, M. *Pedoman Pengujian Kendaraan Jilid II B Balai Pendidikan dan Latihan Transportasi Darat*. Tegal, 1981
- [6] Indonesia, R. *Keputusan Menteri Perhubungan RI Nomor 63 Tahun 1993 tentang Persyaratan Ambang Batas Laik Jalan Kendaraan Bermotor, Kereta Gandengan, Kereta Tempelan, Karoseri dan Bak Muatan serta Komponen-komponennya* . Jakarta, 1993.
- [7] M.S. Herfien, R. *Pedoman Latihan untuk Melatih Pengujian Kendaraan jilid II D*. Tegal: Balai Pendidikan dan Latihan Transportasi Darat dan Jalan Raya, 1981

***Halaman ini sengaja dikosongkan***