



## ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN ROLLER PADA UKURAN 14 GRAM, 12 GRAM, DAN 10 GRAM TERHADAP *TOP SPEED* YANG DIHASILKAN MOTOR BEAT ESP 110CC TAHUN 2017

Oleh:

**Ahmad Ghazali**

Universitas Ekasakti

Alamat: JL. Veteran No. 26B, Purus, Kec. Padang Bar, Kota Padang, Sumatera Barat  
(25115).

Korespondensi Penulis: [ahmadghazali@gmail.com](mailto:ahmadghazali@gmail.com)

**Abstract.** *This automatic motorbike also provides comfort in driving. Because there is no need to shift gears because it is set automatically. Currently, there are more and more automatic motorbike variants in Indonesia. Both from Honda, Yamaha and Suzuki products. When using this automatic motorbike, there are several problems with this automatic motorbike. The disadvantage of this automatic motorbike is the torque produced from the CVT (Continuously Variable Transmission) and the use of heavy rollers resulting in the initial pull of the automatic motorbike not being powerful. There is an explanation of automatic transmission or better known as CVT (Continuously Variable Transmission). Automatic transmission is generally used on scooter type motorbikes. The transmission used is a "V" belt automatic transmission or what is known as CVT (Continuously Variable Transmission). CVT is an automatic transmission that uses a belt to obtain varying gear ratios. The main components of a CVT are as follows: Drive pulley/primary pulley (Drive Pulley/Primary Pulley), Driven pulley/secondary pulley (Driven Pulley/Secondary Pulley), Reduction gear.*

**Keyword:** *Variation Analysis, Use of Roller Motors, Continuously Variable Transmission, Top Speed.*

**Abstrak.** Sepeda motor matic ini juga memberikan kenyamanan dalam berkendara. Karena tidak perlu lagi memindahkan gigi karena sudah disetel otomatis. Saat ini, varian

Received April 04, 2024; Revised April 18, 2024; April 26, 2024

\*Corresponding author: [ahmadghazali@gmail.com](mailto:ahmadghazali@gmail.com)

# ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN ROLLER PADA UKURAN 14 GRAM, 12 GRAM, DAN 10 GRAM TERHADAP *TOP SPEED* YANG DIHASILKAN MOTOR BEAT ESP 110CC TAHUN 2017

sepeda motor matic, pun bertambah banyak di Indonesia. Baik itu dari produk Honda, Yamaha, dan Suzuki. Di dalam penggunaan sepeda motor matic ini Ada beberapa permasalahan dalam dalam sepeda motor matic ini, Kekurang motor matic ini adalah pada torsi yang dihasilkan dari CVT (*Continuously Variable Transmission*) dan Penggunaan *roller* yang berat mengakibatkan tarikan awal pada motor matic tidak bertenaga. Ada penjelasan transmisi otomatis atau lebih dikenal dengan CVT (*Continuously Variable Transmission*) 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. Adapun komponen utama CVT yaitu sebagai berikut: Puli Penggerak/ puli primer (*Drive Pulley/ Primary Pulley*), Puli yang digerakkan/ puli skunder (*Driven Pulley/ Secondary Pulley*), Gigi reduksi.

**Kata Kunci:** Analisis Variasi, Penggunaan Roller Motor, *Continuously Variable Transmission*, *Top Speed*.

## LATAR BELAKANG

Pada masa sekarang ini sepeda motor matic sangat cocok untuk dipakai untuk kalangan ibu ibu dan remaja perempuan. Selain harganya relatif lebih murah, motor ini juga lebihmuda dalam penggunaannya. Namun ada beberapa macam jenis sepeda motor seperti sepeda motor 4tak, 2tak, dan motor matic. Pada era saat ini, kebanyakan masyarakat Indonesia saat sekarang ini memakai sepeda motor matic, baik dari kalangan orang muda sampai orang dewasa. Sepeda motor matic ini juga memberikan kenyamanan dalam berkendara. Karena tidak perlu lagi memindahkan gigi karena sudah disetel otomatis. Saat ini, varian sepeda motor matic, pun bertambah banyak di Indonesia. Baik itu dari produk Honda, Yamaha, dan Suzuki. Di dalam penggunaan sepeda motor matic ini Ada beberapa permasalahan dalam dalam sepeda motor matic ini, yaitu:

- a) Kekurang motor matic ini adalah pada torsi yang dihasilkan dari CVT (*Continuously Variable Transmission*).
- b) Penggunaan *roller* yang berat mengakibatkan tarikan awal pada motor matic tidak bertenaga.

