



Analisis Perhitungan Rem Tromol Roda Belakang Mobil Suzuki Mega Carry

Defa Muchlis Fauzi¹, Viktor Naubnome², Nadjmudin Fauji³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik,
Universitas Singaperbangsa Karawang Jl. H.S Ronggowaluyo, Telukjambe
Timur, Kabupaten Karawang, 4136.

Abstract

Received: 22 Juli 2022

Revised: 24 Juli 2022

Accepted: 29 Juli 2022

The drum brake is one of the brake systems on the back of the Suzuki Mega Carry. Drum brakes work due to friction between the drum and the brake pads. the calculation in this study aims to aspects of safety, strength and feasibility of brakes. The material used in this drum brake is asbestos printed on steel or cast iron with a coefficient of friction of 0.3 and the maximum pressure is 350-1000 Kpa. The calculation that has been planned is that the normal force on the rear wheels is 347.1 N. The acceleration price is 8.23 m/s². The permissible frictional force on the asphalt is 104.13 N. The force generated from the brake pedal is 82.5 kgf. The upper drum brake spring is the maximum force of the spring with a diameter of 2 mm of spring wire and a spring diameter of 30 mm with a spring length of 106 mm is 82.45 N. The maximum spring force with a spring wire diameter of 1 mm and a spring diameter of 10 mm with a spring length of 106 mm is 80.8 N.

Keywords: *brakes, drums, cars*

(*) Corresponding Author: 1710631150066@student.unsika.ac.id; HP.082216191636

How to Cite: Fauzi, D., Naubnome, V., & Fauji, N. (2022). Analisis Perhitungan Rem Tromol Roda Belakang Mobil Suzuki Mega Carry. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(14), 32-36. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6978981>.

PENDAHULUAN

Peningkatan faktor keamanan menjadi salah satu tujuan utama dari pengembangan teknologi saat ini, banyak kecelakaan terjadi akibat kesalahan atau kurang sempurnaan dari system pengereman. Seorang perancang suatu komponen dari sebuah mesin harus memperhatikan berbagai factor seperti keamanan, perhitungan, efisiensi, serta biaya (Setiyono 2015)

Mobil di kehidupan sehari-hari merupakan kendaraan yang tidak asing lagi, mobil merupakan gabungan dari berbagai macam komponen yang bekerja saling mendukung dan terpadu sehingga berfungsi sebagaimana mestinya. Banyak hal yang harus diperhatikan dalam komponen mobil, hal tersebut antara lain : komponen sesuai fungsi, keamanan, ekonomis dan berdimensi optimum. (Kevin Christian 2019)

Rem drum adalah rem yang biasa digunakan untuk otomotif berbentuk seperti rem ekspansi dan rem cakram (disc). Rem drum mempunyai kelebihan lapisannya yang terlindungi, yang dapat menghasilkan gaya yang besar untuk ukuran rem yang kecil, dan umur lapisan rem yang cukup panjang. Kekurangan dari rem ini adalah pemancar panas yang buruk (M. Taufik Qurohman April 2016)

