

KERTAS KERJA WAJIB
PENGARUH ELEVASI JALAN TERHADAP
EFISIENSI Pengereman DENGAN VARIASI
KAMPAS REM PADA HONDA BEAT CBS 2025

Ditujukan untuk memenuhi Sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :
LOVINDRA PANDU DEWANGGA
23031013

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2026

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH ELEVASI JALAN TERHADAP
EFISIENSI PENGGEREMAN DENGAN VARIASI KAMPAS REM
PADA HONDA BEAT CBS 2025**

*THE EFFECT OF ROAD ELEVATION ON BRAKE EFFICIENCY WITH BRAKE PADS
VARIATION ON A HONDA BEAT CBS 2025*

Disusun oleh :

**LOVINDRA PANDU DEWANGGA
23031013**

Telah di setujui oleh :

Pembimbing 1



Ethys Pranoto, S.T., M.T.
NIP. 19800602 200912 1 001

¹⁵
Tanggal : Juni 2026

Pembimbing 2



Aat Eska Fahmadi, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19880627 201902 1 001

¹⁴
Tanggal : Juni 2026

HALAMAN PENGESAHAN
PENGARUH ELEVASI JALAN TERHADAP
EFISIENSI Pengereman DENGAN VARIASI KAMPAS REM
PADA HONDA BEAT CBS 2025

*THE EFFECT OF ROAD ELEVATION ON BRAKE EFFICIENCY WITH BRAKE PADS
VARIATION ON A HONDA BEAT CBS 2025*

Disusun oleh :

LOVINDRA PANDU DEWANGGA
23031013

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal,

Ketua Sidang

Tanda tangan

R. Arief Novianto, S.T., M.Sc.
NIP. 19741129 200604 1 001
Penguji 1



Tanda tangan

Ethys Pranoto, S.T., M.T.
NIP. 19800602 200912 1 001
Penguji 2



Tanda tangan

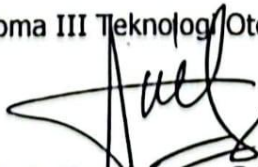
M. Iman Nur Hakim, S.T., M.T.
NIP. 19930104 201902 1 002



Mengetahui,

Ketua Program Studi

Diploma III Teknologi Otomotif



Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T.
NIP. 19921009 201902 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : LOVINDRA PANDU DEWANGGA

Notar : 23031013

Program Studi : DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF

Saya menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib (KKW) dengan judul "PENGARUH ELEVASI JALAN TERHADAP EFISIENSI PENGGEREMAN DENGAN VARIASI KAMPAS REM PADA HONDA BEAT CBS 2025" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis maupun diterbitkan oleh orang serta lembaga lain kecuali yang secara tertulis telah disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumber asalnya secara rinci dan lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib (KKW) saya terbebas dari unsur plagiasi dan apabila Kertas Kerja Wajib (KKW) ini di kemudian hari terbukti merupakan hasil dari plagiasi karya penulis lain dan atau sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia untuk menerima sanksi akademik dan atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 14 Juli 2026

Yang menyatakan



LOVINDRA PANDU DEWANGGA

KATA PENGANTAR

Puja dan puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yakni Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Kertas Kerja Wajib (KKW) dengan judul "PENGARUH ELEVASI JALAN TERHADAP EFISIENSI Pengereman dengan Variasi Kampas Rem pada Honda Beat CBS 2025".

Proses dari penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, doa serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.Si.T., M.T selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan,
2. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T selaku Kepala Program Studi Diploma 3 Teknologi Otomotif,
3. Bapak Ethys Pranoto, S.T., M.T selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Aat Eska Fahmadi, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan banyak dukungan, bimbingan serta arahannya,
4. Para dosen, civitas akademik dan seluruh pegawai di Program Studi Diploma 3 Teknologi Otomotif,
5. Para alumni, senior dan rekan-rekan taruna/i Angkatan 34 yang telah memberikan dukungan dan doanya,
6. Yang sangat istimewa kepada kedua orang tua saya Bapak Hendra Susila dan Ibu Tri Winarni serta adik perempuan saya Laquinta Twindra Pramudya Amandha lalu keluarga tercinta atas doa, semangat dan dukungan yang tak ternilai,

