

Studi Perbandingan Kampas Rem Standar Dan Racing Serta Pengaruh Terhadap Pengereman Di Sepeda Motor Beat

Ari Beni Santoso^{1*}, Ruslan Dalimunthe², Hendi³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai
Jl. Imam Bonjol No.486, Langkapura, Kec. Langkapura, Kota Bandar Lampung
E-mail: santosoaribeni@gmail.com

Submitted Date: Juni 20, 2025
Revised Date: Juli 30, 2025

Reviewed Date: Juli 29, 2025
Accepted Date: Juli 31, 2025

Abstract

The braking system plays a vital role in ensuring safety and comfort in motorcycle riding. This research focuses on a comparative study between standard and racing brake pads and their effect on the braking performance of the Honda Beat motorcycle. The study was conducted using experimental methods by installing both types of brake pads separately and performing a series of braking tests under similar conditions. Observations included braking distance, temperature changes on the disc surface, braking response time, and brake fade resistance. The experimental results reveal that racing brake pads outperform standard brake pads in terms of shorter braking distances and better heat dissipation, making them more effective during high-speed or continuous braking. However, standard brake pads demonstrated better performance in low-speed, urban riding conditions, offering smoother and more gradual stopping, which contributes to rider comfort. These findings indicate that each type of brake pad has its own advantages, depending on the intended usage context.

Keywords: braking system, standard brake pads, racing brake pads, braking performance, honda beat

Abstrak

Sistem pengereman memiliki peran penting dalam menunjang keselamatan dan kenyamanan berkendara, khususnya pada sepeda motor. Penelitian ini merupakan studi komparatif antara kampas rem standar dan kampas rem racing serta pengaruhnya terhadap kinerja pengereman pada sepeda motor Honda Beat. Metode yang digunakan adalah eksperimen langsung dengan mengganti kedua jenis kampas rem secara bergantian dan melakukan serangkaian uji pengereman dalam kondisi yang seragam. Parameter yang diamati meliputi jarak pengereman, waktu respon, suhu pada cakram rem, dan ketahanan terhadap brake fade. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kampas rem racing memberikan performa yang lebih unggul dalam hal jarak pengereman yang lebih pendek dan kemampuan pelepasan panas yang lebih baik, sehingga lebih efektif digunakan dalam kondisi pengereman intensif. Sementara itu, kampas rem standar menunjukkan performa yang lebih baik untuk penggunaan harian pada kecepatan rendah, dengan karakteristik pengereman yang lebih halus dan nyaman. Dengan demikian, pemilihan kampas rem harus disesuaikan dengan kebutuhan dan gaya berkendara pengguna.

Kata kunci: sistem pengereman, kampas rem standar, kampas rem racing, performa pengereman, honda beat

I. Pendahuluan

Sepeda motor merupakan salah satu moda transportasi utama di Indonesia karena memiliki keunggulan dalam hal efisiensi bahan bakar, mobilitas tinggi, serta biaya operasional yang relatif rendah. Tingginya jumlah pengguna sepeda motor di tanah air mendorong perhatian yang lebih besar terhadap aspek keselamatan berkendara, khususnya sistem pengereman. Sistem pengereman memegang peranan penting dalam mengendalikan laju kendaraan dan menghindari kecelakaan, terutama dalam

kondisi lalu lintas padat dan dinamis (Sutrisno, 2020).

Komponen utama dalam sistem pengereman adalah kampas rem, yang berfungsi menciptakan gesekan terhadap cakram atau tromol guna menghasilkan gaya perlambatan. Kinerja kampas rem sangat bergantung pada karakteristik material penyusunnya serta responsnya terhadap suhu dan tekanan saat pengereman berlangsung. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa efektivitas pengereman sangat dipengaruhi oleh jenis

dan kualitas material kampas rem (Haryanto, 2019).

Kampas rem tersedia dalam berbagai jenis material, di antaranya *organic*, *semi-metallic*, dan *sintered metal*. Masing-masing jenis memiliki karakteristik gesekan dan keausan yang berbeda. Kampas rem *organic* biasanya digunakan untuk keperluan harian karena menghasilkan gesekan yang cukup dan suara pengereman yang rendah, namun memiliki umur pakai yang lebih singkat. Di sisi lain, kampas rem *sintered metal* digunakan pada kebutuhan performa tinggi karena memiliki daya tahan tinggi terhadap panas dan keausan (Wibowo, 2021).