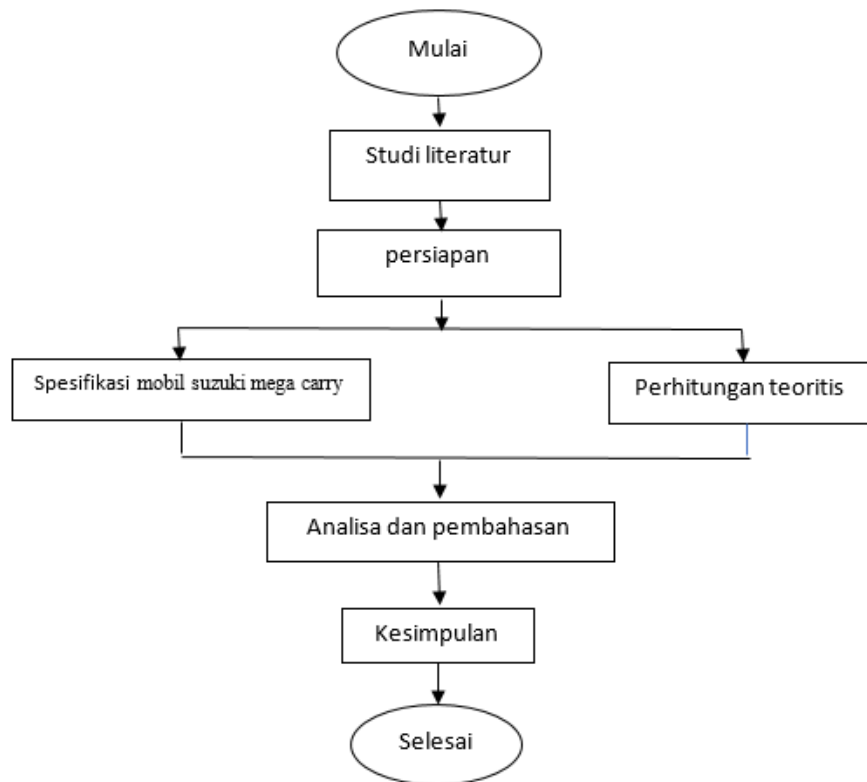
Pada konstruksi kendaraan bermotor untuk memperlambat atau menghentikan putaran dengan perantara gesek yaitu Rem. Oleh karena itu, judul

yang akan diambil adalah “Perhitungan Rem Tromol Roda Belakang Mobil Suzuki Mega Carry”.

Dalam proses produksi diperlukan cycle time yang merupakan keseluruhan waktu yang diperlukan untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi, cycle time

METODOLOGI PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di rumah dan bengkel universitas singaperbangsa karawang dengan melakukan perhitungan teoritis dalam waktu 1 bulan



HASIL & PEMBAHASAN

1. Mencari titik berat kendaraan

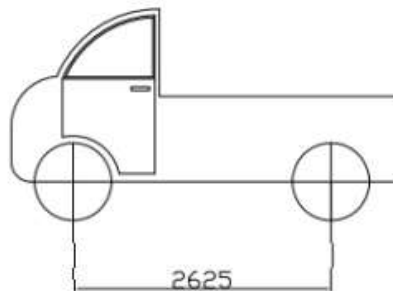
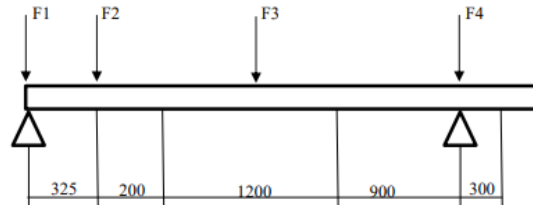


Diagram benda bebas (DBB)



Dik : $F1 = 220 \text{ Kg} \times 9,8 = 2156 \text{ N}$

$F2 = 140 \text{ Kg} \times 9,8 = 1372 \text{ N}$

$F3 = 36 \text{ Kg} \times 9,8 = 353 \text{ N}$

$F4 = 36 \text{ Kg} \times 9,8 = 353 \text{ N}$

Maka,

$$\Sigma F_Y = 0 \rightarrow RAY + RBY - F1 - F2 - F3 - F4 = 0$$

$$RAY + RBY = 2156 \text{ N} + 1372 \text{ N} + 353 \text{ N} + 353 \text{ N}$$

$$RAY + RBY = 4234 \text{ N}$$

$$\Sigma MA = 0 \rightarrow F1(325) + F2(200) + F3(1200) - RBY(2625) + F4(300)$$

$$RBY(2625) = 2.156(325) + 1.372(200) + 353(1200) + 353(1200)$$

$$RBY(2625) = 700.700 + 274.400 + 423.600 + 423.600$$

$$RBY = \frac{1.822.300}{2625}$$

$$2625$$

$$RBY = 694,2 \text{ N}$$

$$RAY + RBY = 4234 \text{ N}$$

$$RAY = 4243 \text{ N} - 694,2 \text{ N}$$

$$RAY = 3548,8 \text{ N}$$

Gaya normal roda belakang = $RBY : 2$

$$= \frac{694,2}{2}$$

$$2$$

$$= 347,1$$

$\Sigma W = (\text{massa kendaraan} + \text{massa total barang}) \times \text{gaya gravitasi}$

