

**PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT ROLLER TERHADAP  
KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA SEPEDA MOTOR MATIC**

**JURNAL PENELITIAN**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Strata Satu Pada Program  
Studi Pendidikan Teknik Otomotif Jurusan Teknik Otomotif  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh :

**RIVAL DWI KURNIA  
NIM.TM: 97737.2009**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF  
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2014**

# **Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Matic**

**Rival Dwi Kurnia**

S1 Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

rhievhael@gmail.com

## **Abstrak**

Salah satu kekurangan dari motor matic adalah pemakaian bahan bakar yang boros dibandingkan dengan motor konvensional biasa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur konsumsi bahan bakar mesin Honda Vario Tecno 125 tahun 2010 dengan menggunakan variasi berat *roller* 12 gram (standart), 7 gram dan 16 gram. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *eksperiment design* bentuk *one shot case study*. Objek penelitian adalah mesin Honda Vario Tecno 125 tahun 2010. Dari penelitian diketahui bahwa penggunaan *roller weight* dibawah standar (7 gram) meningkatkan konsumsi bahan bakar sebesar 5,734 %, sedangkan penggunaan *roller weight* diatas standar (16 gram) meningkatkan konsumsi bahan bakar sebesar 9,978 % .

Kata kunci: Transmisi otomatis *CVT*, *roller weight*, konsumsi bahan bakar.

## **Abstrack**

One of weaknesses of matic motorcycle is over in using engine fuel than the conventional motorcycle. The purpose of this research is to measure engine fuel consumption in 2010 by using variation roller weight 12 grams (standard), 7 grams and 16 grams. The type of research that used is experiment design type one shot case study. Thr object of the research is motorcycle machine of vario tecno125 in 2010. Based on the research is obtained that the use of roller weight under the standard (7 grams) increasing the engine fuel consumption 5,734%, while the use of roller weight above the standard (16 grams) increasing the engine fuel consumption 9,978%.

Keywords: CVT automatic transmission, roller weight, engine fuel consumption.

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan pesat diberbagai bidang kehidupan. Perkembangan yang paling mencolok adalah dalam bidang otomotif. Dalam berbagai kesempatan dapat disaksikan bahwa peran dunia otomotif tidak hanya memberi keuntungan, tetapi sudah merupakan suatu “ketergantungan” dalam segala aktifitas kehidupan. Salah satu perkembangan dunia otomotif yang dapat dibidang pesat adalah sepeda motor.

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.

Tipe matic adalah tipe sepeda motor terbaru saat ini. Matic yang berasal dari kata *automatic* yang artinya otomatis. Merupakan tipe motor yang pengoperasiannya secara otomatis dan pengemudi tidak perlu memindahkan gigi percepatan, tetapi secara otomatis berubah sesuai dengan putaran mesin. Perpindahan transmisi sangat lembut sehingga sangat nyaman dikendarai, karena perubahan kecepatan dari mesin keroda belakang secara otomatis. Dengan sendirinya tidak terjadi hentakan yang biasa timbul pada pemindahan gigi pada mesin konvensional.

Salah satu kekurangan dari motor matic adalah pemakaian bahan bakar yang boros dibandingkan dengan motor konvensional biasa, karena untuk motor matic mulai berjalan putaran mesin yang dibutuhkan sekitar RPM 3000 (Acip Setiawan : 36) , berbeda dengan motor

konvensional yang hanya RPM 1500, sehingga RPM (putaran mesin) menentukan dalam konsumsi bahan bahan bakar motor matic.

Perbedaan terbesar pada motor matic adalah terdapat pada sistim transmisinya atau yang sering disebut dengan CVT (*Continuously Variable Trasmision*). Berbeda dengan transmisi manual, CVT mencoba menciptakan perbandingan putar dengan memanfaatkan sabuk (*belt*) dan puli. Mekanisme sistem CVT yang digunakan adalah menggunakan mekanisme gaya sentrifugal dari roller sebagai penggerak pada variator *drive pulley*. Di Indonesia banyak mekanik – mekanik bengkel telah melakukan perubahan pada sistem CVT ini, salah satunya adalah merubah massa dari roller tersebut, menurut mohammad dan dwi (2013:323) “Terdapat pengaruh penggunaan *roller weight* dibawah standar terhadap konsumsi bahan bakar pada motor matic sebesar 60,76% pada putaran 8000 rpm”.