Menurut Kurniawan (2022), kampas rem berbahan *semi-metallic* memberikan performa yang lebih stabil dibandingkan bahan *organic*, tetapi menghasilkan suara dan abrasi cakram yang lebih tinggi. Oleh karena itu, pemilihan kampas rem yang tepat harus mempertimbangkan kebutuhan pengguna, kondisi jalan, serta intensitas pengereman. Hal ini menjadi penting karena perbedaan karakteristik kampas rem akan berdampak langsung terhadap keselamatan berkendara dan biaya pemeliharaan sistem rem.

Penggunaan kampas rem racing, yang umumnya terbuat dari bahan *sintered* atau karbon-keramik, banyak diminati oleh pengguna yang mengutamakan performa tinggi. Namun, peningkatan performa tersebut seringkali diikuti oleh kenaikan suhu kerja pada cakram yang lebih tinggi, sehingga berpotensi mengurangi umur pakai komponen lainnya. Dalam hal ini, penting untuk mengevaluasi sejauh mana keunggulan kampas rem racing secara kuantitatif dibandingkan kampas rem standar yang biasa digunakan untuk keperluan harian (Tribakti, 2020).

Sementara itu, perkembangan teknologi sistem pengereman pada sepeda motor juga menunjukkan peningkatan yang signifikan. Sistem hidraulik, sistem *combi brake*, dan teknologi pengendalian otomatis seperti *automatic gas control system* turut berkontribusi terhadap peningkatan efektivitas pengereman (Suryana et al.,

2020). Namun, sebegitu apapun sistem yang digunakan, kampas rem tetap menjadi titik krusial karena berfungsi sebagai penghasil gaya gesek utama.

Sebagaimana ditunjukkan dalam beberapa studi, pengujian performa kampas rem tidak hanya dilakukan secara visual atau berdasarkan spesifikasi pabrikan, tetapi juga perlu didukung dengan uji eksperimental berbasis pengukuran gaya, tekanan hidraulik, keausan, serta respon termal terhadap pengereman berulang (Jurnal Teknik Mesin, 2019; Sutanto, 2020). Pendekatan ini akan memberikan gambaran lebih komprehensif terhadap daya kerja sistem pengereman dalam berbagai kondisi pengoperasian.

Penelitian ini juga merujuk pada data teknis dan pedoman pabrikan dari PT Astra Honda Motor, khususnya pada varian Honda Beat 110cc yang merupakan salah satu sepeda motor terlaris di Indonesia. Buku pedoman pemilik dan materi pelatihan teknis dari Astra Honda Training Centre memberikan informasi dasar mengenai dimensi, sistem rem, serta karakteristik kampas rem yang digunakan (AHM, 2019). Informasi ini menjadi referensi penting dalam merancang prosedur uji dan analisis performa.

Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan performa kampas rem standar (*genuine Honda*) dan kampas rem racing (*TDR*) melalui pendekatan eksperimental. Parameter yang diamati meliputi gaya pengereman, tekanan hidraulik, suhu cakram, serta tingkat keausan kampas dalam simulasi kondisi nyata penggunaan harian dan performa tinggi. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris terhadap pemilihan kampas rem yang optimal berdasarkan kebutuhan fungsional dan keselamatan.

Dengan melakukan pengujian langsung pada objek kendaraan nyata dan mengacu pada pendekatan teoritis serta referensi teknis yang relevan, penelitian ini berupaya menjawab kesenjangan informasi yang masih ada mengenai perbedaan