Ada penjelasan transmisi otomatis atau lebih dikenal dengan CVT (*Continuously Variable Transmission*) Menurut para peneliti yaitu Menurut (Julius Jama 2008: 335) 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. Adapun komponen utama CVT yaitu sebagai berikut:

1. Puli Penggerak/ puli primer (*Drive Pulley/ Primary Pulley*)
2. Puli yang digerakkan/ puli skunder (*Driven Pulley/ Secondary Pulley*)
3. Gigi reduksi

Sedangkan menurut (Ariyono, dkk, 2019:2). CVT (*Continuously Variable Transmission*) adalah sistem transmisi yang dapat mengubah rasio transmisi dengan langkah tak terbatas ke jumlah rasio transmisi efektif antara nilai maksimum dan minimum. Sedangkan Menurut pendapat (Salam 2016:2) CVT mencoba menciptakan perbandingan putaran dengan memanfaatkan sabuk (belt) dan puli. Adapun peneliti menjelaskan bagian dari komponen CVT (*Continuously Variable Transmission*) yaitu bagian *roller*.

## **TINJAUAN TEORITIS**

### **Motor Bakar**

Motor bakar adalah alat yang berfungsi untuk mengkonversikan energy termal dari pembakaran bahan bakar menjadi energi mekanis, dimana proses pembakaran berlangsung didalam silinder mesin itu sendiri sehingga gas pembakaran bahan bakar yang terjadi langsung digunakan sebagai fluida kerja untuk melakukan kerja mekanis (Wardono, 2004).

### **Motor Dissel**

Motor diesel adalah jenis khusus dari mesin pembakaran dalam karakteristik utama pada mesin diesel yang membedakannya dari motor bakar yang lain, terletak pada metode pembakaran bahan bakarnya (Arismunandar W, Koichi Tsusada, 1986). Ditinjau dari cara memperoleh energi thermal ini mesin kalor dibagi menjadi dua golongan, yaitu mesin pembakaran luar dan mesin pembakaran dalam.

# **ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN ROLLER PADA UKURAN 14 GRAM, 12 GRAM, DAN 10 GRAM TERHADAP *TOP SPEED* YANG DIHASILKAN MOTOR BEAT ESP 110CC TAHUN 2017**

Pada mesin pembakaran luar atau sering disebut juga sebagai *eksternal combustion engine* (ECE) proses pembakaran terjadi diluar mesin, energi thermal dan gas hasil pembakaran dipindahkan ke fluida kerja mesin melalui dinding pemisah, Contohnya mesin uap. pembakaran dalam atau sering disebut juga sebagai *internal combustion engine* (ICE), proses pembakaran berlangsung di dalam motor bakar itu sendiri sehingga gas pembakaran yang terjadi sekaligus berfungsi sebagai fluida kerja. Mesin pembakaran dalam umumnya dikenal juga dengan nama motor bakar. Dalam kelompok ini terdapat motor bakar torak dan sistem turbin gas (Gunawan Hanafi, 2006)

## **Motor Bensin**

Motor bensin merupakan salah satu dari tipe motor pembakaran dalam (*internal combustion engine*), dimana pembakaran terjadi didalam motor bakar itu sendiri dan energi panas yang dihasilkan diubah menjadi energi mekanik. Tenaga yang dihasilkan oleh motor bensin didapatkan dari pembakaran yang terjadi di ruang bakar, dimana bahan bakar dan udara yang di kompresikan dibatasi oleh dinding silinder sehingga tekanan di dalam ruang bakar meningkat dan tekanan inilah yang kemudian diubah menjadi tenaga untuk menggerakkan sebuah motor. Pembakaran campuran udara dan bahan bakar yang terjadi di ruang bakar dibantu dengan percikan bunga api dari busi (Andyyonatan, 2012).