### 1.2 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

#### 1.2.1 persiapan sampel

Sampel yang digunakan dalam pengujian ini:

- Satu unit kendaraan sepeda motor Honda Vario standar pabrik.
- RPM .
- 2 shet roller (7 gram dan 16 gram).
- Gelas ukur.
- Stop watch.
- Velg yang sudah dicor (23.5 kg).

### 1.2.1 Pengujian

Pengujian konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda Vario. Pengujian tiap-tiap sampel dilakukan dengan putaran mesin sepeda motor yaitu 3000 rpm, 3500 rpm dan 4500 rpm. Pengujian dilakukan dengan mengganti ban standar dengan ban yg sudah dicor seberat 23.5kg. Penelitian dilakukan di Workshop Jurusan Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang.

## 2. Teori Dasar

### 2.1 Sistem Pemindah Tenaga

Sepeda motor dituntut bisa dioperasikan atau dijalankan pada berbagai kondisi jalan. Namun demikian, mesin yang berfungsi sebagai penggerak utama pada sepeda motor tidak bisa melakukan dengan baik apa yang menjadi kebutuhan atau tuntutan kondisi jalan tersebut. Misalnya pada saat jalanan mendaki, sepeda motor membutuhkan momen puntir (torsi) yang besar namun kecepatan atau laju sepeda motor yang dibutuhkan rendah. Pada saat ini walaupun putaran mesin tinggi karena katup trotel atau katup gas dibuka penuh namun putaran mesin tersebut harus dirubah menjadi kecepatan atau laju sepeda motor yang rendah. Sedangkan pada saat sepeda motor berjalan yang rata, kecepatan diperlukan tapi tidak diperlukan torsi yang besar.

#### 2.1.1 Kopling

Kopling berfungsi meneruskan dan memutuskan putaran dari poros engkol ke transmisi (perseneling) ketika memulai atau pada saat mesin akan berhenti atau memindahkan gigi. Umumnya kopling yang digunakan pada sepeda motor adalah kopling tipe basah

dengan plat ganda, artinya kopling dan komponen kopling lainnya terendam dalam minyak pelumas dan terdiri atas beberapa plat kopling.

#### 2.1.2 Transmisi

Prinsip dasar transmisi adalah bagaimana bisa digunakan untuk merubah kecepatan putaran suatu poros menjadi kecepatan yang diinginkan untuk tujuan tertentu. Gigi transmisi berfungsi untuk mengatur tingkat kecepatan dan momen (tenaga putaran) mesin sesuai dengan kondisi yang dialami sepeda motor. Transmisi pada sepeda motor terbagi menjadi transmisi manual dan transmisi otomatis.

Transmisi otomatis umumnya digunakan pada sepeda motor jenis *scooter* (skuter). Transmisi yang digunakan yaitu transmisi otomatis "V" *belt* atau yang dikenal dengan *CVT* (*continuously variable transmission*). *CVT* merupakan transmisi otomatis yang menggunakan sabuk untuk memperoleh perbandingan gigi yang bervariasi.

#### 2.1.3 CVT (continuously variable transmission)

Transmisi *CVT* terdiri dari dua buah puli yang dihubungkan oleh sabuk (*belt*), sebuah kopling sentrifugal untuk menghubungkan ke penggerak roda belakang ketika *throttle* gas di buka (diputar), dan gigi transmisi satu kecepatan untuk mereduksi (mengurangi) putaran. Puli penggerak/*drive pulley* sentrifugal unit diikatkan ke ujung poros engkol (*crankshaft*), bertindak sebagai pengatur kecepatan berdasarkan gaya sentrifugal. Puli yang digerakkan/*driven pulley* berputar pada bantalan poros utama (*input shaft*) transmisi. Bagian

tengah kopling sentrifugal/*centrifugal clutch* diikat/dipasangkan ke puli dan ikut berputar bersama puli tersebut. Drum kopling/*clutch drum* berada pada alur poros utama (input shaft) dan akan memutar poros tersebut jika mendapat gaya dari kopling.