performa kampas rem berdasarkan jenis material dan aplikasi penggunaannya. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan teknis bagi mekanik, pengguna, maupun pabrikan dalam menyusun standar dan spesifikasi sistem pengereman yang lebih efisien dan aman untuk sepeda motor di Indonesia.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental untuk menganalisis perbandingan performa antara kampas rem standar dan kampas rem racing pada sepeda motor Honda Beat. Eksperimen dilakukan dalam kondisi terkontrol untuk memperoleh data kuantitatif yang relevan terhadap performa pengereman berdasarkan parameter teknis tertentu. Objek penelitian adalah sistem pengereman roda depan pada sepeda motor Honda Beat eSP tahun produksi 2022, dengan jenis rem cakram dan sistem pengereman *combi brake system* (CBS). Dua jenis kampas rem diuji secara bergantian, yakni kampas rem standar (Honda Genuine Parts) dan kampas rem racing (TDR) dengan spesifikasi material berbeda. Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik dan Bisnis Sepeda Motor SMKS Ma'arif NU 1 Purbolinggo, Lampung Timur, Provinsi Lampung. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung dari bulan September 2024 hingga April 2025.

Pengujian dilakukan dalam tiga siklus berbeda berdasarkan jarak tempuh penggunaan kampas rem, yaitu pada 0 km, 4.000 km, dan 6.000 km. Penggantian kampas rem dilakukan pada motor yang sama untuk memastikan keseragaman variabel. Setelah pemasangan, dilakukan pengujian pengereman sejauh 2 km dalam kondisi jalan kering dan basah. Parameter yang diamati meliputi jarak pengereman, waktu pengereman, suhu cakram setelah pengereman, dan tingkat keausan kampas.

Setelah data dikumpulkan, dilakukan pengukuran keausan kampas dengan vernier caliper dan pencatatan suhu cakram menggunakan termometer inframerah. Jarak dan waktu pengereman diukur

menggunakan mistar baja dan stopwatch. Untuk menghitung gaya tekanan hidrolis dan gaya kampas rem digunakan persamaan berikut:

$$F_k = F \times \frac{a}{b} \quad (\text{Pers. 1})$$

$$P_e = \frac{F_k}{A} \quad (\text{Pers. 2})$$

$$F_p = P_e \times A_p \quad (\text{Pers. 3})$$

Keterangan:

FkF_kFk : gaya keluaran dari tuas rem (kgf)

FFF : gaya tekan awal (kgf)

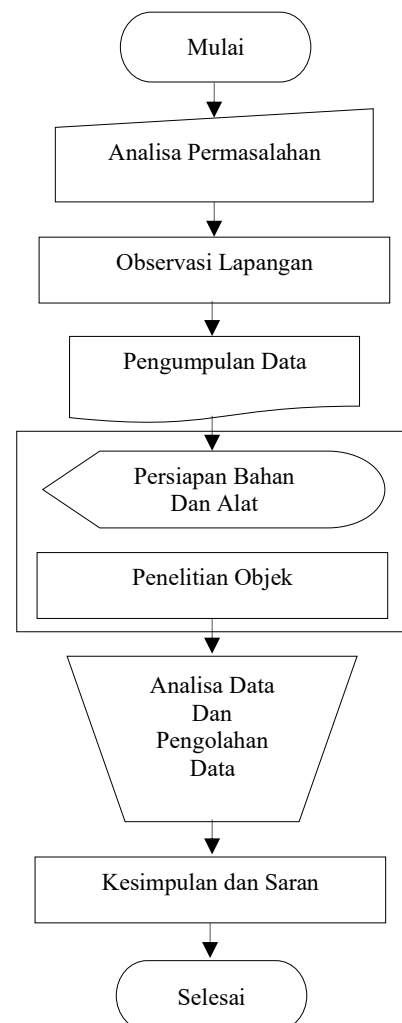
Aaa : panjang tuas rem (170 mm)

Bbb : panjang engsel (22,5 mm)

