

**ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT
ROLLER PADA SISTEM CVT TERHADAP PERFORMA
SEPEDA MOTOR BEAT FI TAHUN 2013**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH:

NAMA : KADEK DIMAS PRAWIRA SARI

NIM : 2111922

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

**ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT
ROLLER PADA SISTEM CVT TERHADAP PERFORMA
SEPEDA MOTOR BEAT FI TAHUN 2013**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH:

**NAMA : KADEK DIMAS PRAWIRA SARI
NIM : 2111922**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

**ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT ROLLER
PADA SISTEM CVT TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR BEAT
FI TAHUN 2013**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)
Jurusan Teknik Mesin

DISUSUN OLEH:

NAMA : KADEK DIMAS PRAWIRA SARI
NIM : 2111922

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi

**ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT ROLLER
PADA SISTEM CVT TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR BEAT
FI TAHUN 2013**



DISUSUN OLEH :

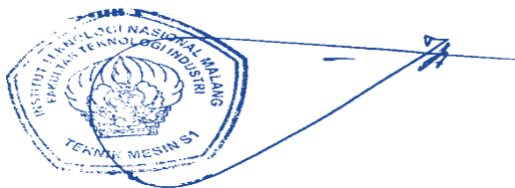
NAMA : Kadek Dimas Prawira Sari
NIM : 2111922

Malang, 29 November 2022

Diperiksa / Disetujui
Dosen Pembimbing I

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT
NIP.Y. 1030400405



Ir. Mochtar Asroni, MSME
NIP.Y. 1018100036



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Kadek Dimas Prawira Sari
NIM : 2111922
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul : ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT
ROLLER PADA SISTEM CVT TERHADAP PERFORMA
SEPADA MOTOR BEAT FI TAHUN 2013
Dipertahankan di hadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)
Pada Hari : Kamis
Tanggal : 22 Desember 2022
Tempat : Gedung Kuliah Kampus 2 ITN Malang (R. 1.2.1 dan 1.2.2)
Dengan Nilai : 86,4 (A)

Panitia Penguji Skripsi

Ketua

Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT
NIP.Y. 1030400405

Sekretaris

Febi Rahmadianto, ST., MT
NIP. P. 1031500490

Anggota Penguji

PENGUJI I

Arif Kurniawan, ST., MT.
NIP. P. 1031500491

PENGUJI II

Djoko Hari Praswanto, ST., MT.
NIP. P. 1031800551

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kadek Dimas Prawira Sari

NIM : 2111922

Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Menyatakan

Bahwa tulisan skripsi yang saya buat ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang, 29 November 2022























Kadek Dimas Prawira Sari

2111922

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Kadek Dimas Prawira Sari
Nim : 2111922
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknologi Industri
Dosen Pembimbing : Ir. Mochtar Asroni, MSME
Judul Skripsi : ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT
ROLLER PADA SISTEM CVT TERHADAP PERFORMA
SEPADA MOTOR BEAT FI TAHUN 2013

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen	Paraf Mahasiswa
1	27-09-2022	- Diskusi Pengajuan Judul - Surat Keputusan Bimbingan		
2	29-09-2022	- Persetujuan Judul Oleh Koordinator Bidang Ilmu dan Dosen Pembimbing		
3	30-09-2022	- Penyusunan Proposal Skripsi BAB I, II, dan III		
4	03-10-2022	- Perbaikan Proposal Skripsi BAB I, II, dan III		
5	09-10-2022	- Persetujuan Proposal Skripsi BAB I, II, dan III		
6	12-10-2022	- Seminar Proposal Skripsi BAB I, II, dan III		
7	1-11-2022	- Penyusunan Laporan Skripsi BAB IV dan V		
8	15-11-2022	- Perbaikan Laporan Skripsi BAB IV dan V		

9	24-11-2022	- Persetujuan Laporan Skripsi BAB IV dan V		
10	30-112022	- Seminar Hasil Laporan Skripsi BAB I, II, III, IV dan V		

Diperiksa dan disetujui
Dosen Pembimbing



Ir. Mochtar Asroni, MSME
NIP. Y. 1018100036

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Kadek Dimas Prawira Sari
Nim : 2111922
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI
BERAT ROLLER PADA SISTEM CVT TERHADAP
PERFORMA SEPADA MOTOR BEAT FI TAHUN 2013
Dosen Pembimbing : Ir. Mochtar Asroni, MSME

