

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan pengujian gaya dan efisiensi pengereman dengan tanpa pembebanan dengan menggunakan alat decelometer. Dengan variable kecepatan sebesar 20,30 dan 40 km/jam.

4.1 Data pengujian

Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali dengan kecepatan awal (v) : 40 , 30 dan 20 km/jam. Data yang diukur pada alat decelometer adalah: perlambatan, waktu dan jarak ketika awal direm sampai berhenti. Sedangkan yang akan dihitung adalah : gaya pengereman dan efisiensi rem. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian

kondisi	Kecepatan (v) km/jam	Perlambatan (a) m/s^2	Waktu (t) s	Jarak (s) m
1	40	4,26	1,30	14,48
2	30	3,6	1,15	9,6
3	20	3,0	0,92	5,08

4.2 Perhitungan Gaya Pengereman

Besarnya gaya pengereman dapat dihitung dengan rumus dibawah ini

$$F = m \times a$$

Gaya rem pada $V = 40$ km/jam (F_1)

$$F = m \cdot a$$

$$= 4158kg \times 4,26m/s^2 = 17.713 N$$

Gaya rem pada $V = 30$ km/jam (F_2)

$$F = m \cdot a$$

$$= 4158kg \times 3,6 m/s^2 = 14.969 N$$

Gaya rem pada $V = 20$ km/jam(F_3)

$$F = m \cdot a$$

$$= 4158kg \times 3,0 m/s^2 = 12.474 N$$

4.3 Efisiensi Rem Angin Pada Truck 2 sumbu:

Besar efisiensi rem pada mobil ini dapat dihitung dengan persamaan (2.9)

$$\eta_{rem} = \frac{Bf_1 \times i_1 + Bf_2 \times i_2}{BK} \times 100 \%$$

Mencari i_1 dan i_2 = perbandingan antara tekanan rem angin menurut design dengan tekanan rem angin dipakai pada sumbu kendaraan tersebut.

$$i_1 = \frac{Pn_1 - 0,4}{P_1 - 0,4}$$

$$i_2 = \frac{Pn_2 - 0,4}{P_1 - 0,4}$$

Table 4.2 Data dari pengujian alat brake test.

sumbu	Kanan kg	Kiri kg	Jumlah kg	Tekanan angin Kg/cm ²	Tekanan dipakai Kg/cm ²
1	1000	1000	2000	Pn1 = 5	2
2	750	750	1500	Pn2 = 5	3

Dari table 4.2 diatas di ketahui $P_n 1$ dan $P_n 2$ masing-masing mempunyai nilai sama yaitu 5 kg/cm².

$P_n 1,2$ adalah Tekanan Rem Angin Menurut Design (ATPM) Agen Tunggal Pemegang Merk.

Selanjutnya adalah Mencari Bf_1 dan Bf_2

Bf_1 = Hasil pengukuran gaya rem pada sumbu 1(Kg)

$$Bf_1 = \frac{22,47\% \times 3420 \text{ kg}}{100\%} = 768,47 \text{ kg}$$

Angka 22,47% ini didapat dari angka pengukuran efisiensi rem sumbu 1 pada alat brake tester.

Dan angka 3420 kg adalah berat sumbu 1 yang tertera pada alat brake tester.

Jadi Bf_1 nilainya 768,47 kg.

Sedangkan

Bf_2 = hasil pengukuran gaya rem pada sumbu 2 (kg)

$$Bf_1 = \frac{49,74\% \times 738 \text{ kg}}{100\%} = 367,08 \text{ kg}$$

Keterangan:

Angka 49,74% adalah angka hasil dari pengukuran alat brake test pada sumbu 1.

Dan angka 738 kg angka berat sumbu 2 yang tertera pada alat brake tester.