Gas pembakaran dari campuran bahan bakar dan udara akan mendorong torak menuju ke bawah dan memutar poros engkol sehingga menghasilkan daya dengan melalui proses konversi energi. Alur dari pembakaran yang terjadi di ruang bakar. Prinsip kerja dari motor bensin dapat diuraikan sebagai berikut: campuran udara dan bahan bakar dihisap kedalam silinder melalui gerakan piston dari atas ke bawah, kemudian campuran udara dan bahan bakar tersebut di mampatkan oleh piston yang bergerak naik keatas.

Saat campuran bahan bakar dan udara terbakar dengan adanya percikan bunga api dari busi, maka akan menghasilkan tekanan gas pembakaran yang sangat besar di dalam silinder. Dimana tekanan gas pembakaran ini mendorong piston menuju TMB. Gerakan naik turun piston di dalam silinder diubah oleh gerak putar dari poros engkol melalui batang piston. Sehingga gerak putar dari poros engkol dapat menghasilkan tenaga untuk menggerakkan sebuah kendaraan. Kemudian campuran bahan bakar dan udara yang telah terbakar (gas sisa pembakaran) harus di keluarkan dari silinder melalui gerakan piston, dan hal ini berlangsung secara periodik.

Menurut (Andyonatan 2012), Kerja periodik yang telah terjadi didalam silinder dimulai dari pemasukan campuran bahan bakar dan udara, kompresi, pembakaran dan pengeluaran gas sisa pembakaran dari dalam silinder disebut dengan siklus mesin.



**Gambar 2. 1 . Mengetahui Cara Kerja Mesin**

Sumber: lksotomotif.com

Posisi tertinggi yang bisa dicapai oleh piston didalam silinder disebut Titik Mati Atas (TMA) dan posisi terendah yang bisa dicapai oleh piston disebut Titik Mati Bawah (TMB), sedangkan jarak piston antara TMA dan TMB disebut dengan langkah piston. Motor dengan penyalaan busi dan berbahan minyak sebagai tenaga utama ketika minyak tersebut diledakan dengan percikan api dari busi, atau disebut dengan motor bensin dengan menggunakan bahan bakar bensin (premium) yang ledakannya didalam silinder. dalam proses pembakaran tenaga panas bahan bakar diubah ke tenaga mekanik melalui pembakaran bahan bakar di dalam motor. Pembakaran adalah proses kimia dimana karbondioksida dan zat air bergabung dengan oksigen dalam udara. Motor bensin bekerja dengan torak bolak-balik (naik turun pada motor gerak). Motor bensin bekerja menurut prinsip 4 langkah dan prinsip ini umumnya digunakan pada teknik motor bensin dan disel (Daryanto, 2003:9).

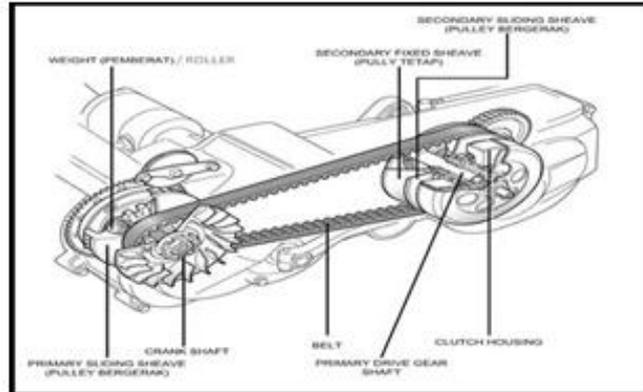
### **Sistem Transmisi**

#### **1. Otomatis / CVT (*Continuously Variable Transmission*)**

CVT (*Continuously Variable Transmission*) adalah sistem pemindahan daya dari mesin menuju ban belakang menggunakan sabuk yang menghubungkan antara *drive pulley* dengan *driven pulley* menggunakan prinsip gaya gesek. Pengoperasiannya

# ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN ROLLER PADA UKURAN 14 GRAM, 12 GRAM, DAN 10 GRAM TERHADAP *TOP SPEED* YANG DIHASILKAN MOTOR BEAT ESP 110CC TAHUN 2017

dilakukan secara otomatis dengan memanfaatkan gaya sentrifugal. Tidak seperti kopling manual, CVT tidak memakai *gearbox* yang berisi serangkaian roda gigi maka CVT tidak memiliki pengunci gigi untuk menentukan rasio gear yang dipakai.



