



Perhitungan Rem Cakram Depan Pada Sepeda MtbWimcycle Hotroad

Aldo saputra¹, Ratna Dewi Anjani², Aripin³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

Karawang, Jl. H.S Ronggowaluyo, Telukjambe Timur. Kabupaten Karawang. 4136

Abstract

Received: 17 Juni 2022

Revised: 19 Juni 2022

Accepted: 27 Juni 2022

Wimcycle Mountain bike (MTB) biasa dikenal dengan sepeda gunung. Sepeda ini cocok digunakan untuk pengendara yang senang berpetualang di alam bebas. Di desain agar dapat menaklukkan jalanan alam bebas atau pegunungan yang tidak mulus dan menantang. Mengenai elemen mesin, rem pada sepeda wimcycle MTB ini sangat penting untuk mengurangi kecepatan disaat sedang berkendara. Rem depan pada sepeda wimcycle MTB ini menggunakan system rem disc brake, sehingga pengereman pada sepeda ini lebih aman karena pengereman menggunakan disc brake tidak perlu menggesek velg pada sepeda seperti sepeda terdahulu. Lebar jari-jari cakram rem depan adalah 82,5 mm

Keywords: MTB, Pengereman, keamanan

Correspondence: 1810631150012@student.unsika.ac.id, HP. 0823845795

How to Cite:

saputra, A., Anjani, R., & Aripin, A. (2022). Perhitungan Rem Cakram Depan Pada Sepeda Mtb Wimcycle Hotroad. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(11), 224-229. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6831406>

PENDAHULUAN

Orang-orang di Indonesia masih banyak yang menggunakan sepeda untuk kebutuhan sehari-hari. Konsumen tentunya menginginkan suatu produk yang nyaman dan tangguh. Rem merupakan suatu komponen pendukung pada kendaraan bersepeda yang berfungsi untuk mendisipasi energi gerak kendaraan sehingga kendaraan mengalami perlambatan. Prinsip kerja dari rem ini yaitu adanya gesekan antara piringan dengan kampas rem pada saat kedua komponen rem ini berkontak. Dengan adanya gaya gesek tersebut, energi kinetik dari kendaraan diubah menjadi panas dan bunyi pada saat rem beroperasi.

Pada umumnya sepeda dahulu menggunakan pengereman jenis *Rim Brake* atau biasa disebut *V Brake* atau juga *Caliper Brake*, rem ini menggunakan “lapisan” velg sepeda untuk pengereman, menggunakan *Rim Brake* lama kelamaan kita mesti mengganti velg karena pasti akan terkikis akibat pengereman.

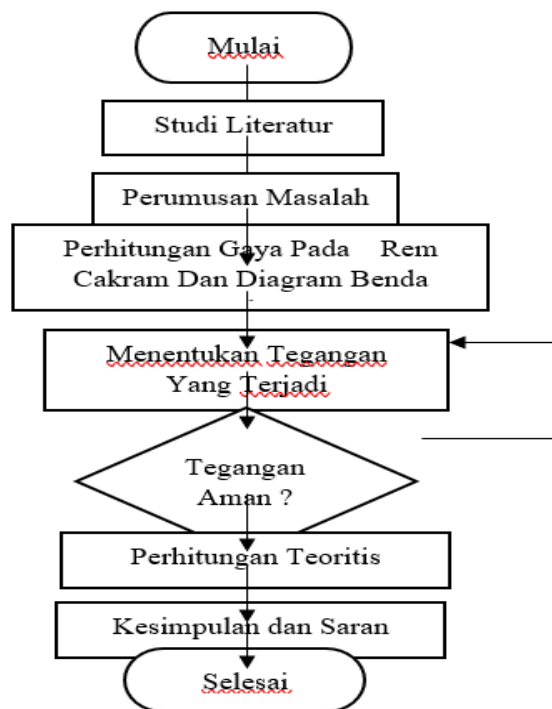
Oleh karena itu, pada jenis sepeda modern seperti sekarang jenis rem rim brake telah di ganti dengan menggunakan *Disc Brake*, pada rem *Disc Brake* menggunakan piringan/cakram rem (*disc*) tentunya. jika menggunakan *Disc Brake* kita hanya perlu mengganti piringan cakraanya saja yang tentunya lebih murah dibanding mengganti velg sepeda.

