



## Perbandingan Penggunaan *Caliper Racing* dan Kecepatan Terhadap Jarak Pengereman Roda Depan Sepeda Motor Matic 110cc

Adji Nur Permana<sup>1\*</sup>, Ahmad Hanif Firdaus<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Politeknik Negri Malang, Indonesia

Alamat: Jl. Soekarno Hatta No.9, Jatimulyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65141, Indonesia

Korespondensi penulis: [adjinur081@gmail.com](mailto:adjinur081@gmail.com)

**Abstract.** *Caliper is an important thing in a vehicle, because at this time there are many caliper brands from domestic and foreign manufacturers with different qualities. Caliper quality affects braking performance. So it takes a caliper that has the best braking performance, many automotive manufacturers introduce calipers with different brands such as domestic or foreign brands, which are no less good quality with original products. The purpose to be achieved in this study is to determine the effect of differences in the type of standard caliper with racing caliper on braking distance and braking time of Scoopy 110 CC motorcycle in order to get which caliper gets better braking performance. The results of the study obtained an average decrease in braking time of 6.27% at a speed of 20 km / h, 6.4% at a speed of 40 km / h, and 6.63% at a speed of 60 km / h and an average decrease in braking mileage of 6.14% at a speed of 20 km / h, 6.24% at a speed of 40 km / h, and 6.34% at a speed of 60 km / h.*

**Keywords:** *standard caliper, racing caliper, braking distance, braking time*

**Abstrak.** *Caliper merupakan hal penting pada sebuah kendaraan, karena pada saat ini terdapat banyak merk caliper dari pabrikan dalam negeri maupun luar negeri dengan kualitas yang berbeda-beda. Kualitas caliper berpengaruh terhadap performa pengereman. Maka dibutuhkan caliper yang memiliki performa pengereman terbaik, banyak pabrikan otomotif memperkenalkan caliper dengan merk yang berbeda-beda seperti merk dalam negeri atau luar negeri, yang tidak kalah baik juga kualitasnya dengan produk original. Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbedaan jenis caliper standart dengan caliper racing terhadap jarak pengereman dan waktu pengereman motor Scoopy 110 CC agar di dapatkan caliper mana yang mendapatkan performa pengereman yang lebih baik. Hasil penelitian didapat rata-rata penurunan waktu pengereman sebesar 6,27% pada kecepatan 20 km/jam, 6,4% pada kecepatan 40 km/jam, dan 6,63% pada kecepatan 60 km/jam dan rata-rata penurunan jarak tempuh pengereman sebesar 6,14% pada kecepatan 20 km/jam, 6,24% pada kecepatan 40 km/jam, dan 6,34% pada kecepatan 60 km/jam.*

**Kata kunci:** *caliper standart, caliper racing, jarak pengereman, waktu pengereman*

### 1. LATAR BELAKANG

Perkembangan dunia otomotif sangat pesat, hal ini dapat kita lihat dari banyaknya jumlah kendaraan yang ada saat sekarang ini. Namun hal ini menyebabkan tingkat kecelakaan yang tinggi, khususnya pada kendaraan sepeda motor. Tingkat kecelakaan pengguna kendaraan bermotor di Indonesia mengalami peningkatan pertahunnya. Hal ini diakibatkan beberapa faktor salah satunya kondisi fisik seperti pengereman yang kurang optimal. Kondisi rem menjadi hal penting bagi kendaraan bermotor untuk menghindari dan mengantisipasi terjadinya kecelakaan. Diperlukan sistem yang mampu mengendalikan pengereman agar bekerja secara optimal ( Hardin Syah, 2022).

Sistem pengereman kendaraan adalah salah satu elemen terpenting pada kendaraan, yang berfungsi untuk memperlambat kendaraan dan menghentikannya dengan aman. Sistem pengereman kendaraan adalah salah satu elemen terpenting pada kendaraan, yang berfungsi untuk memperlambat kendaraan dan menghentikannya dengan aman