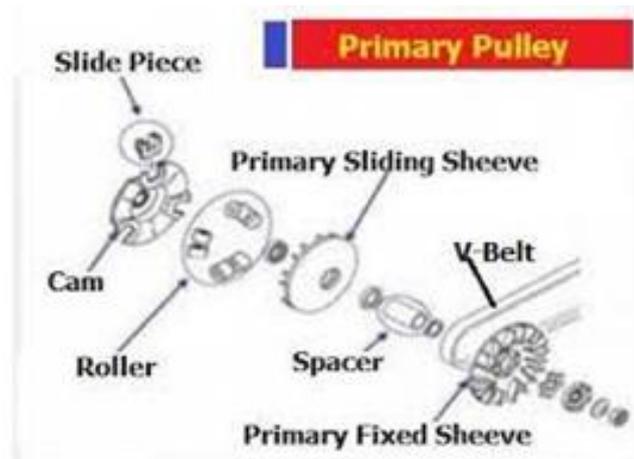
**Gambar 2. 2. CVT (*Continuously Variable Transmission*)**

Sumber: katalog beat k44.com

Sistem transmisi merupakan bagian komponen mesin sepeda motor yang berfungsi sebagai pemindah tenaga dan mesin ke roda belakang. Sepeda motor matik menggunakan sistem transmisi otomatis, yaitu tenaga dari poros engkol diteruskan ke roda belakang lewat bantuan dua *pulley* yang dihubungkan dengan *drive belt*. Pada sistem transmisi otomatis tidak diperlukan adanya pemindah gigi (*persneling*) seperti pada sepeda motor umumnya. Teknologi yang digunakan pada sistem transmisi otomatis dikenal dengan sebutan CVT.

Pada teknologi ini, tenaga dari mesin dapat tersalurkan dengan sempurna ke roda belakang dengan menyesuaikan perubahan kecepatan dan perubahan torsi kendaraan, tentunya dengan ratio yang sangat tepat, sehingga percepatan yang dihasilkan lebih konstan dan bebas hentakan. Transmisi CVT disalurkan melalui sabuk yang disebut *drive belt*. Sabuk *drive belt* terbuat dari campuran serat dan bahan kimia dengan karet khusus yang mempunyai daya tahan tinggi, awet, dan efisien. Komponen CVT merupakan rangkaian sistem transmisi yang saling berkaitan. Terdapat tiga bagian komponen CVT, yaitu *pulley primer*, *pulley sekunder* dan gear reduksi. Bagian-bagian sistem Transmisi Otomatis (CVT) adalah sebagai berikut:

## 2. *Primary Sheave*



**Gambar 2. 3. Primary Shave**

Sumber: otospeedcar.com

Disebut juga *pulley primer*, yaitu komponen CVT yang menyatu dengan poros engkol (*crankshaft*). *Pulley primer* bekerja akibat adanya putaran dari mesin melalui poros engkol. Ketika putaran mesin meningkat, *weight roller* akan tertekan keatas oleh *slide piece* yang terletak pada ramp plate. Akibat gaya *sentrifugal*, *weight roller* akan menekan *movable drive face*, sehingga celah kedua *pulley* menyempit. Hal ini mengakibatkan perubahan diameter *drive belt*.

*Primary sheave* tersusun dari beberapa komponen berikut:

a) *Fin Drive Face*

*Fin Drive Face* adalah plat tipis bentuknya menyerupai kipas yang berputar dengan menempel *drive pulley face* dan dikunci dengan mur *drive pulley face*, tujuannya adalah membantu proses pendinginan pada ruang CVT.

b) *Drive Pulley Face*.

*Drive pulley face* adalah bagian dari *pulley primer* yang tidak bergerak, berfungsi sebagai penahan *drive belt*. *Drive pulley face* yang berbentuk piringan dan bagian sisi atasnya berbentuk gigi yang terhubung dengan starter pinion saat awal mesin di hidupkan.

c) *Drive belt*.

