

**ANALISIS PENGARUH VARIASI KONSTANTA PEGAS CVT
DAN BERAT *ROLLER* TERHADAP DAYA DAN TORSI
SEPEDA MOTOR MATIC 125CC**



SKRIPSI

HAFIDH ABDUL ROZAQ

2103050009

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

**ANALISIS PENGARUH VARIASI KONSTANTA PEGAS CVT DAN
BERAT *ROLLER* TERHADAP DAYA DAN TORSI SEPEDA MOTOR
MATIC 125CC**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Untuk Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Strata – 1
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Sains Universitas
Muhammadiyah Purwokerto

HAFIDH ABDUL ROZAQ

2103050009

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh

Nama : Hafidh Abdul Rozaq

NIM : 2103050009

Program Studi : Teknik Mesin S1

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Pengaruh Variasi Konstanta Pegas CVT dan Berat Roller Terhadap Daya dan Torsi Sepeda Motor Matic 125CC

Telah diterima dan disetujui oleh Pembimbing I

Purwokerto, 5 Desember 2025

PEMBIMBING I

Muryanto S.T., M.T.

NIK 2161117

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama: Hafidh Abdul Rozaq

NIM: 2103050009

Program Studi: Teknik Mesin S1

Fakultas: Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi: Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul: Analisis Pengaruh Variasi Konstanta Pegas CVT dan Berat Roller Terhadap Daya dan Torsi Sepeda Motor Matic 125CC

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S. T.) pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Ketua penguji : Muhammad Muryanto, S.T.,M.T.

Penguji 1 : Syaukaty Yasinta, S.T.,M.T.

Penguji 2 : Eqwar Saputra, S.T.,M.T.

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 5 Desember 2025

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T.

NIK. 2160207



Handwritten signatures of the examiners: Muhammad Muryanto, Syaukaty Yasinta, and Eqwar Saputra.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Hafidh Abdul Rozaq
NIM : 2103050009
Program Studi : Teknik Mesin S1
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan sumber sumber baik dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada hasil penjiplakan, saya bersedia mempertanggung jawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 5 Desember 2025

Yang membuat pernyataan



Hafidh Abdul Rozaq

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pembangunan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hafidh Abdul Rozaq
NIM : 2103050009
Program Studi : Teknik Mesin S1
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hasil bebas Royal Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas skripsi saya yang berjudul :

Analisis Pengaruh Variasi Konstanta Pegas CVT dan Berat *Roller* Terhadap Daya Dan Torsi Sepeda Motor Matic 125CC

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan mengalihmediakan/mengaliformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta sebagai Pemilik Hak Cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Purwokerto, 5 Desember 2025

Yang membuat pernyataan



Hafidh Abdul Rozaq

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Analisis Pengaruh Variasi Konstanta Pegas CVT dan Berat *Roller* Terhadap Daya dan Torsi Sepeda Motor Matic 125 CC”**. Aktivitas yang dilakukan peneliti adalah menganalisis pengaruh variasi pegas CVT dan berat *roller* terhadap performa sepeda motor matic honda vario 125CC, kegiatan dan penyusunan peneliti tak lepas dari dorongan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns., M.Kep., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Bapak Dr. T. Iskahar, S.T.,M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Bapak Eqwar Saputra S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto Serta selaku Dosen Penguji Skripsi.
4. Ibu Syaukaty Yasinta, S.T.,M.T., selaku Dosen Penguji Skripsi.
5. Bapak Muryanto S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan skripsi.
6. Orang tua, Keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan masukan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Purwokerto, 5 Desember 2025

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan Skripsi ini. Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih dan persembahkan skripsi ini kepada:

1. Allah SWT dengan segala rahmat dan karunia-Nya yang telah memberi petunjuk dan kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, Babe Sadi, S.PKP. dan Ibu Zahra Cristiana, sumber kekuatan, kasih sayang, dan teladan terbaik dalam hidup penulis. Terimakasih atas segala doa, cinta, dan pengorbanan tanpa batas. Untuk Babe, terima kasih telah bekerja keras dan memenuhi setiap kebutuhan selama masa perkuliahan. Untuk Ibu, terima kasih atas doa yang tak pernah putus, motivasi yang tak pernah surut, serta nasihat penuh makna yang selalu menuntun langkah ini. Tanpa doa dan dukungan kalian, perjalanan ini tak akan pernah sampai pada titik ini.
3. Untuk keluarga besar tercinta, terutama kakak-kakakku tersayang: Betty Novita Sari, S.Pd., Apt., Mayrani Permata Sari, S.Fram., Rizki Agustiana Sari, S.Pd., dan Alfian Ari Luqman. Terima kasih atas segala dukungan, nasihat, serta motivasi yang selalu membangun. Doa dan semangat yang kalian berikan menjadi sumber kekuatan bagi penulis dalam menjalani setiap proses hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen beserta seluruh staf karyawan yang telah memberikan ilmu, selalu membimbing dan mengajarkan ilmu dengan penuh kesabaran dan keikhlasannya.
5. Kepada Cicih Amelia yang telah menemani perjuangan kuliah penulis dari semester 2 hingga saat ini, terimakasih atas waktu yang diluangkan, dan menemani ketika susah, senang dan dukungannya.

6. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2021 yang telah bersama-sama berjuang menyelesaikan perkuliahan ini.
7. Himpunan Mahasiswa Teknik Mesin yang telah menjadi wadah untuk berkembang di luar akademik.
8. Teman-teman keluarga penghuni kontrakan escobar yang beranggotakan Erick, Galih, Faris, Ghilman, Kelvin, Naufal dan Fadli yang sering bermain bersama di setiap harinya.
9. Terakhir, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada dirinya sendiri seorang pria sederhana yang tak pernah mengenal kata menyerah. Selama dibangku perkuliahan, ia terus melangkah meski jalannya tidak selalu mudah, menahan letih, kecewa, dan berbagai pengorbanan yang sering kali tak terlihat oleh siapa pun. Kini, segala usaha itu terbayarkan dengan tercapainya langkah penting ini. Pria itu bernama Hafidh Abdul Rozaq, dan perjalanan mu belum selesai, justru inilah awal dari babak baru dalam menghadapi dunia. Teruslah melangkah, tetap kuat, tetap sabar dan terus berjuang, karena engkau telah membuktikan bahwa kerja keras akan selalu menemukan jalannya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kemajuan ilmu pengetahuan dimasa mendatang. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa pun yang membacanya.

MOTTO

“Man Jadda Wajada”

“ Where there is a will there is a way”

“Aku membahayakan nyawa ibu untuk melahirkanku ke dunia ini dan menguras banyak keringat babe untuk membiayai ku selama ini, jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya”

(Penulis)

“Perahuku kecil banyak tambalan tapi aku bangga masih bisa berlayar sampai sejauh ini”

(Sam Pitak Sopir Seez)

“Bermimpilah setinggi langit, jika engkau jatuh maka engkau akan jatuh diantara bintang-bintang”

(Soekarno)

ANALISIS PENGARUH VARIASI KONSTANTA PEGAS CVT DAN BERAT *ROLLER* TERHADAP DAYA DAN TORSI SEPEDA MOTOR MATIC 125CC

Hafidh Abdul Rozaq¹, Muryanto²

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Email: hafidhkicul15@gmail.com

ABSTRAK

Sepeda motor matic merupakan salah satu jenis kendaraan yang banyak digunakan masyarakat karena kemudahan pengoperasian dan kenyamanan dalam berkendara. Salah satu komponen penting yang mempengaruhi performa pada sepeda motor matic adalah sistem transmisi otomatis atau *Continuously Variable Transmission* (CVT). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi kekakuan pegas CVT dan berat *roller* terhadap karakteristik daya dan torsi pada sepeda motor matic 125cc. Pada penelitian ini digunakan sepeda motor Honda Vario 125cc dengan variasi berat *roller* 9 gram, 12 gram, dan 15 gram, serta dua jenis pegas CVT, yaitu konstanta pegas 3,04 N/mm dan konstanta pegas 3,63 N/mm. Proses pengujian dilakukan menggunakan *dynamometer* pada rentang putaran mesin 2500-9000 RPM untuk memperoleh data daya dan torsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi berat *roller* dan kekakuan pegas CVT memberikan pengaruh signifikan terhadap performa mesin. *Roller* dengan massa lebih ringan menghasilkan peningkatan torsi pada putaran rendah, sedangkan *roller* yang lebih berat memberikan karakter daya yang lebih stabil pada putaran menengah hingga tinggi. Kombinasi *roller* 9 gram dan pegas CVT 1500 RPM menghasilkan performa tertinggi dengan torsi maksimum sebesar 25,40 N.m pada 3287 RPM dan daya maksimum sebesar 13,57 HP pada 4453 RPM. Oleh karena itu, konfigurasi *roller* 9 gram dan pegas CVT 1500 RPM direkomendasikan untuk kebutuhan akselerasi tinggi, sedangkan penggunaan *roller* 12–15 gram dengan pegas standar lebih sesuai untuk kebutuhan berkendara harian yang stabil dan efisien.

Kata kunci: CVT, *roller*, pegas CVT, daya, torsi, sepeda motor matic.