$$= (800 \text{ kg} + (9 \text{ Kg} \times 8\text{pcs})) \times \text{gaya gravitasi}$$

$$= (800 \text{ kg} + 72 \text{ kg}) \times 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$= 8.545,6 \text{ kg.m/s}^2 \text{ atau } 8.545,6 \text{ N}$$

2. Harga Percepatan (a)

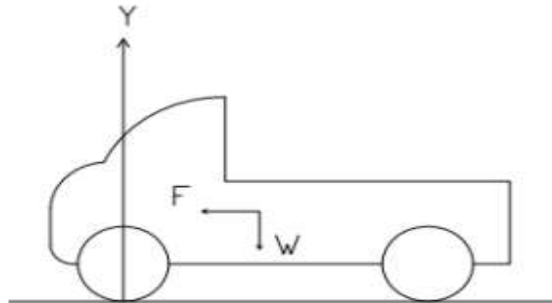
$$a = \frac{Vo^2}{2}$$

$$2$$

$$a = \frac{(22,22)^2}{2}$$

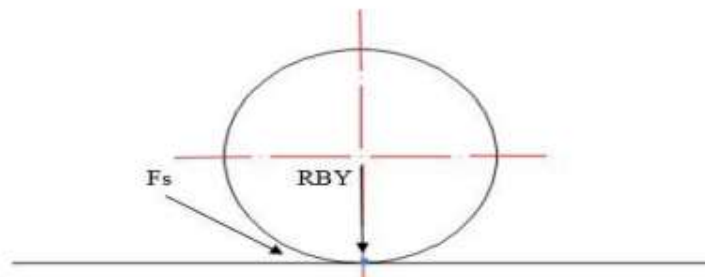
$$a = 8,23 \text{ m/s}^2$$

3. Diagram Benda Bebas Dinami



Diketahui : $m = 872 \text{ Kg}$
 $a = 8,23 \text{ m/s}^2$
 $F_x = m \times a$
 $= 872 \text{ Kg} \times 8,23 \text{ m/s}^2$
 $= 7.176,56 \text{ N}$

4. Mencari Gaya Gesek pada Aspal



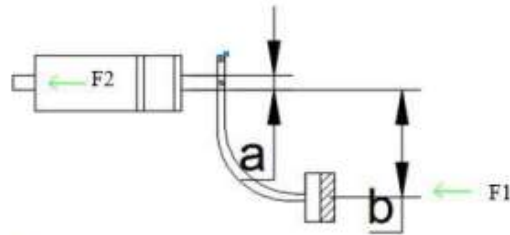
Dimana : F_s = Gaya gesek terhadap aspal (μ_k)
 μ_k = Koefisien gesek

Dengan , $\mu_k = 0,3$ Maka,
 $F_s = \mu_k \times \text{Gaya normal roda belakang}$
 $= 0,3 \times 347,1 \text{ N}$
 $F_s = 104,13 \text{ N}$

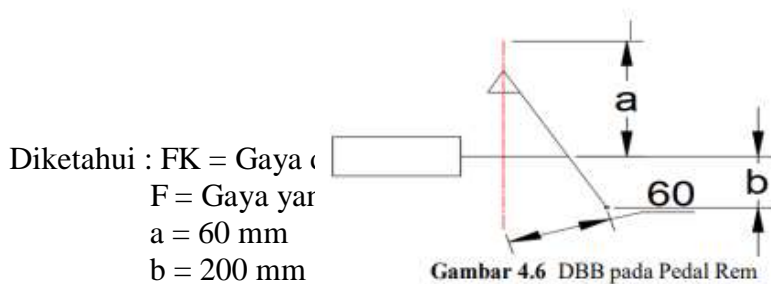
5. Mencari Luas Penampang Master Silinder