*Drive belt* disebut juga sebagai sabuk berfungsi sebagai penghubung putaran dari *pulley primer* ke *pulley sekunder*. Besarnya diameter *drive belt* bervariasi tergantung pabrikan sepeda motor tersebut. Namun besarnya diameter *drive belt*

# ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN ROLLER PADA UKURAN 14 GRAM, 12 GRAM, DAN 10 GRAM TERHADAP *TOP SPEED* YANG DIHASILKAN MOTOR BEAT ESP 110CC TAHUN 2017

biasanya diukur dari dua poros, yaitu poros crankshaft dan poros primary drive gear shift. *Drive belt* terbuat dari karet yang berkualitas tinggi, sehingga tahan terhadap gesekan dan panas. Bagian bawah *drive belt* dibuat menyerupai roda gigi yang berfungsi sebagai pendingin agar *drive belt* bersifat elastis.

## d) *Boss Movable Drive Face*.

*Boss movable drive face* komponen ini berfungsi sebagai poros dinding dalam *pulley* agar dinding dalam dapat bergerak mulus sewaktu bergeser.

## e) *Ramp Plate*.

*Ramp plate* adalah komponen yang berfungsi untuk tempat *slide piece* dan berfungsi juga untuk menahan gerakan dinding dalam agar dapat bergeser ke arah luar sewaktu terdorong oleh *roller*.

## f) *Slide Piece*.

*Slide piece* adalah komponen yang berfungsi menggerakkan *weight roller* untuk mendorong *movable drive face*. Pada putaran yang tinggi, *slide piece* akan mendorong *weight roller* ke bagian atas *movable drive face*, sehingga *slide piece* menggerakkan *drive belt*.

## g) *Weight Roller*

*Roller Weight Roller* adalah sebuah komponen yang berada di bagian *pulley* depan atau *pulley primer* pada sepeda motor jenis matic. Motor jenis matic menggunakan penghubung berupa *drivebelt* yang bertumpu pada *pulley* Fungsi roller pada motor matic adalah untuk memberikan tekanan keluar pada variator hingga dimungkinkan variator dapat membuka dan memberikan sebuah perubahan lingkaran diameter lebih besar terhadap *belt drive* sehingga motor dapat bergerak. Kinerja variator ini sangat ditentukan oleh roller, baik itu bentuk 13 maupun bahan roller, dan yang terpenting adalah berat dari roller. Prinsip kerja roller pada dasarnya mirip gir set pada motor bersistem penggerak rantai, karena matic menggunakan V-belt sebagai penerus tenaga dari poros engkol ke roda belakang. Roller pada sepeda motor matic memiliki berbagai macam varian ukuran berat roller. Dalam penggantian ukuranvarian berat roller sepeda motor matic dihadapkan pada dua pilihan, yaitu untuk akselerasi atau *top speed*.

Sehingga konsumen harus secara tepat memilih berat roller yang tepat yang disesuaikan dengan medan tempuh. Berat dari roller ini beraneka ragam, mulai

dari 6-gram sampai dengan 16-gram dan ini mempengaruhi gaya putar. Roller yang memiliki berat lebih ringan memiliki daya putar lebih cepat sehingga akselerasi awal sangat cepat didapat. Roller yang bentuknya baik haruslah yang berbentuk bundar atau bulat, yang bentuk bundar dan sempurna agar mudah untuk bergerak dari variator kalau bentuknya sudah tidak bundar maka roller tersebut harus di ganti dengan yang lebih baru, roller terbuat dari bahan teflon karena sifatnya yang licin, keras dan tentunya yang tahan panas.