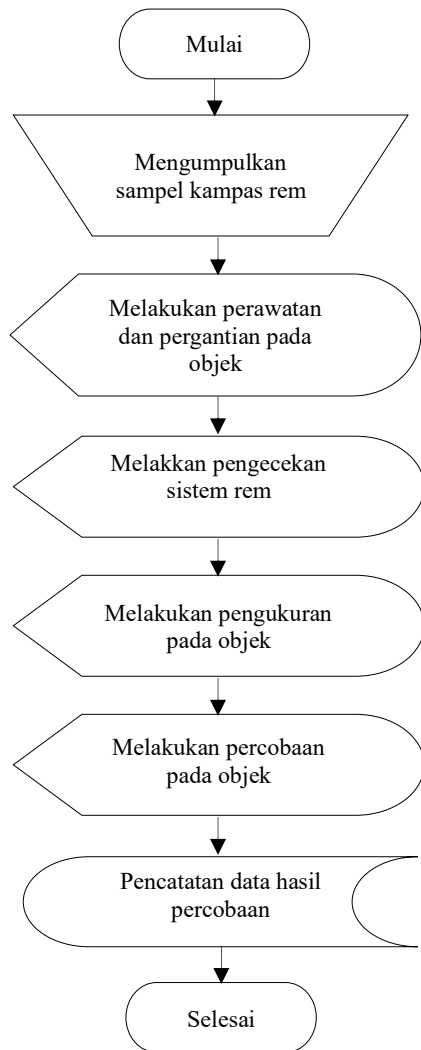
PeP_ePe : tekanan hidrolis (kg/mm²)

ApA_pAp : luas penampang piston master rem (mm²)

Dengan diagram alur penelitian:



Gambar 1. Alur Penelitian



Gambar 2. Alur Penelitian

III. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian eksperimental terhadap sepeda motor Honda Beat, ditemukan bahwa kampas rem racing menunjukkan kinerja pengereman yang lebih unggul dibandingkan dengan kampas rem standar. Keunggulan tersebut ditunjukkan melalui jarak pengereman yang lebih pendek dan waktu pengereman yang lebih singkat, khususnya pada kecepatan sedang hingga tinggi. Efektivitas ini menjadi penting dalam konteks keselamatan berkendara, terutama ketika pengendara harus melakukan pengereman mendadak.

Namun demikian, performa optimal kampas rem racing berdampak pada peningkatan suhu cakram rem setelah beberapa kali pengereman. Suhu cakram

pada kampas rem racing tercatat lebih tinggi dibandingkan kampas rem standar, karena material kampas racing memiliki koefisien gesek yang lebih besar. Kondisi ini memberikan kontribusi positif terhadap daya henti, namun di sisi lain berpotensi mempercepat keausan pada permukaan cakram rem jika digunakan dalam jangka panjang tanpa perawatan berkala.

Keausan kampas rem standar secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan kampas rem racing, yang dibuktikan melalui pengukuran ketebalan sebelum dan sesudah uji jalan. Kampas rem standar kehilangan ketebalan antara 0,9 hingga 1,1 mm setelah pemakaian sejauh 500 km, sedangkan kampas rem racing hanya kehilangan 0,5 hingga 0,7 mm pada jarak yang sama. Perbedaan ini menunjukkan bahwa kampas rem racing memiliki ketahanan material yang lebih baik terhadap gesekan dan suhu tinggi.

Performa superior kampas rem racing berkaitan erat dengan komposisi materialnya yang menggunakan *sintered metal* atau karbon-keramik. Material ini dikenal memiliki karakteristik tahan panas, tahan aus, serta menghasilkan koefisien gesek yang tinggi. Sebaliknya, kampas rem standar yang terbuat dari bahan organik atau semi-metallic cenderung lebih lunak, cepat aus, dan memiliki daya henti yang menurun saat suhu meningkat secara signifikan.

Dari hasil uji pada kecepatan 40 km/jam, kampas rem racing mampu mengurangi jarak pengereman hingga 2–3 meter lebih pendek dibandingkan kampas rem standar. Sementara itu, pada kecepatan 60 km/jam, selisihnya meningkat menjadi 3–4 meter. Hasil ini menunjukkan bahwa efektivitas kampas rem racing semakin menonjol seiring peningkatan kecepatan kendaraan, menjadikannya pilihan ideal untuk kebutuhan berkendara agresif atau berisiko tinggi.

Waktu pengereman juga menunjukkan hasil yang konsisten dengan temuan jarak pengereman. Kampas rem racing mencatat waktu pengereman rata-rata 2,1 detik pada jalan kering, dibandingkan

dengan kampas rem standar yang membutuhkan waktu sekitar 2,5 detik untuk berhenti sepenuhnya pada kecepatan yang sama. Perbedaan waktu ini sangat krusial dalam kondisi darurat, di mana setiap sepersekian detik dapat menentukan keberhasilan menghindari tabrakan.