Diketahui : $D =$
Maka, $A_o = \frac{\pi D^2}{4}$
 $= \frac{3,14 \times (30)^2}{4}$
 $= \frac{2.826}{4}$
 $= 706,5$

6. Mencari Gaya Pedal Rem



Gambar 4.5 Gaya yang Bekerja pada Pedal Rem



Gambar 4.6 DBB pada Pedal Rem

Diketahui : FK = Gaya
 F = Gaya
 a = 60 mm
 b = 200 mm

$$\text{Maka, } K = \frac{200}{60}$$

$$K = 3,3$$

$$\text{Maka, } FK = 25 \times 3,3$$

$$FK = 82,5 \text{ kgf}$$

7. Menghitung Tekanan Hidrolik yang Dibangkitkan Master Silinder

$$P = \frac{F}{A}$$

$$A = \frac{\pi \times d^2}{4}$$

$$P_e = \frac{FK}{\frac{1}{4} \pi \times d^2}$$

Dimana : P_e = Tekanan hidrolik (Kg/cm²)

FK = Gaya yang dihasilkan dari pedal rem (kgf)

d = Diameter master silinder (cm)

$$P_e = \frac{82,5}{0,785 \times 3^2}$$

$$P_e = \frac{82,5}{0,785 \times 9}$$

$$P_e = \frac{82,5}{7,062}$$

$$P_e = 11,68 \text{ Kg/cm}^2$$

8. Gaya yang Menekan pad rem (Fp)

Diketahui : $P_e = 11,68 \text{ Kg/cm}^2$

$$D1 = 30 \text{ mm} = 3 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka, } F_p &= P_e \times 0,785 \times d^2 \\ &= 11,68 \times 0,785 \times (3)^2 \\ &= 11,68 \times (0,785 \times 9) \\ &= 11,68 \times 7,065 \end{aligned}$$

$$F_p = 82,2 \text{ kgf}$$

9. Menghitung umur kanvas rem

$$\text{Tebal kanvas rem} = 5 \text{ mm}$$

$$\text{Jari-jari tromol} = 111 \text{ mm}$$

$$\text{Sudut Hentak} = 75^\circ$$

Luas dan Volume kanvas

$$\begin{aligned} A &= \pi (R)^2 \theta / 360 \\ &= 3,14(111)^2 75 / 360 \\ &= 8.058,1 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= A \times t = 8.058,1 \times 5 \text{ mm} \\ &= 40.290,5 \text{ mm}^3 \\ &= 4,0290 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Umur kanvas rem

$$\text{Koefisien gesek } (\mu) = 0,3 \text{ cm} = 3 \times 10^6 \text{ cm}^3$$

$$N = 91 \text{ Hp}$$

$$V = 4,0290 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$L_h = \frac{V}{\mu \times N}$$

$$L_h = \frac{4,0290 \times 10^{-5} \text{ m}^3}{0,3 \text{ cm}^3 \times 91 \text{ Hp}}$$

$$L_h = \frac{4,0290 \times 10^{-5}}{106,27,3}$$

$$L_h = 1,475$$

Apabila dalam 1 hari dilakukan pengereman rata – rata 100 kali maka dengan waktu pengereman 1,4 s, maka umur pemakaian kanvas adalah :