. Modifikasi yang sering kita temui adalah kaliper standar yang digantikan dengan *caliper racing*. Terkadang kinerja pengereman kurang dipertimbangkan ketika para pemilik motor melakukan modifikasi. Kinerja pengereman dari kendaraan yang diteliti adalah waktu pengereman dan jarak pengereman. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan judul “Perbandingan Penggunaan *Caliper Racing* dan Kecepatan Terhadap Jarak Pengereman Roda Depan Sepeda Motor Matic 110cc.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Penelitian Darwin Rio Budi Syaka (2022) berjudul “Efek Penggunaan *Double* dan *Single Piston Caliper* Terhadap Waktu dan Jarak Tempuh Pada Pengereman Sepeda Motor 125cc”. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen atau percobaan yang menggunakan kedua jenis caliper sebagai variabel bebas untuk menentukan efisiensi pengereman yang dilihat dari waktu dan jarak tempuh. Dimana variabel tersebut diuji secara dinamis sebanyak 5 kali sesuai acuan pada SNI Pengereman 4404-2008 dengan kecepatan sebesar 40 km/jam untuk pengereman roda depan dan 20 km/jam untuk pengereman roda belakang serta tekanan pedal rem sebesar 15 bar / 150 N/cm dilihat dari *brake pressure gauge* yang dipasang pada kendaraan.

Jurnal Naufal Nawaf Hafizh, et al, 2022, dengan judul “Pengaruh Gaya Rem Cakram, Ketebalan Cakram, Minyak Rem Pada Sepeda Motor Beat Pop 2015, 110CC”. Pada penelitian ini dijelaskan bahwa semakin besar gaya tekan pada pedal rem maka semakin singkat waktu pengereman yang dibutuhkan. Dan juga, semakin tinggi kecepatan pada sepeda motor maka dapat membutuhkan waktu pengereman hingga sepeda motor berhenti dengan catatan waktu yang aman digunakan pada saat kecepatan 80 km/jam dengan berat 217 kg adalah 9 detik sampai sepeda motor berhenti.

*Caliper* adalah salah satu komponen dari rem cakram yang berfungsi untuk menghimpit kampas rem ke bagian piringan cakram. *Caliper* juga berfungsi untuk menopang piston dan kampas rem. *Caliper* terbagi menjadi 2 jenis, yakni *floating caliper* dan *fixed caliper*. Kaliper jenis *floating* atau mengambang ini paling banyak digunakan dimobil. Disebut mengambang karena bisa bergerak saat pedal rem diinjak. *Piston caliper* hanya ada disatu sisi saja, disisi

lainya terdapat as sebagai jalur Bergeraknya kaliper, Kelibah *floating caliper* adalah dimensinya yang jauh lebih kecil dan ringan, harga kaliper ini juga lebih murah dibandingkan *fixed caliper*, Namun, kaliper ini memiliki kekurangan yakni pengereman yang kurang pakem.

Mekanisme kerja kaliper adalah menggunakan prinsip kerja hidrolik. Jadi Ketika kaliper dalam kondisi mengembang, maka bagian piston akan memberikan gaya dorong ke rem cakram bagian dalam atau rotor hingga membuat laju kendaraan berhenti (La Ode,2019)

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengumpulkan data hanya pada saat proses penelitian atau pengujian, setelah itu hasil penelitian dianalisis. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan jarak dan waktu penerapan tiga kali rem menggunakan kaliper piston tunggal dan kaliper piston ganda. Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian Hasil penelitian ini diambil dari pengambilan data yang dilakukan di Politeknik Negeri Malang, Kec. Lowokwaru, Kota Malang dan di Gor Ken Arok, Jl Kalianyar Buringan, No.09, Buring, Kec. Kedungkandang, Kota Malang, Jawa Timur.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan, maka dapat diketahui hasil dari waktu pengereman dan jarak pengereman sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil Pengujian Waktu Pengereman

Kecepatan	Percobaan	Penekanan					
		2 kg		3 kg		4 kg	
		Caliper Standart	Caliper Racing	Caliper Standart	Caliper Racing	Caliper Standart	Caliper Racing
20 km/jam	1	4,25	4,09	3,08	2,96	1,76	1,54
	2	4,38	3,99	3,18	2,93	1,56	1,5
	3	4,27	4,02	3,2	2,99	1,64	1,59
	Rata-rata	4,3	4,03	3,15	2,96	1,65	1,54
40 km/jam	1	5,63	5,36	3,86	3,55	2,43	2,4
	2	5,63	5,28	3,74	3,52	2,47	2,42
	3	5,72	5,26	3,79	3,58	2,31	2,32
	Rata-rata	5,66	5,3	3,79	3,55	2,40	2,38
60 km/jam	1	7,1	6,7	5,05	4,68	3,78	3,63
	2	7,14	6,68	5,01	4,69	3,88	3,65
	3	7,29	6,76	5,03	4,73	4,03	3,61
	Rata-rata	7,17	6,71	5,03	4,7	3,89	3,63