Beberapa peneliti menyatakan bahwa, rem cakram atau disc brake akan aus lebih cepat dan kehilangan kemampuannya. Keausan dini rem tersebut karena brake pad yang modern lebih abrasif karena compound yang keras, juga kualitas buruk rem cakram yang diimpor dari beberapa negara Asia Timur. Karena

pentingnya fungsi rem pada sepeda tersebut maka perlu adanya analisa besaran gaya yang terjadi pada rem cakram untuk roda depan. Oleh karena itu penulis mengambil “Perhitungan rem cakram depan pada sepeda MTB Wimcycle HOTROD” sebagai judul.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental dimana mengacu pada identifikasi masalah yang telah ditemukan dan berikut adalah diagram alir dalam penelitian ini



HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil dan pembahasan dalam penelitian kali ini dengan mengacu pada diagram alir

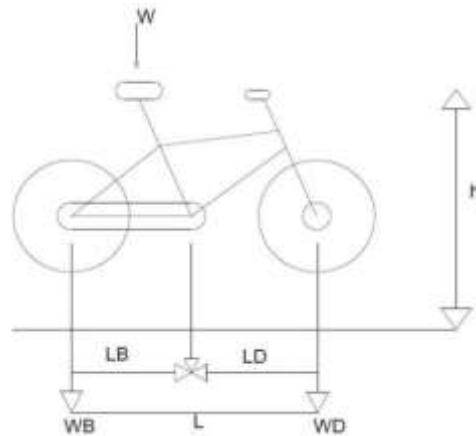
Spesifikasi Sepeda MTB Wimcycle

P x Lx T	150 x 20 x70 cm
Tinggi tempat duduk	50 cm
Jarak sumbu roda	100 cm
Jarak terendah ke tanah	2m

Spesifikasi kampas rem cakram pada sepeda

- Pada spesifikasi rem cakram sepeda MTB Wimcycle mempunyai Jari – jari cakram 80 mm, dan memiliki ketebalan 2 mm.
- Pada spesifikasi kampas rem sepeda MTB Wimcycle mempunyai panjang 30 mm, lebar 20 mm dan tebal 4 mm.

1.Diagram Benda Bebas



$$W = 83,5 \text{ kg}$$

$$L_B = 38 \text{ cm} = 380 \text{ mm}$$

$$L_D = 70 \text{ cm} = 700 \text{ mm}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$W_B + W_D - W = 0$$

$$W_B + W_D = 83,5 \text{ k}$$

$$\sum M_O = 0$$

$$W(L_B) - W_D(L_D) = 0$$

$$W_D(700) = 83,5(380)$$

$$W_D = 45,32 \text{ kg}$$

$$W_B + W_D = W$$

$$W_B + 45,32 \text{ kg} = 83,5 \text{ kg}$$

$$W_B = 38,18 \text{ kg}$$

Dari seluruh pengukuran data, didapatkan :

- W (berat total) : 83,5 kg
- WD (beratdepan) : 45,32 kg
- WB (berat belakang) : 38,18 kg
- L (jarak sumbu roda) : 1080 mm
- h (tinggi titik berat) : 600 mm
- R (jari – jari efektif ban): 300 mm
- r (jari – jari cakram rem): 82,5 mm
- s (Panjang sisi hidrolik) : 40 mm x 30 mm
- θ (sudut kotak lapisan) : 41,98
- rN (jari – jari rata-rata cakram rem): 60,83 mm
- Asumsi :
- Q (gaya pedal) : $Q > 10 \text{ kg}$
- μ (beban gesek kanv as rem): 0,20
- a' (perlambatan) : 0,6 g.m/s²
- v (kecepatan maksimum kendaraan): 50 km/h