Tanggal Pengajuan Skripsi : 15 September 2022
Tanggal Penyelesaian Skripsi : 15 Februari 2023
Telah Diselesaikan Dengan Nilai : 90 (A)

Disetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. Mochtar Asroni, MSME

NIP. Y. 1018100036

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yang maha Esa atas rahmat dan karuniaNya. Saya sebagai mahasiswa Teknik Mesin S-1 yang menempuh tugas akhir atau skripsi di Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam melaksanakan tugas skripsi ini, penulis banyak mengalami hambatan-hambatan dalam proses penyusunannya. Oleh karena itu, penulis banyak mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan bimbingan dari:

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Dr.Ellysa Nursanti, ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Dr.I Komang Astana Widi, ST.,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Ir. Mochtar Asroni,MSME selaku Dosen Pembimbing Skripsi, Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Dosen Penguji I dan Penguji II Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Kedua orang tua yang selalu mendukung penuh atas kelancaran proses penyusunan proposal ini baik melalui doa maupun financial yang dibutuhkan penulis.
7. Dan rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri yang telah membantu support dalam penyusunan proposal ini.

Saya berharap dengan membaca skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, dalam hal ini yang dapat menambah wawasan kita mengenai ilmu pengetahuan bagaimana berproses pada saat melaksanakan tugas akhir. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka penulis mengharapakan kritik dan saran dari Bapak/Ibu Dosen demi kebaikan menuju ke arah yang lebih baik.

Malang, 29 November 2022



Kadek Dimas Prawira Sari

ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT ROLLER PADA SISTEM CVT TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR BEAT FI TAHUN 2013

Kadek Dimas Prawira Sari, Ir. Mochtar Asroni, MSME

Jurusan Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Email : dimasprawira067@gmail.com

ABSTRAK

Dengan pesatnya perkembangan teknologi di dunia, khususnya di bidang otomotif yang sangat berperan penting dalam memudahkan kehidupan manusia yaitu seperti sarana transportasi dan lain-lainnya. Berbagai jenis atau tipe motor ditawarkan oleh produsen motor. Setiap jenis motor mempunyai kelebihan dan kenyamanan yang dirasa sesuai dengan karakter konsumen masyarakat di Indonesia. Jenis atau tipe motor yang ditawarkan antara lain motor sport, bebek, maupun matic. Salah satu tipe motor yang sering digunakan oleh masyarakat adalah tipe matic. Merupakan tipe motor yang pengoperasiannya secara otomatis dan pengemudi tidak perlu memindahkan gigi percepatan, tetapi secara otomatis berubah sesuai dengan putaran mesin.

Tujuan dari penelitian skripsi ini adalah untuk mengetahui prinsip kerja dan pengaruh variasi berat roller CVT (Continuously Variable Transmission) terhadap sepeda motor Beat FI Tahun 2013. Proses penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Penelitian ini melakukan pengujian variasi berat roller menggunakan ukuran 8 gram, 13 gram, dan 15 gram. Setelah dilakukan penggantian roller diharapkan dapat meningkatkan kinerja dari motor bakar 4 langkah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu dengan menahan throttle pada 4000 rpm, setelah stabil kemudian throttle diputar secara perlahan dengan interval 1000 rpm hingga 8000 rpm. Dari hasil analisis pengukuran untuk hasil pengujian variasi roller, jika menggunakan roller yang beratnya 15 gram maka meningkatkan prestasi mesin yaitu torsi 7,5 (Nm) dan mendapatkan daya yang maksimal sebesar 4,998 (kW) pada putaran mesin 6000 rpm, bahan bakar spesifik terbilang irit hanya 0,008983 (kg/kWh) dan efisiensi thermal 7,91%. Hal ini terjadi karena berat roller mempengaruhi gaya sentrifugal pada pulley primer sehingga semakin berat roller maka mesin pada putaran tinggi akan semakin kuat menjepit sabuk V belt. sehingga pada putaran tinggi untuk mentransfer torsi dan daya ke roda belakang lebih besar.