$$L_y = \frac{L_h \times 3600}{n \times t}$$

Dimana : L_h = Umur kanvas

n = Frekuensi pemakaian

t = Waktu pengereman

$$L_y = \frac{1,475 \times 3600}{100 \times 1,4}$$

$$L_y = \frac{5310}{140}$$

$$L_y = 38 \text{ Hari}$$

KESIMPULAN

Rem tromol merupakan salah satu sistem rem yang ada pada bagian belakang mobil Suzuki Mega Carry. Rem tromol bekerja disebabkan oleh gesekan tromol dan kanvas rem. Berdasarkan perencanaan dan perhitungan rem tromol Suzuki Mega Carry yang telah dijelaskan sebelumnya, maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Spesifikasi rem tromol Suzuki Mega Carry yaitu menggunakan bahan material asbes cetak pada baja atau besi tuang dengan koefisien gesek 0,3 dan tekanan maksimalnya adalah 350-1000 Kpa. 2. Dari perhitungan yang telah direncanakan didapat gaya normal pada roda belakang yaitu 347,1 N. Harga percepatannya adalah 8,23 m/s
2. Gaya gesek pada aspal yang diizinkan sebesar 104,13 N. Gaya yang dihasilkan dari pedal rem sebesar 82,5 kgf. Tekanan hidrolis yang dibangkitkan oleh master silinder sebesar 11,68 kg/cm². Gaya yang menekan pada pad rem sebesar 82,2 kgf.
3. Dari perhitungan yang telah direncanakan pada elemen mesin pendukung yaitu pegas rem tromol bagian bawah didapat gaya maksimal pegas dengan diameter kawat pegas sebesar 1 mm dan diameter pegas sebesar 10 mm dengan panjang pegas sebesar 106 mm adalah 80,8 N.
4. Dari perhitungan yang telah direncanakan pada elemen mesin pendukung yaitu pegas rem tromol bagian atas didapat gaya maksimal pegas dengan diameter kawat pegas sebesar 2 mm dan diameter pegas sebesar 30 mm dengan panjang pegas sebesar 106 mm adalah 82,45 N.

Saran

Ketika melakukan perancangan rem tromol Suzuki Mega Carry ada beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain:

1. Sebelum melakukan perencanaan rem tromol Suzuki Mega Carry, sebaiknya ketahui terlebih dahulu bahan atau material yang harus digunakan untuk menahan gesekan, gaya tarik dan berapa tegangan maksimalnya.
2. Sebelum melakukan perhitungan, pahami terlebih dahulu prinsip kerja dan fungsi elemen mesin tersebut. Agar dapat dipahami persamaan apa saja yang harus dimasukan ketika akan mulai perhitungan.
3. Kesalahan pengukuran dilapangan dan salah perhitungan sering terjadi. Sebaiknya dilakukan dengan lebih teliti

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal Annas Dzikrullah, Qomaruddin, Masruki Khabib. Tahun 2017. "ANALISA GESEKAN Pengereman Hidrolis (Rem Cakram) dan." *Prosiding SNATIF*.
- Kevin Christian, dkk. 2019 . "PENGARUH KUALITAS PRODUK DAN PROMOSI TERHADAPKEPUTUSAN PEMBELIAN REM CAKRAM DAN REM TROMOL MOTOR HONDA MATIC PADAPT. MEGA ANUGERAH MANDIRI MEDAN." *WAHANA INOVASI* 44.
- M. Taufik Qurohman, , Syarifudin. April 2016. "ANALISA BEBAN Pengereman Terhadap Kualitas." *Jurnal Matematika* Vol. 19: 8 -12.
- Maulana, Fauzan Ilham. 2019. "RANCANG BANGUN SISTEM REM MOBIL LISTRIK FUSENA." *POLITEKNOLOGI* 18 NO 3.

Ragil Pardiyono, Rifan Saputra, Jahny Sastradiharja. 2022. "MERANCANG ALAT BANTU MEMBONGKAR DAN MEMASANG TROMOL REM PADA PROSES OVERHOUL SERVICE KENDARAAN TIPE BUS DAN TRUK BESAR." *INFOMATEK*.

Setiyono, R., & Supriyono, S. T. 2015. "Analisis Gaya Pengereman Pada Mobil Nasional Mini Truck." *Universitas Muhammadiyah Surakarta*.