2. Beban dinamis roda depan

$$\begin{aligned} Wd_p &= W_D + a'(h/L) \times W \\ &= 45,32 + 0,6 (600/1080) \times 83,5 \\ &= 73,15 \text{ kg} \end{aligned}$$

3. Mencari Gaya Rem yang Diperlukan untuk Roda Depan

$$\begin{aligned} B_{ID} &= a' \times Wd_p \\ &= 0,6 \times 73,15 \\ &= 43,89 \text{ kg} \end{aligned}$$

4. Mencari Luas Penampang Silinder Hidrolik Roda Depan

$$\begin{aligned} A_w &= 2 (P \times L) \\ &= 2 (4 \times 3) = 24 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

5. Mencari Tekanan Minyak

Menggunakan Data dari Gaya Pedal $Q < 10 \text{ kg}$

$$\begin{aligned} P_w &= 0,92 Q + 26,4 \\ &= 0,92 \cdot 8 + 26,4 \\ &= 33,76 \text{ kg/cm} \end{aligned}$$

6. Mencari Faktor Efektifitas dari Rem Depan

$$\begin{aligned} (FER)_D &= 2\mu_D \\ &= 2 \times 0,20 \\ &= 0,40 \end{aligned}$$

7. Mencari Gaya Rem yang Sebenarnya

$$\begin{aligned} Bd_D &= 2 (FER)_D \times A_w \times P_w \times (r_N/R) \\ &= 2 \cdot 0,40 \times 24 \times 33,76 \times (60,83/300) \\ &= 131,43 \text{ kg} \end{aligned}$$

8. Mencari Energi Kinetis

$$\begin{aligned} Ek &= \frac{1}{2} mv^2 \\ &= \frac{1}{2} 83,5/9,8 (1,38) \\ &= 8,11 \text{ kgmm}^2 \end{aligned}$$

9. Mencari Waktu Rem Sesungguhnya

$$\begin{aligned} V &= a' \times g \times t_e \\ 1,38 &= 0,6 \times 9,8 \times t_e \\ t_e &= 0,23 \text{ (s)} \end{aligned}$$

Untuk harga dari kapasitas energi lapisan diusahakan dapat ditekan hingga $\pm 0,65$ untuk rem cakram.

10. Mencari Luas Lapisan Untuk Rem Cakram

$$\begin{aligned} AL_d \times 0,23 &= 7,0557 \\ AL_d &= 27,88 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

11. Mencari Momen Rem T

$$\begin{aligned} T &= \mu \times F \times K_1 \times R_N \\ &= 0,20 \times (33,76 \times 24) \times 1,021 \times 60,83 \\ &= 10064,38 \text{ N} \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Hasil yang diperoleh dari perancangan rem cakram depan sepeda MTB wimcycle yang telah dilakukan adalah sebagai berikut

Beban dinamis roda depan (W_{dp})	73,15 kg
Gaya rem roda depan (BID)	43.89 kg
Luas penampang silinder	24cm ²
Tekanan Minyak (P_w)	33,76kg.mm
Faktor efektifitas rem depan (FER)_D	0.40
Gaya rem yang sebenarnya (B_{dD})	131.43 kg
Energi kinetis (E_k)	8.11 kgmm ²
Waktu rem sesungguhnya (t_e)	0.23 s
Luas lapisan rem cakram (AL_d)	27.88 mm ²
Momen rem yang dicari (T)	10064.38 N

Jadi dapat di simpulkan bahwa proses pengereman sudah sesuai dengan standarnya





DAFTAR PUSTAKA

- Sularso, "Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin", Jakarta, Pradya Paramita, 1991.
- Suwadi Suparlan, MME., "Catatan Elemen Mesin", ITENAS, Bandung.
- Dimas Tofa, "Kajian Unjuk Kerja Sistem Pengereman Depan Dengan Cakram dan Bekaleng Dengan Tromol Pada Sepeda Motor Gas Wisanggeni", ITS Surabaya, 2014.