Kata kunci: Performa, Transmisi, CVT, Variasi Roller

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF USING ROLLER WEIGHT VARIATION IN CVT SYSTEMS ON BEAT FI MOTORCYCLE PERFORMANCE IN 2013

Kadek Dimas Prawira Sari, Ir. Mochtar Asroni, MSME

Jurusan Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Email : dimasprawira067@gmail.com

ABSTRAK

With the rapid development of technology in the world, especially in the automotive sector which plays an important role in facilitating human life, such as means of transportation and others. Various types or types of motors are offered by motor manufacturers. Each type of motorbike has advantages and comfort that are felt in accordance with the character of consumers in Indonesia. The types or types of motorbikes offered include sport motorbikes, ducks, and automatics. One type of motorbike that is often used by the public is the matic type. Is a type of motor that operates automatically and the driver does not need to change the acceleration gear, but automatically changes according to engine rotation .

The purpose of this thesis research is to find out the working principle and the effect of CVT (Continuously Variable Transmission) roller weight variations on Beat FI motorcycles in 2013. The research process used an experimental method. This study tested variations in roller weight using 8 grams, 13 grams, and 15 grams. After replacing the roller, it is expected to improve the performance of the 4 stroke combustion engine. The research method used is the experimental method by holding the throttle at 4000 rpm, after it is stable then the throttle is rotated slowly at intervals of 1000 rpm to 8000 rpm. the engine is a torque of 7.5 (Nm) and gets a maximum power of 4.998 (kW) at 6000 rpm engine speed, the specific fuel economy is only 0.008983 (kg/kWh) and a thermal efficiency of 7.91%. This happens because the weight of the roller affects the centrifugal force on the primary pulley so that the heavier the roller, the higher the engine rotation, the stronger it will clamp the V belt. so that at high rotation to transfer torque and power to the rear wheels is greater.

Keywords: *Performance, Transmission, CVT, Roller Variation*

DAFTAR ISI

COVER	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI	vii
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	ix
KATA PENGANTAR	x
ABSTRAK	xi
ABSTRAK	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Motor Bakar.....	4
2.2.1 Prinsip kerja motor 4 langkah.....	5
2.2.2 <i>Fuel injection</i> (FI).....	6
2.3 Transmisi.....	7
2.3.1 Transmisi manual.....	7
2.3.2 Transmisi otomatis.....	8
2.4 Cara Kerja Transmisi CVT.....	13
2.4.2 Cara kerja roller.....	16
2.4.3 Pengaruh roller weight terhadap kinerja motor.....	17
2.5 Uji Prestasi Mesin.....	18

2.5.1 Konsumsi bahan bakar	18
2.5.2 Efisiensi termal	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Diagram Alir	20
3.2 Metode Penelitian	21
3.3 Tempat Penelitian	21
3.4 Sistematika Penelitian.....	21
3.5 Tabel Penelitian	22
3.6 Bahan Penelitian	23
3.7 Alat Penelitian	24
3.8 Proses Pengujian.....	25
3.8.1 Proses pengujian daya dan torsi	25
3.8.2 Proses pengujian konsumsi bahan bakar.....	27
3.9 Data Pengujian.....	28
3.9.1 Data pengujian daya dan torsi	28
3.9.2 Data pengujian konsumsi bahan bakar	29
3.9.3 Data pengujian konsumsi bahan bakar (kg/jam).....	29
3.9.4 Data pengujian bahan bakar spesifik	33
3.9.5 Data pengujian efisiensi termal.....	37
BAB IV PEMBAHASAN.....	46
4.1 Data Hasil Pengujian	46
4.2 Analisa Data.....	48
4.2.1 Torsi dan daya mesin	48
4.2.2 Konsumsi bahan bakar spesifik (<i>sfc</i>)	49
4.2.3 Efisiensi termal	50
4.2.4 Perbandingan daya mesin pada <i>cranksaft</i> dengan hasil dynotest ..	50
4.2.5 Pengaruh penggunaan berat roller di jalan.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerja motor 4 langkah.....	5
Gambar 2.2 Transmisi.....	7
Gambar 2.3 Transmisi manual.....	8
Gambar 2.4 Konstruksi Komponen Puli Primer.....	8
Gambar 2.5 Komponen Puli Skunder.....	9
Gambar 2.6 Komponen sliding primary sheeve.....	9
Gambar 2.7 Komponen spacer.....	9
Gambar 2.8 Komponen v-belt.....	10
Gambar 2.9 Komponen secondary sliding sheave.....	10
Gambar 2.10 Komponen spring.....	11
Gambar 2.11 Komponen kampas kopling.....	11
Gambar 2.12 Komponen clutch housing.....	12
Gambar 2.13 Komponen gigi reduksi.....	12
Gambar 2.14 komponen roller.....	12
Gambar 2.15 CVT Honda Beat 110cc Tahun 2013.....	13
Gambar 2.16 posisi roller mulai berjalan.....	14
Gambar 2.17 posisi roller dan V-belt mulai berjalan.....	14
Gambar 2.18 posisi V-belt mulai berjalan.....	14
Gambar 2.19 posisi roller putaran menengah.....	15
Gambar 2.20 posisi roller dan V-belt putaran menengah.....	15
Gambar 2.21 posisi V-belt putaran menengah.....	15
Gambar 2.22 posisi roller putaran tinggi.....	15
Gambar 2.23 posisi roller danV-belt putaran tinggi.....	16
Gambar 2.24 posisi V-belt putaran tinggi.....	16
Gambar 2.25: Roller CVT pada <i>Movable Drive Face/Primary Sliding Sheave</i> ...	16
Gambar 3.1: Diagram alir penelitian.....	20
Gambar 3.2 sepeda motor Honda Beat FI.....	23
Gambar 3.3 berat roller 8gram.....	23
Gambar 3.4 berat roller 13gram.....	23
Gambar 3.5 berat roller 15gram.....	24