Tabel 2 Hasil Pengujian Jarak Pengereman

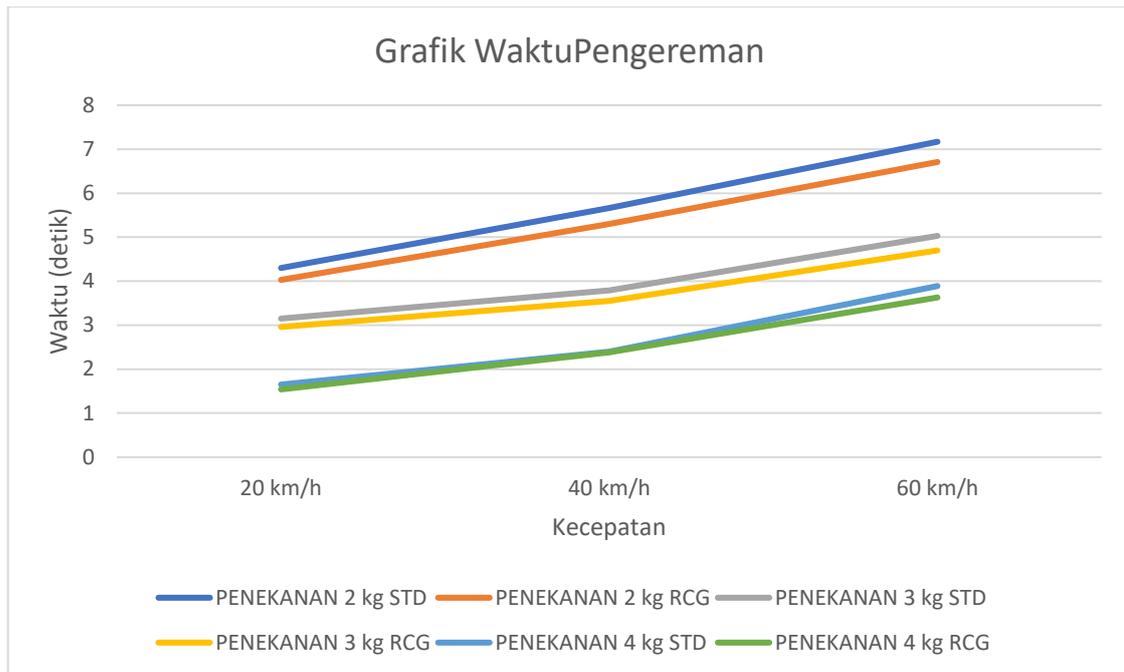
Kecepatan	Percobaan	Penekanan					
		2 kg		3 kg		4 kg	
		Caliper Standart	Caliper Racing	Caliper Standart	Caliper Racing	Caliper Standart	Caliper Racing
20 km/jam	1	6,4	5,99	4,57	4,26	3,08	2,88
	2	6,18	5,96	4,62	4,3	3,15	2,84
	3	6,34	5,83	4,55	4,34	2,99	2,92
	Rata-rata	6,30	5,92	4,58	4,3	3,07	2,88
40 km/jam	1	9,31	8,81	6,8	6,42	4,59	4,34
	2	9,43	8,79	6,89	6,44	4,54	4,31
	3	9,39	8,8	6,82	6,37	4,63	4,24
	Rata-rata	9,38	8,8	6,83	6,41	4,58	4,29
60 km/jam	1	12,73	11,91	9,2	8,56	6,1	5,7
	2	12,68	11,89	9,1	8,49	6,12	5,64
	3	12,73	11,97	9,1	8,61	6,08	5,78
	Rata-rata	12,71	11,92	9,13	8,55	6,1	5,70

### Analisa Hasil Uji Waktu Pengereman

Tabel 3 Rata-rata Waktu Pengujian

NO	KECEPATAN	PENEKANAN					
		2 kg		3 kg		4 kg	
		STD	RCG	STD	RCG	STD	RCG
1	20 km/h	4,3	4,03	3,15	2,96	1,65	1,54
2	40 km/h	5,66	5,3	3,79	3,55	2,40	2,38
3	60 km/h	7,17	6,71	5,03	4,7	3,89	3,63