Penulis tentu menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan optimal. Oleh sebab itu, kritik serta saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan dari karya ini pada waktu mendatang.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR RUMUS	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan Penelitian.....	3
I.5 Manfaat Penelitian	4
I.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Penelitian Relevan	6
II.2 Sistem Pengereman	8
II.2.1 Pengertian sistem pengereman	8
II.2.2 Prinsip Kerja	9
II.2.3 Jenis-Jenis Rem Pada Kendaraan Bermotor	9
II.2.4 Komponen Pada Sistem Rem	11
II.3 <i>Combi Brake System</i>	14
II.3.1 Sistem Kerja <i>Combi Brake System</i>	14
II.4 Efisiensi Pengereman	15
II.4.1 Kelebihan dan Kekurangan <i>Combi Brake System</i>	16
II.4.2 Beban kendaraan.....	16
II.4.3 Tata cara pemuatan	16

IV.2.1 Pengaruh Elevasi Jalan terhadap Efisiensi Pengereman .	49
IV.2.2 Pengaruh Jenis Kampas Rem terhadap Efisiensi Pengereman	50
IV.2.3 Analisis Suhu Rem.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
V.1 Kesimpulan	54
V.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Sistem Pengereman.....	8
Gambar II.2	Prinsip Kerja Rem.....	9
Gambar II.3	Rem Tromol.....	10
Gambar II.4	Rem Cakram.....	10
Gambar II.5	<i>Drum Brake</i>	11
Gambar II.6	Sepatu Rem.....	11
Gambar II.7	Master Rem	12
Gambar II.8	Plat Penahan.....	12
Gambar II.9	<i>Return Spring</i>	12
Gambar II.10	Penyetel Otomatis	13
Gambar II.11	Cakram	13
Gambar II.12	Kaliper rem.....	13
Gambar II.13	Kampas rem	14
Gambar II.14	Master Rem	14
Gambar II.15	<i>Bleeder Valve</i>	14
Gambar II.16	<i>Dust Boot</i>	14
Gambar II.17	Sistem Rem CBS	15
Gambar III.1	Lokasi penelitian 1.....	20
Gambar III.2	Lokasi Penelitian 2.....	20
Gambar III.3	Beat CBS 2025	21
Gambar III.4	<i>Cone</i>	22
Gambar III.5	<i>Thermocouple</i>	23
Gambar III.6	Pengukur Tekanan Ban.....	23
Gambar III.7	Timbangan Pegas.....	23
Gambar III.8	Alat Pelindung Diri.....	24
Gambar III.9	Meteran.....	24
Gambar III.10	Kapur Tulis	25
Gambar III.11	Alur Penelitian.....	30
Gambar IV.1	Diagram Efisiensi Rem Pada 20 Km/ Jam.....	35
Gambar IV.2	Diagram Efisiensi Rem Pada 30 Km/jam	39
Gambar IV.3	Diagram Suhu Rem Pada 20 Km/ Jam.....	46
Gambar IV.4	Diagram Suhu Rem Pada 30 Km/jam	47

DAFTAR TABEL

Tabel	II.1	Penelitian Relevan	6
Tabel	III.1	Jadwal Rencana Kegiatan.....	21
Tabel	III.2	Spesifikasi Beat CBS 2025	22
Tabel	III.3	Hasil Uji <i>Road Test</i>	28
Tabel	IV.1	Hasil Pengujian Kecepatan 20 km/jam pada Elevasi 1%..	31
Tabel	IV.2	Hasil Pengujian Kecepatan 20 km/jam pada Elevasi 12%	33
Tabel	IV.3	Rata-Rata Hasil Pengujian pada Kecepatan 20 km/jam ...	34
Tabel	IV.4	Hasil Pengujian Kecepatan 30 km/jam pada Elevasi 1%..	36
Tabel	IV.5	Hasil Pengujian Kecepatan 30 km/jam pada Elevasi 12%	37
Tabel	IV.6	Rata-Rata Hasil Pengujian pada Kecepatan 30 km/jam ...	38
Tabel	IV.7	Pengujian Suhu Kecepatan 20 km/jam pada Elevasi 1%	40
Tabel	IV.8	Pengujian Suhu Kecepatan 20 km/jam pada Elevasi 12%	41
Tabel	IV.9	Pengujian Suhu Kecepatan 30 km/jam pada Elevasi 1%	43
Tabel	IV.10	Pengujian Suhu Kecepatan 30 km/jam pada Elevasi 12%	44
Tabel	IV.11	Rata-Rata Kenaikan Suhu Rem Kecepatan 20 km/jam	46
Tabel	IV.12	Rata-Rata Kenaikan Suhu Rem Kecepatan 30 km/jam	47
Tabel	IV.13	Perbandingan Efisiensi Pengereman.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Dokumentasi Persiapan Alat dan Bahan	60
Lampiran 2	Proses Pengambilan Data	64