**AN ANALYSIS OF THE EFFECTS OF VARIATIONS IN CVT SPRING
CONSTANTS AND ROLLER WEIGHT ON THE POWER AND TORQUE OF
A 125 CC AUTOMATIC MOTORCYCLE**

Hafidh Abdul Rozaq¹, Muryanto²

***Mechanical Engineering Study Program, Faculty Of Engineering And Science
University Muhammadiyah Purwokerto
Email: hafidhkicul15@gmail.com***

ABSTRACT

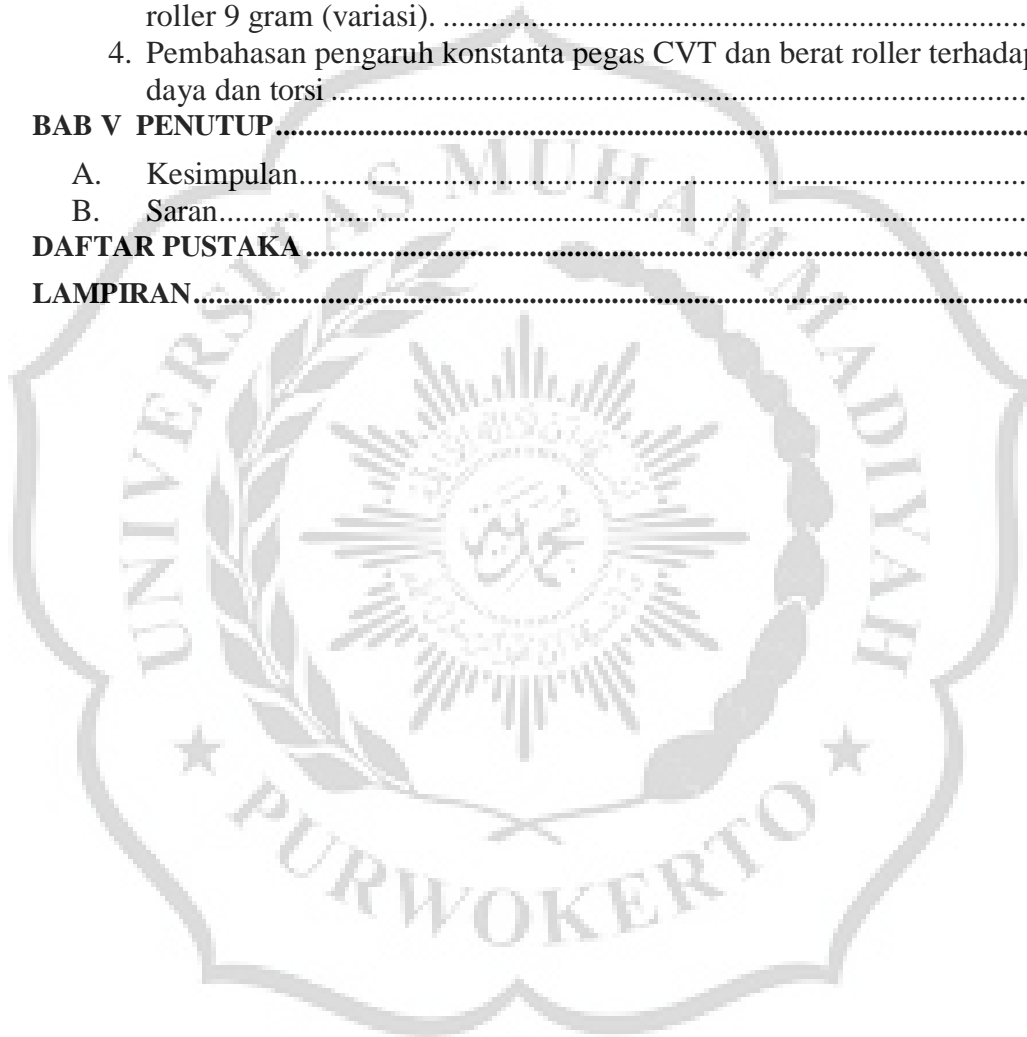
Automatic motorcycles are widely used due to their ease of operation and riding comfort. One of the key components that influences the performance of automatic motorcycles is the Continuously Variable Transmission (CVT) system. This study aims to analyze the effect of variations in CVT spring stiffness and roller weight on the power and torque characteristics of a 125cc automatic motorcycle. The CVT system regulates the gradual change in the engine speed ratio to the wheels; therefore, the selection of component parameters significantly affects vehicle performance. This study used a Honda Vario 125cc motorcycle with roller weights of 9 grams, 12 grams, and 15 grams, as well as two types of CVT springs, namely the standard spring (1000 rpm) and the racing spring (1500 rpm). Testing was carried out using a dynotest to obtain power and torque data at various engine speeds. The results indicate that variations in roller weight and CVT spring stiffness have a significant effect on engine performance. Lighter rollers increase torque at low engine speeds, whereas heavier rollers provide more stable power characteristics at medium to high engine speeds. The combination of a 9-gram roller and a 1500-rpm CVT spring produced the best performance, with a maximum torque of 25.40 N·m at 3,287 rpm and a maximum power of 13.57 HP at 4,453 rpm. Therefore, this configuration is recommended for high-acceleration needs, while roller weights of 12–15 grams combined with the standard spring are more suitable for stable and efficient daily use.