Dari data tabel rata-rata waktu pengereman diatas maka dapat dibuat grafik waktu pengereman sebagai berikut:



Gambar 1 Grafik Hasil Pengujian Waktu Pengereman

Pada **Gambar 1** menunjukkan grafik hasil pengujian waktu pengereman yang didapatkan. Sehingga dari grafik diatas dapat dilihat bahwa waktu pengereman yang didapat oleh *caliper racing* lebih rendah dari pada *caliper standart*. Hal ini ditunjukkan dengan penurunan waktu saat menggunakan *kaliper racing* pada kecepatan 20 km/jam dengan penekanan sebesar 2 kg dari 4,3 detik menjadi 4,03 detik, sedangkan pada penekanan sebesar 3 kg penurunan terjadi dari 3,15 detik menjadi 2,96 detik, dan pada penekanan 4 kg penurunan terjadi dari 1,65 detik menjadi 1,54 detik. Sehingga dengan demikian dapat disimpulkan rata rata penurunan sebesar 6,27%.

Sedangkan pada kecepatan 40 km/jam selisih waktu penggunaan *caliper racing* dan *caliper standart* dengan penekanan 2 kg sebesar 0,36 detik atau 63%, pada penekanan 3 kg diperoleh selisih sebesar 0,24 detik atau 63%, dan pada penekanan 4 kg diperoleh selisih waktu sebesar 0,16 detik atau 66%. Sehingga diperoleh rata-rata penurunan waktu pengereman sebesar 6,4% pada kecepatan 40 km/jam dengan variasi berat penekanan.

Pada kecepatan 60 km/jam penurunan waktu penggunaan *caliper racing* dan *caliper standart* dengan penekanan 2 kg dari 7,17 detik menjadi 6,71 detik atau sebesar 0,46 detik, pada penekanan 3 kg dari 5,03 detik menjadi 4,7 detik atau sebesar 0,36 detik, dan pada penekanan 4 kg dari 3,9 detik menjadi 3,63 detik atau sebesar 0,27 detik. Sehingga dengan demikian dapat disimpulkan rata rata penurunan pada penggunaan sebesar *caliper racing* dan *caliper standart* dengan kecepatan 60 km/jam sebesar 6,63%. Maka dapat diketahui bahwa

terdapat pengaruh penggunaan *caliper standart* dan *caliper racing* dan variasi berat penekanan terhadap waktu pengereman pada masing-masing kecepatan yang digunakan.

Sedangkan pengaruh pada penggunaan variasi penekanan 2 kg dan 3 kg menggunakan *caliper standart* dapat dilihat pada kecepatan 20 km/jam diketahui selisih penurunan waktu pengereman dari 4,3 detik menjadi 3,15 detik atau sebesar 27 %, pada kecepatan 40 km/jam diketahui selisih penurunan waktu pengereman dari 5,66 detik menjadi 3,79 detik atau sebesar 33 %, dan pada kecepatan 60 km/jam diketahui selisih penurunan waktu pengereman dari 7,17 detik menjadi 5,03 detik atau sebesar 30%. Sedangkan pada variasi penekanan 2 kg dan 4 kg menggunakan *caliper standart* dapat dilihat pada kecepatan 20 km/jam diketahui selisih penurunan waktu pengereman dari 4,3 detik menjadi 1,65 detik atau sebesar 61,6 %, pada kecepatan 40 km/jam diketahui selisih penurunan waktu pengereman dari 5,66 detik menjadi 2,4 detik atau sebesar 58 %, dan pada kecepatan 60 km/jam diketahui selisih penurunan waktu pengereman dari 7,17 detik menjadi 3,9 detik atau sebesar 45,6%. Hal ini dapat menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pada penggunaan variasi berat penekanan dengan menggunakan *caliper standart* terhadap waktu pengereman.