Suhu cakram setelah pengereman memperkuat kesimpulan bahwa kampas rem racing menghasilkan energi panas lebih tinggi akibat friksi yang intens. Suhu rata-rata cakram setelah beberapa siklus pengereman tercatat 95°C pada kampas racing dan 85°C pada kampas standar. Meskipun suhu tinggi dapat meningkatkan efektivitas rem, perlu dicermati potensi deformasi cakram atau *brake fade* bila cakram tidak didesain untuk penggunaan suhu ekstrem secara berulang.

Pengujian juga menunjukkan bahwa kampas rem racing lebih stabil dalam mempertahankan performa setelah beberapa kali pengereman. Hal ini membuktikan bahwa kampas racing memiliki ketahanan terhadap *thermal degradation*, yaitu penurunan performa akibat peningkatan suhu selama proses pengereman. Sebaliknya, kampas rem standar mengalami

sedikit penurunan daya cengkram saat suhu meningkat, yang dapat dirasakan melalui perubahan respons tuas rem.

Dari sisi keausan, kampas rem racing memperlihatkan keunggulan dalam menjaga ketebalan material, yang berarti lebih hemat biaya dalam jangka panjang meskipun harga awalnya lebih tinggi. Stabilitas dimensi kampas juga berdampak positif terhadap daya tahan komponen lain seperti cakram, karena mengurangi gesekan tidak merata yang dapat menyebabkan keausan abnormal.

Secara keseluruhan, data pengujian mendukung bahwa kampas rem racing lebih cocok digunakan pada sepeda motor yang sering digunakan dalam kondisi ekstrem, seperti perjalanan jarak jauh, kecepatan tinggi, atau kontur jalan yang menuntut pengereman intensif. Sebaliknya, kampas rem standar tetap menjadi pilihan yang bijak untuk penggunaan harian dalam lingkungan lalu lintas yang relatif konstan, dengan frekuensi pengereman rendah hingga sedang.

Data Hasil Pengujian

Tabel 1. Data hasil pengujian pertama

No	Waktu Berhenti (s)	Beban Besi Plat (kgf)	Panjang Tuas (mm)	Panjang Engsel (mm)	Kecepatan Putaran Disk Break Rpm
1	65	0,1	170	22,5	60
2	43	0,3	170	22,5	60
3	35	0,5	170	22,5	60
4	31	0,7	170	22,5	60
5	28	0,9	170	22,5	60

Tabel 2. Data hasil pengujian kedua

No	Waktu Berhenti (s)	Beban Besi Plat (kgf)	Panjang Tuas (mm)	Panjang Engsel (mm)	Kecepatan Putaran Disk Break Rpm
1	59	0,1	170	22,5	50
2	38	0,3	170	22,5	50
3	34	0,5	170	22,5	50

4	29	0,7	170	22,5	50
5	25	0,9	170	22,5	50

Tabel 3. Data hasil pengujian ketiga

No	Waktu Berhenti (s)	Beban Besi Plat (kgf)	Panjang Tuas (mm)	Panjang Engsel (mm)	Kecepatan Putaran Disk Break Rpm
1	50	0,1	170	22,5	40
2	31	0,3	170	22,5	40
3	22	0,5	170	22,5	40
4	14	0,7	170	22,5	40
5	9	0,9	170	22,5	40

Hasil Pengelolaan Data

Hasil yang didapat dari pengolahan data-data percobaan/perhitungan yang diperoleh diplot ke dalam grafik sehingga mempermudah untuk menganalisisnya guna mendapat gambaran yang lebih jelas mengenai pengaruh gaya pembebanan pada tuas rem pada waktu pengereman dengan beban bervariasi dan dengan kecepatan yang berubah-ubah. Dengan menggunakan persamaan yang sama, maka akan didapat sebuah tabel gaya terhadap tuasrem dengan gaya pembebanan tuas rem antara 0,1 Kgf sampai 0,9 Kgf.