Keywords: CVT, roller, CVT spring, power, torque.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
MOTTO	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACK	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan masalah	4
D. Batasan Masalah.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Penelitian Terdahulu	6
B. Landasan Teori.....	9
1. Sepeda motor.....	9
2. Motor Bakar	11
3. Motor Bensin.....	13
4. Pengertian sistem transmisi otomatis	17
5. Continuously Variable Transmission (CVT)	18
6. Komponen-Komponen CVT	23
7. Cara Kerja CVT Otomatis.....	27
8. Parameter Unjuk Kerja.....	29
9. Hipotesis.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Diagram Alir Penelitian	33
B. Definisi Operasional dan Variabel Penelitian	34
C. Waktu dan Tempat Penelitian	36
D. Instrumen Penelitian.....	37
E. Prosedur Penelitian.....	37

F.	Teknik dan Pengumpulan Data	40
G.	Analisis data	41
H.	Kerangka berfikir	42
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
A.	Hasil Data Penelitian Dan Pembahasan	46
1.	Menentukan Nilai Konstanta pegas CVT.....	46
2.	Data Hasil Pengujian Menggunakan Dynotest Daya Dan Torsi	48
3.	Persentase kenaikan torsi dan daya antara konstanta pegas 3,04 N/mm dengan roller 15 gram (standar) dan konstanta pegas 3,63 N/mm dengan roller 9 gram (variasi).	57
4.	Pembahasan pengaruh konstanta pegas CVT dan berat roller terhadap daya dan torsi	58
BAB V	PENUTUP.....	62
A.	Kesimpulan.....	62
B.	Saran.....	63
	DAFTAR PUSTAKA.....	64
	LAMPIRAN.....	69



DAFTAR TABEL

Table 2.1 komponen pada <i>pulley primary</i>	24
Table 2.2 komponen pada <i>pulley secondary</i>	25
Tabel 3.1 Kolom identifikasi kondisi sepeda motor.....	37
Tabel 3.2 Spesifikasi sepeda motor	38
Tabel 3.3 Data Pengujian daya <i>roller</i> dan pegas CVT.....	41
Tabel 3.4 Data Pengujian torsi <i>roller</i> dan pegas CVT	41
Tabel 4.1 Penentuan nilai konstanta pegas 1000 RPM (3,04 N/mm).....	47
Tabel 4.2 Penentuan nilai konstanta pegas 1500 RPM (3,63 N/mm).....	47
Tabel 4.3 Hasil kenaikan persentase torsi dan daya antara konstanta pegas 3,04 N/mm dan <i>roller</i> 15 gram (standar) dan pada konstanta pegas 3,63 N/mm dan <i>roller</i> 9 gram (variasi).....	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor pembakaran luar	12
Gambar 2.2 Motor pembakaran dalam.....	13
Gambar 2.3 Volume silinder	14
Gambar 2.4 Prinsip kerja motor bensin 2 langkah	14
Gambar 2.5 Prinsip kerja motor bensin 4 langkah	16
Gambar 2.6 Konstruksi CVT.....	19
Gambar 2.7 <i>Pulley primer</i> dan <i>pulley</i> sekunder sistem CVT.....	21
Gambar 2.8 Konstanta pegas.....	21
Gambar 2.9 <i>Roller</i>	23
Gambar 2.10 Grafik korelasi torsi performa mesin.....	30
Gambar 2.11 Skematik torsi.....	30
Gambar 2.12 Grafik korelasi daya	31
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian	33
Gambar 3.2 Pengujian sepeda moror pada dynotest.....	38
Gambar 3.3 Kerangka berfikir.....	43
Gambar 4.1 Nilai Torsi pada pegas 1000 RPM.....	48
Gambar 4.2 Nilai Torsi pada pegas 1500 RPM.....	49
Gambar 4.3 Hasil Nilai Torsi Terbaik.....	51
Gambar 4.4 Hasil <i>power</i> (HP) pada pegas 1000 RPM.....	53
Gambar 4.5 Nilai <i>power</i> (HP) pada pegas 1500 RPM	53
Gambar 4.6 Hasil Nilai Daya (HP) Terbaik	55