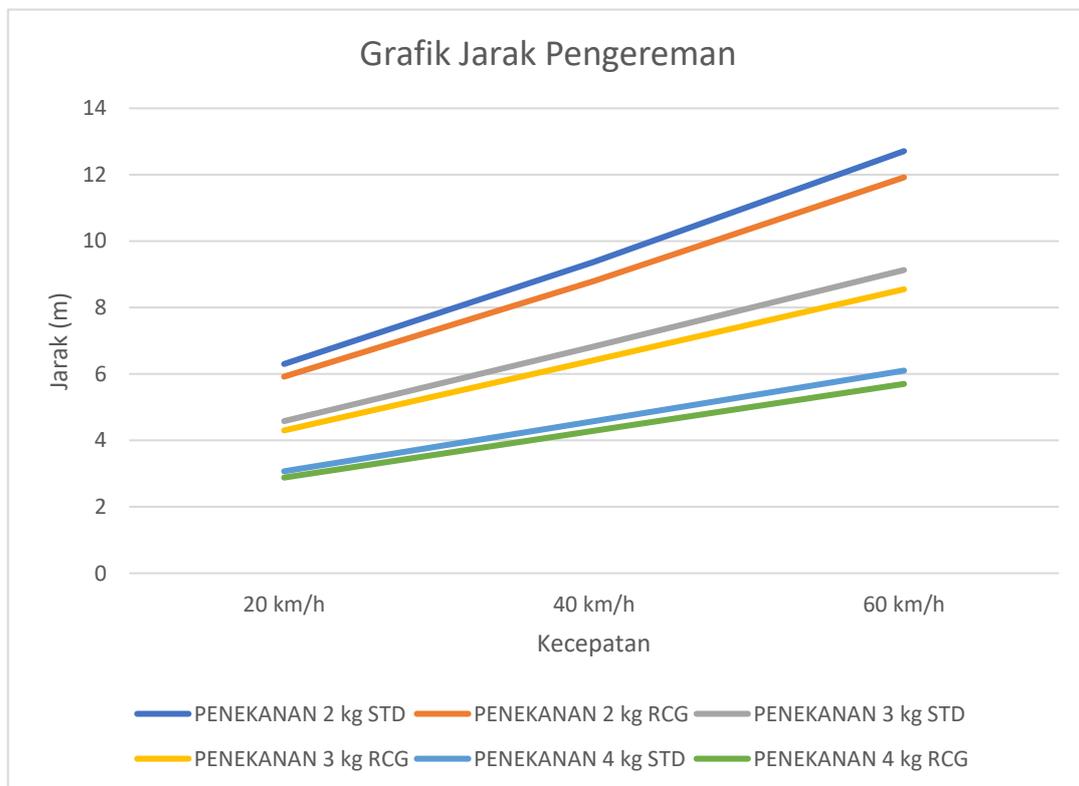
Selisih waktu pengereman menjadi lebih signifikan saat menggunakan *caliper racing* dengan variasi berat penekanan jika dibandingkan dengan *caliper standart* dengan variasi berat penekanan. Dapat diketahui penurunan yang terjadi pada penggunaan caliper standart pada penekanan 2 kg dan caliper racing dengan berat penekanan 3 kg pada kecepatan 20 km/jam dari 4,3 detik menjadi 2,96 detik atau sebesar 31,2%, pada kecepatan 40 km/jam dari 5,66 detik menjadi 3,55 detik atau sebesar 37,3%, dan pada kecepatan 60 km/jam dari 7,17 detik menjadi 4,7 detik atau sebesar 35%. Sedangkan pada penggunaan caliper standart pada penekanan 2 kg dan caliper racing dengan berat penekanan 4 kg pada kecepatan 20 km/jam dari 4,3 detik menjadi 1,54 detik atau sebesar 64,1%, pada kecepatan 40 km/jam dari 5,66 detik menjadi 2,24 detik atau sebesar 60,4%, dan pada kecepatan 60 km/jam dari 7,17 detik menjadi 3,63 detik atau sebesar 49,3%.

## Analisa Hasil Uji Jarak Pengereman

Tabel 4 Rata-rata Hasil Pengujian Jarak Pengereman

NO	KECEPATAN	PENEKANAN					
		2 kg		3 kg		4 kg	
		STD	RCG	STD	RCG	STD	RCG
1	20 km/h	6,30	5,92	4,58	4,3	3,07	2,88
2	40 km/h	9,38	8,8	6,83	6,41	4,58	4,29
3	60 km/h	12,71	11,92	9,13	8,55	6,1	5,70

Dari data tabel rata-rata waktu pengereman diatas maka dapat dibuat grafik waktu pengereman sebagai berikut:



Gambar 2 Grafik Hasil Pengujian Jarak Pengereman

Pada **Gambar 2** menunjukkan grafik hasil pengujian jarak pengereman yang didapatkan. Sehingga dari grafik diatas dapat dilihat bahwa jarak pengereman yang didapat oleh *caliper racing* lebih rendah dari pada *caliper standart*. Hal ini ditunjukkan dengan berkurangnya jarak pengereman saat menggunakan *kaliper racing* pada kecepatan 20 km/jam dengan penekanan sebesar 2 kg dari 6,3 meter menjadi 5,92 meter, sedangkan pada penekanan sebesar 3 kg penurunan terjadi dari 4,58 meter menjadi 4,3 meter, dan pada penekanan 4 kg penurunan terjadi dari 3,07 meter menjadi 2,88 meter. Sehingga dengan demikian dapat disimpulkan rata rata penurunan sebesar 6,14%.

Sedangkan pada kecepatan 40 km/jam selisih jarak pengereman pada penggunaan *caliper racing* dan *caliper standart* dengan penekanan 2 kg sebesar 0,58 meter atau 6,1%, pada penekanan 3 kg diperoleh selisih sebesar 0,42 meter atau 6,24%, dan pada penekanan 4 kg diperoleh selisih jarak pengereman sebesar 0,29 meter atau 6,32%. Sehingga diperoleh rata-rata penurunan jarak pengereman sebesar 6,24% pada kecepatan 40 km/jam dengan variasi berat penekanan.

Pada kecepatan 60 km/jam penurunan jarak pengereman pada penggunaan *caliper racing* dan *caliper standart* dengan penekanan 2 kg dari 12,71 meter menjadi 11,92 meter atau sebesar 0,79 meter, pada penekanan 3 kg dari 9,13 meter menjadi 8,55 meter atau sebesar 0,58 meter, dan pada penekanan 4 kg dari 6,1 meter menjadi 5,7 meter atau sebesar 0,4 meter. Sehingga dengan demikian dapat disimpulkan rata rata penurunan pada penggunaan sebesar *caliper racing* dan *caliper standart* dengan kecepatan 60 km/jam sebesar 6,34%. Maka dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh penggunaan *caliper standart* dan *caliper racing* dan variasi berat penekanan terhadap jarak pengereman pada masing-masing kecepatan yang digunakan.

Sedangkan pengaruh pada penggunaan variasi penekanan 2 kg dan 3 kg terhadap jarak pengereman menggunakan *caliper standart* dapat dilihat pada kecepatan 20 km/jam diketahui selisih penurunan jarak pengereman dari 6,3 meter menjadi 4,58 meter atau sebesar 27 %, pada kecepatan 40 km/jam diketahui selisih penurunan jarak pengereman dari 9,38 meter menjadi 6,83 meter atau sebesar 27 %, dan pada kecepatan 60 km/jam diketahui selisih penurunan jarak pengereman dari 12,71 meter menjadi 9,13 meter atau sebesar 30%. Sedangkan pada variasi penekanan 2 kg dan 4 kg menggunakan *caliper standart* dapat dilihat pada kecepatan 20 km/jam diketahui selisih penurunan jarak pengereman dari 6,3 meter menjadi 3,07 meter atau sebesar 51%, pada kecepatan 40 km/jam diketahui selisih penurunan jarak pengereman dari 9,38 meter menjadi 4,58 meter atau sebesar 51%, dan pada kecepatan 60 km/jam diketahui selisih penurunan jarak pengereman dari 12,71 meter menjadi 6,1 meter atau sebesar 52%. Hal ini dapat menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pada variasi berat penekanan dengan menggunakan *caliper standart* terhadap jarak pengereman.

Selisih jarak pengereman menjadi lebih signifikan saat menggunakan *caliper racing* dengan variasi berat penekanan jika dibandingkan dengan *caliper standart* dengan variasi berat penekanan. Dapat diketahui penurunan jarak pengereman yang terjadi pada penggunaan caliper standart pada penekanan 2 kg dan caliper racing dengan berat penekanan 3 kg pada kecepatan 20 km/jam dari 6,3 meter menjadi 4,3 meter atau sebesar 31%, pada kecepatan 40 km/jam dari 9,38 meter menjadi 6,41 meter atau sebesar 31%, dan pada kecepatan 60 km/jam dari 12,71