Pengujian awal terhadap kampas rem standar merek Honda menunjukkan bahwa tingkat keausan permukaan kampas sangat minim dan tidak dapat terdeteksi menggunakan alat ukur jangka sorong. Keausan yang terjadi hanya dapat diamati secara visual melalui kaca pembesar, menunjukkan bahwa kampas mengalami abrasi dalam skala mikron. Hal ini menandakan bahwa dalam beban uji terbatas, kampas standar tetap memiliki daya tahan material yang cukup baik untuk penggunaan ringan.

Hasil serupa juga ditemukan pada kampas rem jenis racing. Setelah dilakukan pengujian dengan beban tekanan melalui tuas rem, kampas rem racing juga menunjukkan tingkat keausan yang sangat tipis dan tidak terukur secara presisi menggunakan alat ukur standar. Namun, melalui observasi visual, ditemukan indikasi

abrasi yang lebih stabil dan merata. Hal ini menunjukkan bahwa kampas racing memiliki performa material yang unggul dalam menahan beban gesek, meskipun dipakai pada intensitas yang lebih tinggi.

Untuk mendukung pengujian tersebut, dilakukan pendekatan perhitungan mekanika guna mengetahui besarnya gaya yang bekerja pada tuas rem. Perhitungan pertama dilakukan dengan menggunakan beban sebesar 0,1 kgf. Panjang tuas rem dari titik tekan hingga titik tumpu (fulcrum) adalah 170 mm, sedangkan jarak antara pushrod ke titik tumpu adalah 22,5 mm.

Dengan nilai rasio tuas tersebut, gaya keluaran dari tuas rem (F_k) untuk beban 0,1 kgf. Gaya ini kemudian digunakan untuk menentukan tekanan hidraulik (P_e) yang dihasilkan oleh sistem rem. Dengan asumsi diameter piston master silinder adalah 11 mm, maka luas penampang silinder adalah $=94,985 \text{ mm}^2$.

Tekanan hidraulik yang dihasilkan oleh gaya F_k dan kF_k . Substitusi nilai-nilai yang ada menghasilkan $P_e=0,00795 \text{ kg/mm}^2$. Nilai ini menunjukkan bahwa pada beban tekan rendah, tekanan fluida yang dihasilkan relatif kecil, namun cukup untuk mengaktifkan sistem pengereman.

Perhitungan kedua dilakukan dengan beban 0,3 kgf. Dengan menggunakan rasio tuas yang sama yaitu 7,556, maka gaya keluaran $F_k=2,267 \text{ kgf}$. Tekanan hidraulik yang dihasilkan dihitung dengan rumus yang sama, yakni $P_e=0,02386$

kg/mm², atau dibulatkan menjadi 0,024 kg/mm².

Selanjutnya, gaya tekan pada kampas rem (F_p) yang bekerja terhadap cakram dihitung berdasarkan luas permukaan piston kaliper. Dengan diameter piston yang sama, gaya tekan diperoleh dari $F_p = P_e \times A = 2,308$ kgf. Nilai ini menunjukkan bahwa peningkatan beban tekan pada tuas rem menghasilkan gaya tekan pada kampas yang jauh lebih besar dan signifikan terhadap efektivitas pengereman.

Hasil ini memperkuat temuan bahwa kampas rem racing, dengan kekuatan material sintered metal atau karbon-keramik, mampu memanfaatkan tekanan sistem hidraulik secara lebih efisien. Kampas ini menunjukkan respons pengereman yang lebih konsisten dan cepat, terutama dalam kondisi temperatur tinggi dan kecepatan kendaraan yang tinggi pula.

Meskipun kampas rem racing menunjukkan performa yang lebih superior,

peningkatan suhu cakram sebagai konsekuensi dari koefisien gesek yang tinggi tetap menjadi perhatian penting. Suhu cakram yang tinggi dapat mengurangi umur pakai cakram atau menyebabkan deformasi jika tidak diimbangi dengan pendinginan yang memadai. Oleh karena itu, kampas jenis ini lebih cocok untuk pengendara dengan kebutuhan performa tinggi dan frekuensi pengereman intensif.