Disebut juga roller yang berfungsi sebagai pendorong *movable drive face*. Roller bekerja akibat adanya putaran yang tinggi dan adanya gaya *sentrifugal*, sehingga *slide piece* mendorong roller dan menekan *movable drive face*. Roller adalah bagian paling umum dalam tuning skuter matik. Secara umum roller berpengaruh terhadap akselerasi. Roller pada skuter matik berjumlah 6 buah dan terletak di dalam *pulley* atau sering disebut rumah roller (*movable drive face*) ada 2 macam roller yaitu:

- 1) Roller Standar Roller standar ini merupakan roller yang diberikan dari bawaan pabrik yang memproduksi sepeda motor tersebut, salah satunya seperti yang digunakan oleh sepeda motor Honda Beat 110 cc. Roller standar atau bawaan pabrik honda beat 110cc itu sendiri mempunyai berat 13 gram dan terbuat dari logam biasa.
- 2) Roller Racing 14 Roller racing ini merupakan roller yang biasanya digunakan untuk meningkatkan performa motor matic, akselerasi dan top speed sulit didapatkan jika secara bersamaan dalam sebuah motor matic tanpa harus mengubah atau meningkatkan kinerja pacu motor, dalam merubah roller ada pilihan untuk akselerasi dan mendapatkan *top speed*, yang membedakan roller racing ini dengan roller standar bawaan pabrik honda beat 110 cc yaitu berat dari roller tersebut, bahan yang digunakan yaitu tembaga, kemudian diameter logam yang ada pada roller tersebut..

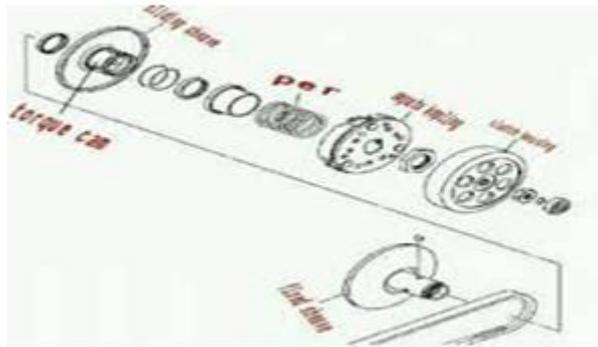
#### *h) Movable Drive Face*

*Movable drive face* adalah bagian yang bergerak ke kiri dan ke kanan yang berfungsi mendorong *drive belt*. *Movable drive face* bekerja dengan menyesuaikan kecepatan mesin. Semakin tinggi putaran mesin, *movable drive face* akan menekan *drive belt* ke arah diameter *pulley* yang lebih besar.

# ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN ROLLER PADA UKURAN 14 GRAM, 12 GRAM, DAN 10 GRAM TERHADAP *TOP SPEED* YANG DIHASILKAN MOTOR BEAT ESP 110CC TAHUN 2017

## 3. *Secondary Sheave*

Disebut juga *pulley sekunder*, bekerja dengan meneruskan putaran mesin dari pulley primer yang dihubungkan oleh *drive belt* ke bagian gigi reduksi (roda belakang). Pada situasi normal pegas yang melekat pada poros akan 19 menekan *movable driven face*, sehingga diameter *drive belt* membesar. Namun pada saat putaran tinggi *drive belt* menekan *movable driven face* yang ditahan oleh pegas, sehingga diameter *drive belt* mengecil. Berikut ini komponen yang menyusun *pulley* sekunder:



**Gambar 2. 4. *Secondary Sheave***

Sumber: otospeedcar.com

### a) *Outer Clutch*

*Outer clutch* disebut juga rumah kopling, berfungsi meneruskan putaran ke primary drive gear shaft (poros roda belakang). Apabila mesin membutuhkan torsi yang lebih atau bertemu jalan yang menanjak maka beban di roda belakang meningkat dan kecepatannya menurun. Dalam kondisi seperti ini posisi belt akan kembali seperti semula, pada keadaan diam. *Driven pulley* akan membuka sehingga kedudukan belt membesar, sehingga kecepatan turun saat inilah torsi ramp plate bekerja. torsi ramp plate ini akan menahan pergerakan *driven pulley* agar langsung menutup. Jadi kecepatan tidak langsung jatuh.

### b) *Sepatu Kopling*

*Clutch carier* disebut juga sepatu kopling, berfungsi meneruskan dan memutuskan putaran ke poros roda belakang sesuai dengan tinggi rendahnya putaran. Putaran yang tinggi akan menyebabkan sepatu kopling terlempar dan menempel pada rumah kopling (gaya sentrifugal).