Jadi nilai Bf_2 367,08 kg

Setelah mencari Bf_1 dan Bf_2 maka selanjutnya adalah:

Mencari I_1 = Perbandingan antara tekanan rem angin menurut design dengan tekanan rem angin di pakai pada sumbu 1.

$$I_1 = \frac{P_n - 0,4}{P - 0,4} = \frac{5 - 0,4}{2 - 0,4} = \frac{4,6}{1,6} = 2,8$$

Mencari I_2 = Perbandingan antara tekanan rem angin menurut design dengan tekanan rem angin dipakai pada sumbu 2.

$$I_2 = \frac{P_n - 0,4}{P - 0,4} = \frac{5 - 0,4}{3 - 0,4} = \frac{4,6}{2,6} = 1,8$$

Maka efisiensi rem angin tersebut dapat diketahui sebagai berikut:

$$\eta_{rem} = \frac{Bf_1 \times i_1 + Bf_2 \times i_2}{BK} \times 100\%$$

$$\eta_{rem} = \frac{768,64 \times 2,8 + 367,08 \times 1,8}{4158}$$

$$\eta_{rem} = \frac{2.152,19 + 660,74}{4158}$$

$$\eta_{rem} = \frac{2.812,93}{4158} = 0,67 = 67\%$$

Jadi nilai efisien kendaraan tersebut adalah 67%.

4.4 Pembahasan dari gaya dan efisiesi.

Dari hasil perhitungan gaya tersebut

Pada kecepatan 40 km/jam dan dengan berat kendaraan 4158 kg serta perlambatan 4,26 m/s maka memerlukan gaya pengereman 17.713 N untuk bisa berhenti sejauh 14,48 meter.

Pada kecepatan 30 km/jam dengan berat kendaraan 4158 kg serta perlambatan 3,6 m/s maka memerlukan gaya pengereman 14.968 N untuk bisa berhenti sejauh 9,6 meter.

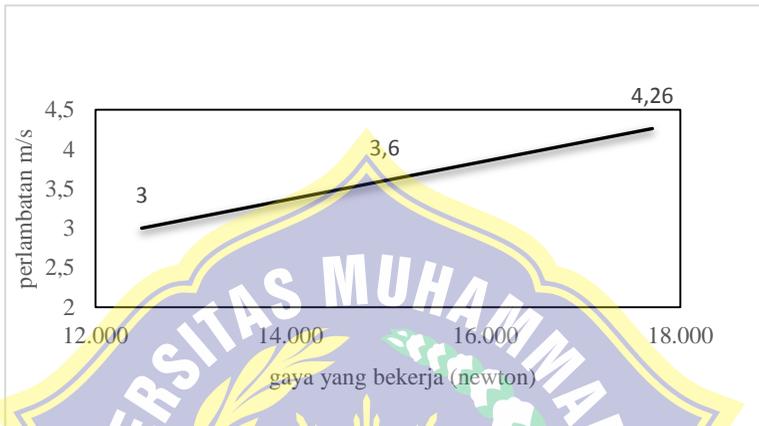
Dengan kecepatan 20 km/jam dengan berat kendaraan 4158 kg serta perlambatan 3.0 m/s maka memerlukan gaya 12.474 N untuk bisa berhenti sejauh 5,08 meter.

Dari ketiga nilai gaya tersebut maka kecepatan berubah nilai gaya pun berubah.

Table 4.3 Tabel Gaya yang di hasilkan

kondisi	Perlambatan m/s ²	Gaya yang di hasilkan (newton)
1	4,26	17.713
2	3,6	14.968
3	3,0	12.474

Dari table 4.3 maka dapat dinyatakan pada grafik dibawah ini:
Grafik 4.4



Gambar 4.4: grafik pengaruh gaya terhadap perlambatan

Dari grafik diatas maka dapat di simpulkan bahwa semakin kecil angka perlambatan maka semakin kecil pula gaya yang di hasilkan. Sedangkan semakin besar angka perlambatan maka gaya yang di hasil kan akan semakin besar.