DAFTAR RUMUS

(2. 2)	Rumus Efisiensi Pengereman	17
(2. 3)	Rumus Kecepatan GLBB	19
(2. 4)	Rumus Jarak Tempuh GLBB	19
(2. 5)	Percepatan Gravitasi	19
(4. 1)	Persamaan Gaya Gesek Kampas Rem.....	50
(4. 2)	Konversi Energi Kinetik Kendaraan.....	51
(4. 3)	Rumus Energi Kinetik.....	52
(4. 4)	Persamaan Kalor	52

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh elevasi jalan terhadap efisiensi pengereman serta pengaruh variasi kampas rem pada sepeda motor Honda Beat CBS 2025. Latar belakang penelitian ini didasari oleh tingginya penggunaan sepeda motor di Indonesia, meningkatnya risiko kecelakaan lalu lintas, dan pentingnya kinerja sistem pengereman pada kondisi jalan menurun yang menuntut kemampuan rem bekerja lebih optimal.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen melalui *road brake test* pada dua lokasi dengan elevasi jalan berbeda, yaitu 1% dan 12%. Objek penelitian adalah Honda Beat CBS 2025 dengan dua jenis kampas rem, yaitu kampas Honda dan kampas Daytona. Variabel bebas dalam penelitian ini meliputi elevasi jalan, jenis kampas rem, gaya tekan tuas rem, dan kecepatan kendaraan, sedangkan variabel terikatnya adalah jarak pengereman, perlambatan, efisiensi pengereman, dan suhu rem. Pengujian dilakukan pada kecepatan 20 km/jam dan 30 km/jam dengan gaya tekan tuas rem 10 N, 15 N, 20 N, dan 25 N.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa elevasi jalan berpengaruh nyata terhadap efisiensi pengereman, di mana jalan datar (elevasi 1%) menghasilkan efisiensi lebih tinggi dibanding jalan menurun (elevasi 12%). Jenis kampas rem juga memengaruhi hasil pengujian, dengan kampas Daytona menunjukkan efisiensi yang lebih tinggi dan jarak pengereman yang lebih pendek dibandingkan kampas Honda. Kesimpulannya, semakin besar gaya tekan tuas rem maka efisiensi dan suhu rem meningkat, sedangkan jarak pengereman menurun. Saran yang dapat diberikan adalah pengendara perlu lebih waspada dan menjaga jarak aman saat melintas di jalan menurun, serta dilakukan penelitian lanjutan dengan variasi kondisi jalan dan durasi pengereman yang lebih beragam.

Kata kunci: *efisiensi pengereman, elevasi jalan, kampas rem, Honda Beat CBS, suhu rem*

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of road elevation on braking efficiency and the influence of brake pad variation on a Honda Beat CBS 2025. The background of this research is the high use of motorcycles in Indonesia, the increasing risk of traffic accidents, and the importance of braking performance, especially on downhill roads where the braking system must work more effectively.

This research used a quantitative experimental approach through road brake tests at two locations with different road elevations, namely 1% and 12%. The object of the study was a Honda Beat CBS 2025 equipped with two types of brake pads : Honda pads and Daytona pads. The independent variables included road elevation, brake pad type, brake lever force, and vehicle speed, while the dependent variables were braking distance, deceleration, braking efficiency, and brake temperature. Tests were carried out at speeds of 20 km/h and 30 km/h with brake lever forces of 10 N, 15 N, 20 N, and 25 N.

The results show that road elevation significantly affects braking efficiency, with the flat road (1% elevation) consistently producing higher efficiency than the downhill road (12% elevation). Brake pad type also affects performance, as the Daytona pads consistently provide higher efficiency and shorter braking distance than the Honda pads. In conclusion, higher brake lever force increases braking efficiency and brake temperature while reducing braking distance. It is recommended that riders remain cautious and maintain a safe following distance on downhill roads, and that further research be conducted using more varied road conditions and braking durations.

Keywords: *braking efficiency, road elevation, brake pad, Honda Beat CBS, brake temperature*