Kedua puli masing – masing terpisah menjadi dua bagian, dengan setengah bagiannya dibuat tetap dan setengah bagian lainnya bisa bergeser mendekat atau menjauhi sesuai arah poros. Pada saat mesin tidak berputar, celah puli penggerak berada pada posisi maksimum dan celah puli yang digerakkan berada pada posisi minimum.

#### 2.1.4 Roller CVT

Roller merupakan salah satu komponen yang terdapat pada transmisi otomatis atau CVT. Roller berfungsi untuk menekan dinding puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi. Prinsip kerja roller, hampir sama dengan plat penekan pada kopling sentrifugal. Ketika putaran mesin naik, roller akan terlempar ke arah luar dan mendorong bagian puli yang bisa bergeser mendekati puli yang diam, sehingga celah pulinya akan menyempit.

Prinsip kerja *roller*, semakin ringan rollernya maka akan semakin cepat bergerak mendorong *movable drive face* dan *face comp* pada *drive pulley primary* sehingga menekan *V-belt* ke posisi terkecil. Efek yang terasa, akselerasi makin responsif. Namun agar *V-belt* dapat tertekan hingga maksimal butuh roller yang beratnya sesuai. Artinya jika roller weight terlalu ringan maka tidak dapat menekan *V-belt* hingga maksimal. Efeknya tenaga tengah dan atas akan berkurang.

## 2.2 Gaya sentrifugal

Gaya sentrifugal ialah sebuah gaya yang timbul akibat adanya gerakan sebuah benda atau partikel melalui lintasan lengkung atau melingkar. Semakin besar massa dan kecepatan suatu benda maka gaya sentrifugal yang dihasilkan akan semakin besar. Apabila semakin besar massa roller maka akan semakin besar hambatannya untuk menekan bagian puli yang bisa bergeser (*sliding sheave*), sedangkan semakin ringan roller maka akan semakin cepat roller terlempar keluar untuk menekan bagian puli penggerak yang bisa bergeser tapi untuk menekan penuh puli tersebut membutuhkan putaran mesin yang tinggi, karena salah satu kekurangan dari roller ringan adalah tenaga tengah dan atas akan berkurang dan untuk itu dibutuhkan putaran mesin yang lebih tinggi untuk menekan puli tersebut.

## 2.3 Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi bahan bakar (*Fuel consumption*) adalah angka menunjukkan berapa banyak kilometer yang dapat ditempuh oleh motor dengan 1 liter bensin”. *Fuel consumption* ini juga menunjukkan seberapa jauh efisiensi mesin atau kendaraan dilihat dari pemakaian bahan bakarnya. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pemakaian bahan bakar pada kendaraan bermotor, salah satunya adalah putaran *engine*. Putaran *engine* ini biasanya dinyatakan dalam satuan rpm (rotasi per menit). Toyota (1972: 8-33) mengemukakan pada umumnya bila putaran mesin bertambah maka jumlah bahan bakar yang di pakai cenderung bertambah.

### 3. Hasil Pengujian

#### 3.1 Hasil Pengujian

##### 3.1.1 Data konsumsi bahan bakar dengan variasi berat roller 12 gram, 7 gram, dan 16 gram

Berat Roller (gram)	Putaran mesin RPM	Temperature mesin (°C)	Waktu (detik)	Volume bensin premium (CC)			Rata-Rata
				pengujian			
				1	2	3	
Standar (12)	3000	85	60	8.2	8.2	8.3	8.2
	3500	85	60	8.8	8.5	8.5	8.6
	4000	85	60	11.5	11.6	11.6	11.5
Ringan (7)	3000	85	60	8.4	8.4	8.5	8.4
	3500	85	60	9.4	9.5	9.3	9.4
	4000	85	60	12.2	12.1	12.3	12.2
Berat (16)	3000	85	60	8.5	8.7	8.3	8.5
	3500	85	60	9.9	10.2	9.5	9.8
	4000	85	60	13.1	12.7	12.8	12.8

**Gambar 1. Data konsumsi bahan bakar dengan variasi berat roller 12 gram, 7 gram, dan 16 gram**

Data konsumsi bahan bakar didapatkan langsung dari hasil penelitian, dimana pengujian menerapkan variasi putaran mesin 3000 Rpm, 3500 Rpm dan 4500 Rpm dengan masing-masing pengujian sebanyak tiga kali dan pembebanan pada roda sebesar 23,5kg. Data hasil konsumsi bahan bakar tersebut akan ukur dengan menghitung banyaknya bahan bakar yang digunakan dalam operasi sebuah engine dalam satuan tertentu .