meter menjadi 8,55 meter atau sebesar 32%. Sedangkan pada penggunaan caliper standart pada penekanan 2 kg dan caliper racing dengan berat penekanan 4 kg pada kecepatan 20 km/jam dari 6,3 meter menjadi 2,88 meter atau sebesar 54%, pada kecepatan 40 km/jam dari 9,38 meter menjadi 6,41 meter atau sebesar 54%, dan pada kecepatan 60 km/jam dari 12,71 meter menjadi 5,7 meter atau sebesar 55%.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data hasil penelitian penggunaan *caliper racing* dan kecepatan terhadap jarak pengereman roda depan sepeda motor matic 110cc, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh penggunaan jenis *caliper* terhadap waktu pengereman. Dimana didapatkan rata-rata penurunan waktu pengereman sebesar 6,27% pada kecepatan 20 km/jam, 6,4% pada kecepatan 40 km/jam, dan 6,63% pada kecepatan 60 km/jam.
2. Terdapat pengaruh penggunaan jenis *caliper* terhadap jarak tempuh pengereman. Dimana didapatkan rata-rata penurunan jarak tempuh pengereman sebesar 6,14% pada kecepatan 20 km/jam, 6,24% pada kecepatan 40 km/jam, dan 6,34% pada kecepatan 60 km/jam.
3. Penggunaan caliper racing lebih baik dari penggunaan caliper standart dilihat dari waktu pengereman dan jarak tempuh pengereman.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan variasi *caliper* dengan dengan jenis yang berbeda.
2. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan variasi ukuran diameter *disc brake* yang digunakan pada sepeda motor.
3. Bagi pengguna sepeda motor dapat menggunakan *caliper racing* sebagai opsi dalam upaya pengereman yang lebih optimal.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Zatmika, A., & Yudhistira, K. (2022). Analisis perbandingan diameter piringan cakram yang bervariasi terhadap jarak dan waktu pengereman pada kendaraan sepeda motor Supra X125. *Jurnal Kalpika*.
- Sopiyan, D. R. (2022). Efek penggunaan double dan single piston caliper terhadap waktu dan jarak tempuh pada pengereman sepeda motor 125 CC. *Jurnal Konveksi Energi dan Manufaktur*.
- Sofyan, Darwin, & Rafif. (2023, Januari). Efek penggunaan double dan single piston caliper terhadap waktu dan jarak tempuh pada pengereman sepeda motor 125 CC. *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur*, 8(1), 18–27.
- Singgih, B. S. (2013). Kecelakaan lalu lintas di Indonesia. Jakarta: <http://www.suarakaryaonline.com> (Diakses pada 2 April 2013).
- Saputra, A. A. (2022). Analisis dinamik rem cakram (disc brake) atau rem piringan pada sepeda motor Supra X 125.
- Nasution, H. S., & Joko, A. (2022). Implementasi metode fuzzy logic untuk sistem pengereman robot mobile berdasarkan jarak dan kecepatan. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*.
- Mulyana, H. (2023). Perancangan rem cakram depan motor Honda Beat 110 CC.
- Muklis. (2013). Pengaruh penggunaan velg 17 inchi terhadap jarak dan waktu pengereman pada sepeda motor Honda Beat.
- Louhenapessy, J. S. (2021). Analisa kinerja rem cakera akibat modifikasi caliper roda belakang terhadap keselamatan pengendara sepeda motor. *ALE Proceeding*.
- Hafizh, N. N., & Yulianto, M. (2022). Pengaruh gaya rem cakram (disc brake), ketebalan cakram, minyak rem pada sepeda motor Honda Beat Pop 2015, 110 CC. *Jurnal Tekayasa Teknologi dan Sains*.
- Fauzi, K. A., & Iskandar, A. (2024). Analisis jarak pengereman dan temperatur disc brake pada prototipe mobil listrik. *Al Jazari Jurnal Teknik Mesin*.
- Baruddin, L. O. M. A. (2019). Analisis pengaruh kecepatan terhadap jarak dan waktu pengereman pada mobil hybrid urban KMHE 2018.
- Amalia, F. M., & Ibrahim, M. I. (2020). Perilaku berisiko dalam berkendara dan kejadian kecelakaan sepeda motor pada mahasiswa. *Window of Health: Jurnal Kesehatan*.
- Altaufan, O. G., & Saputra, S. H. (2022). Pengaruh putaran jumlah lubang cakram dan beban pada pedal rem terhadap pelepasan panas dan waktu pengereman. *Jurnal Energi dan Teknologi Manufaktur (JETM)*.