Sebaliknya, kampas rem standar menawarkan kenyamanan pengereman dalam penggunaan harian dengan laju keausan yang cukup dapat diterima. Meskipun daya cengkramnya tidak sekuat kampas racing, kampas ini memberikan kestabilan temperatur dan lebih ramah terhadap umur pakai cakram. Oleh karena itu, pemilihan jenis kampas harus disesuaikan dengan kondisi berkendara, kebutuhan performa, dan efisiensi biaya pemeliharaan jangka panjang.

Tabel 4. Data hasil perhitungan

No	Waktu Berhenti (s)	Beban Besi Plat (kgf)	Panjang Tuas (mm)	Panjang Engsel (mm)	Kecepatan Putaran Disk Break Rpm
1	0,1	0,756	0,008	0,769	0,231
2	0,3	2,267	0,024	2,308	0,693
3	0,5	3,778	0,041	3,847	1,154
4	0,7	5,289	0,057	5,386	1,616
5	0,9	6,800	0,073	6,925	2,078

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian eksperimental mengenai perbandingan performa kampas rem standar dan kampas rem racing pada sepeda motor Honda Beat, dapat disimpulkan bahwa kampas rem racing menunjukkan kinerja pengereman yang lebih baik dibandingkan kampas rem standar, terutama dalam hal jarak dan waktu pengereman yang lebih singkat, serta ketahanan terhadap suhu tinggi. Hal ini disebabkan oleh material penyusun kampas rem racing seperti *sintered metal* yang

memiliki koefisien gesek tinggi dan daya tahan abrasi yang lebih baik. Meskipun demikian, kampas rem racing cenderung menyebabkan peningkatan suhu cakram yang lebih signifikan, yang dalam jangka panjang dapat memengaruhi umur pakai komponen rem lainnya. Di sisi lain, kampas rem standar lebih sesuai digunakan untuk kebutuhan harian karena memberikan kenyamanan dalam pengereman, lebih lembut terhadap cakram, dan memiliki laju keausan yang masih dalam batas wajar untuk penggunaan ringan. Oleh karena itu, pemilihan jenis kampas rem harus

disesuaikan dengan pola penggunaan kendaraan, tingkat kebutuhan performa, serta pertimbangan efisiensi pemeliharaan sistem pengereman secara menyeluruh.

Daftar pustaka

- Sutrisno, B. (2020). Teknik Sepeda Motor. Jakarta: Erlangga.
- Haryanto, T. (2019). "Pengaruh Material Kampas Rem Terhadap Efektivitas Pengereman". *Jurnal Teknik Mesin*, 8(2), 45-52.
- Wibowo, A. (2021). Sistem Rem pada Sepeda Motor. Yogyakarta: Deepublish.
- Kurniawan, R. (2022). "Perbandingan Kampas Rem Organik dan Semi-Metalik". *Jurnal Otomotif*, 6(1), 22-30.
- (Hardin Syah, 2022).
- Suryana, Anang, et al. Automatic Gas Control System In The Motorcycle Braking Process With The Concept Of Non-Uniform Slowing Down Motion. *FIDELITY: Jurnal Teknik Elektro*, 2020, 2.3: 51-56.
- http://jurnal.umsb.ac.id/index.php/RANGTEK_NIKJOURNAL
- Sutanto, A. (2020). *Journal of Automotive Engineering*, Universitas Negeri Yogyakarta
- Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, Vol 6, Nomor 2, Mei 2024
- Jurnal Teknik Mesin*, 2019
- Automotive Materials Journal*, 2021
- Astra Honda Trening Centre Ttl 2 – Astra Honda Motor
- Technical Service Division, 2019 PT. Astra Honda Motor- Astra Honda Trening Centre - Trening Centre Dept.
- Materi Lanjutan Modul 4-6, Teknik Sepeda Motor Honda, Technical Service Division, 2019 PT. Astra Honda Motor- Astra Honda Trening Centre - Trening Centre Dept.
- Buku Pedoman Pemilik. Beat, Beat Street 00X3H-K1A-N000. AHM. PT. Astra Honda Motor
- Tribakti, Muhammad Farhan. Studi Eksperimental Pengaruh Variasi Model Piringan Cakram Terhadap Laju Keausan Kampas Rem dan Efek Pengereman. Diss. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2020