Gambar 3.6 tool set	24
Gambar 3.7 mesin dynamometer	24
Gambar 3.8 Stopwatch	25
Gambar 3.9 gelas ukur	25
Gambar3.10 (a) perawatan dan pembersihan blok CVT, (b) roller weight 8gram,13 gram,15gram	25
Gambar 3.11 Sepeda Motor Ketika Berada Di Atas Dynanometer	26
Gambar 3.12 layar pengoperasi dynometer	27
Gambar 3.13 proses pengujian bahan bakar	27
Gambar 4.1 Putaran mesin vs Torsi	48
Gambar 4.2 Putaran mesin vs Daya	48
Gambar 4.3 Putaran mesin vs konsumsi bahan bakar spesifik	49
Gambar 4.4 Putaran mesin vs efisiensi termal	50

DAFTAR TABEL

Table 3.1 Tabel hasil penelitian	22
Table 3.2 Data prestasi roler 8gram	28
Table 3.3 Data prestasi roller 13gram	28
Tabel 3.4 Data prestasi roller 15 gram	28
Tabel 3.5 Hasil pengujian konsumsi bahan bakar 8gram	29
Tabel 3.6 hasil pengujian konsumsi bahan bakar 13gram	29
Tabel 3.7 hasil pengujian konsumsi bahan bakar 15gram	29
Tabel 3.8 hasil perhitungan konsumsi bahan bakar 8gram (kg/jam)	33
Tabel 3.9 hasil perhitungan konsumsi bahan bakar 13gram (kg/jam)	33
Tabel 3.10 hasil perhitungan konsumsi bahan bakar 15gram (kg/jam)	33
Tabel 3.11 hasil perhitungan konsumsi bahan bakar sfc berat roller 8gram.....	37
Tabel 3.12 hasil perhitungan konsumsi bahan bakar sfc berat roller 13gram.....	37
Tabel 3.13 hasil perhitungan konsumsi bahan bakar sfc berat roller 15gram.....	37
Tabel 3.14 hasil perhitungan Qin dengan berat roller 8gram.....	41
Tabel 3.15 hasil perhitungan Qin dengan berat roller 13gram.....	41
Tabel 3.16 hasil perhitungan Qin dengan berat roller 15gram.....	41
Tabel 3.17 hasil perhitungan Efisiensi Thermal dengan berat roller 8gram	45
Tabel 3.18 hasil perhitungan Efisiensi Thermal dengan berat roller 13gram	45
Tabel 3.19 hasil perhitungan Efisiensi Thermal dengan berat roller 15gram	45
Tabel 4.1 hasil perhitungan Efisiensi Thermal dengan berat roller 8gram	46
Tabel 4.2 hasil perhitungan Efisiensi Thermal dengan berat roller 13gram	46
Tabel 4.3 hasil perhitungan Efisiensi Thermal dengan berat roller 15gram	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I surat keterangan bimbingan	54
Lampiran II hasil pengolahan data dengan komputer	55
Lampiran III surat ijin penelitian	58
Lampiran IV foto dokumentasi penelitian	59