##### 3.1.2 Nilai konsumsi bahan bakar antara roller standard dan ringan

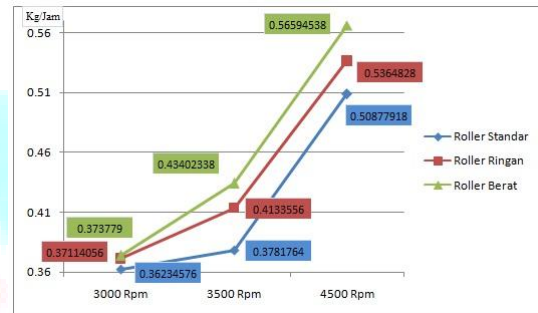
NO	Putaran mesin (RPM)	Konsumsi Bahan Bakar Kg/Jam		Selisih
		Sepeda motor dengan Roller Standar	Sepeda motor dengan Roller Ringan	
1	3000	0,36234576	0,37114056	0,0087948
2	3500	0,3781764	0,4133556	0,0351792
3	4500	0,50877918	0,5364828	0,02770362
Jumlah		1,24930134	1,32097896	0,07167762
Rata-rata		0,41643378	0,44032632	0,02389254

##### 3.1.3 Nilai konsumsi bahan bakar antara roller standar dan berat

NO	Putaran mesin (RPM)	Konsumsi Bahan Bakar Kg/Jam		Selisih
		Sepeda motor dengan Roller Standar	Sepeda motor dengan Roller Berat	
1	3000	0,36234576	0,373779	0,01143324
2	3500	0,3781764	0,43402338	0,05584698
3	4500	0,50877918	0,56594538	0,0571662
Jumlah		1,24930134	1,37374776	0,12444642
Rata-rata		0,41643378	0,45791592	0,04148214

### 4. Analisa dan Pembahasan

#### 4.1 Grafik Konsumsi bahan bakar



**Gambar 1. Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar menggunakan variasi berat roller**

Berdasarkan grafik konsumsi bahan bakar diatas dapat dilihat bahwa pada putaran 3000 Rpm sepeda motor yang menggunakan roller standar konsumsi bahan bakarnya 0,36234576 kg/jam, sedangkan konsumsi bahan bakar menggunakan roller 7 gram 0,37114056 kg/jam, hal ini menunjukkan menggunakan roller 7 gram dapat meningkatkan konsumsi bahan bakar sebesar 2,42%. Sedangkan pada putaran 3500 Rpm sepeda motor menggunakan roller standar konsumsi bahan bakarnya adalah 0,3781764 kg/jam dan sepeda motor yang menggunakan roller 7 gram konsumsi bahan bakarnya adalah 0,4133556 kg/jam hal ini menunjukkan bahwa penggunaan roller 7 gram dapat

meningkatkan konsumsi bahan bakar sebesar 9,3% dan putaran 4500 Rpm sepeda motor menggunakan *roller* standar konsumsi bahan bakarnya adalah 0,5364828 kg/jam sedangkan sepeda motor menggunakan *roller* 7 gram konsumsi bahan bakarnya adalah 0,50877918 kg/jam, hal ini menunjukkan konsumsi bahan bakarnya meningkat sebesar 5,44% dan hasil tersebut menunjukkan penggunaan *roller* 7 gram, peningkatan konsumsi bahan bakar yang cukup besar terjadi pada putaran 3500 Rpm sebesar 9,3% .

Berdasarkan grafik konsumsi bahan bakar diatas dapat dilihat bahwa pada putaran 3000 Rpm sepeda motor yang menggunakan *roller* standar konsumsi bahan bakarnya 0,36234576 kg/jam, sedangkan konsumsi bahan bakar menggunakan *roller* 16 gram 0,373779 kg/jam hal ini menunjukkan menggunakan *roller* 16 gram dapat meningkatkan konsumsi bahan bakar sebesar 3,15%. Sedangkan pada putaran 3500 Rpm sepeda motor menggunakan *roller* standar konsumsi bahan bakarnya adalah 0,3781764 kg/jam dan sepeda motor yang menggunakan *roller* 16 gram konsumsi bahan bakarnya adalah 0,43402338 kg/jam hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *roller* 16 gram dapat meningkatkan konsumsi bahan bakar sebesar 14,76% dan putaran 4500 Rpm sepeda motor menggunakan *roller* standar konsumsi bahan bakarnya adalah 0,5364828 kg/jam sedangkan sepeda motor menggunakan *roller* 16 gram konsumsi bahan bakarnya adalah 0,56594538 kg/jam, hal ini menunjukkan konsumsi bahan bakarnya meningkat sebesar 11,23% dan hasil tersebut menunjukkan penggunaan *roller* 16 gram, peningkatan konsumsi bahan bakar

yang cukup besar terjadi pada putaran 3500 Rpm sebesar 14,76%.

Setelah didapat hasil konsumsi bahan bakar menggunakan *roller* 7 gram , standar , dan 16 gram kemudian hasil dari data penelitian tersebut dianalisis menggunakan mean dan persentase, maka penggunaan *roller* 7 gram peningkatan konsumsi bahan bakarnya adalah sebesar 5,734%. Sedangkan penggunaan *roller* 16 gram peningkatan konsumsi bahan bakarnya adalah sebesar 9,978%. Jadi dari hasil tersebut dapat terlihat penggunaan *roller* 16 gram dapat lebih meningkatkan konsumsi bahan bakar.

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa sepeda motor yang menggunakan *roller* 7 gram konsumsi bahan bakarnya akan meningkat, hal ini disebabkan karena untuk mendapatkan tenaga tengah dan atas dibutuhkan putaran mesin yang tinggi. Sedangkan *roller* 16 gram konsumsi bahan bakarnya akan lebih meningkat, hal ini disebabkan karena membutuhkan putaran mesin yang lebih untuk mendorong atau menekan bagian dalam salah satu sisi puli yang dapat bergeser (*sliding sheave*) ke arah sisi puli tetap (*fixed sheave*). Hal ini sesuai dengan teori momen inersia Menyatakan “Semakin besar massa suatu benda maka semakin besar tahanan yang menghambat gerakannya, sehingga harus mengerahkan kekuatan yang lebih besar agar bisa bergerak dengan cepat”.

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari percobaan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

- Penggunaan *roller* ringan akan meningkatkan konsumsi bahan bakar sebesar 5,734%, disebabkan untuk memaksimalkan atau untuk tenaga tengah keatas dibutuhkan putaran mesin yang lebih tinggi.
- Penggunaan *roller* berat akan meningkatkan konsumsi bahan bakar sebesar 9,978%, hal ini karena untuk mendorong *roller* tersebut dibutuhkan putaran mesin yang tinggi.

### Daftar Pustaka

- Acip Setiawan. (2009). *The Secret Of Skutik*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Anas Sudiyono.(2003). *Pengantar statistik dasar*. Jakarta : Raja grafindo Persada.
- Gupta.HN. (2006) *Fundamentals Of Internal Combustion Engine*. Asoke K. Ghose: New Delhi.
- Jalius Jama. (1982). *Motor Bensin*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Jalius Jama dan Wagino. (2008). *Teknologi Sepeda Motor Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK.
- Jalius Jama dan Wagino. (2008). *Teknologi Sepeda Motor Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK.
- James D. Halderman. (2012). *Automotive Fuel And Emission Control Sytem*. New Jersey. Pearson Education, Inc
- Mochammad Khafid Kurniawan dan Dwi heru Sutjahjo. (2013). Pengujian Transmisi Otomatis CVT Mesin Sepeda Motor Suzuki Skydrive Tahun 2010. JTM (volume 01 nomor 1, tahun 2013). Hlm. 319 s.d. 325
- Puri Maulana. 2013. Pengertian Gerak Rotasi, Kinematika dan Dinamika Rotasi, Momen Inersia, Kesetimbangan Benda Tegar. <http://www.perpustakaancyber.blogspot.com>. (15 desember 2013).
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syofian Siregar. (2013). *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Toyota. (1972). *Materi Pelajaran Engine Grup Step 2*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.
- Tim penyusun. (2009). *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi Universitas Negeri Padang*. Padang: Dpdiknas UNP.