### c) *Movable Driven Face*

*Movable driven face* sama seperti *pulley primer movable driven face* pada puli sekunder berbentuk piringan yang bergerak atau bergeser menekan *drive belt*.

d) *Driven Face*

*Driven face* adalah piringan yang berfungsi menahan *drive belt*.

e) *Pegas Driven Face*

*Pegas driven face* merupakan pegas yang berfungsi mendorong *movable driven face*.

f) *Pin Roller Guide*

*Pin roller guide* adalah sejenis pasak yang berfungsi menahan torsi. *Pin roller guide* yaitu dua komponen yang berpasangan yang bekerja sama dengan adanya *roller guide* mengurangi gesekan pada *pin guide* bekerja otomatis dengan menekan *movable driven face*, gaya putar diperlukan, misalnya saat kondisi jalan menanjak atau penambahan akselerasi.

#### 4. Gear Reduksi

Hampir semua kendaraan bermotor memerlukan gear reduksi. Gear reduksi berfungsi mengurangi putaran mesin dan menstabilkan putaran. Konstruksi dan tipe gear reduksi pada sepeda motor matik bervariasi tergantung dari pabrikan sepeda motornya. Misalnya tipe gear reduksi dengan dua tingkat reduksi, gear reduksi tipe ini mempunyai kelebihan, terutama dalam menghasilkan perbandingan putaran yang ideal antara putaran poros engkol dan roda belakang. Selain itu gear reduksi dengan dua tingkat reduksi dapat mengurangi suara bising. Gear reduksi ditempatkan pada gear box yang posisinya terpisah dari rumah CVT. Untuk mengurangi gesekan gear reduksi.



**Gambar 2. 5. Gear Reduksi Sepeda Motor Scoopy.**

Sumber: motorplus-online.com

# ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN ROLLER PADA UKURAN 14 GRAM, 12 GRAM, DAN 10 GRAM TERHADAP *TOP SPEED* YANG DIHASILKAN MOTOR BEAT ESP 110CC TAHUN 2017

## METODE PENELITIAN

Objek yang digunakan pada pengujian ini adalah motor bensin beat esp 110 cc tahun 2017, seperti yang terlihat pada gambar dengan spesifikasi sebagai berikut:



**Gambar 3. 1 Honda Beat Esp 110cc 2017**

Sumber: <https://www.hondacengkareng.com>

**Tabel Spesifikasi Honda Beat esp 110cc tahun 2017**

Tipe mesin	4-Langkah, SOHC Dengan Pendingin Udara, ESP
Kelas	110 CC
Volume Langkah	108,2 cm <sup>3</sup>
Diameter X Langkah	50 x 55,1 mm
Perbandingan Kompresi	9,5: 1
Daya Maksimum	6.38 kW (8.68 PS) / 7.500 rpm
Torsi Maksimum	9,01 Nm (0,92 kgf.m) / 6.500 rpm
Kapasitas Minyak Pelumas Mesin	0,7 liter pada pergantian prodik
Tipe Kopling	Otomatis Sentrifugal, Tipe Kering
Tipe Transmsi	Otomatis, V-matic
Pola Pengoperan Gigi	-
Tipe Starter	ACG Starter, Pedal Dan Elektrik
Tipe Battery	Battery 12v – 3Ah, tipe MF
Busi	NGK MR9C-9N
Pengapian	Full Transisterizet, Baterai
Panjang X Lebar X Tinggi	1.867x 678x 1.074 mm
Jarak Sumbu Rodan	1.256 mm

Jarak terendah ke tanah	140 mm
Berat kosong	94 kg
Kapasitas tangki bahan bakar	3,7 Liter
Rangka	Tulang punggung
Tipe suspensi depan	Teleskopik
Tipe suspensi belakang	Lengan ayun dengan predam kejut tunggal
Ukuran Ban Depan	80/90-14 M/C 40 P
Ukuran Ban Belakang	90/90-14 M/C 46P
Rem Depan	Cakram Hidrolik dengan Piston Tungga
Rem Belakang	Tromol

### **Alat dan Bahan**

Dalam penelitian ini dibutuhkan beberapa alat dan bahan untuk membantu pengukuran dan pengambilan data saat melakukan pengujian. Adapun alat yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

a. Alat Penelitian

1) Mesin Uji

Menggunakan satu unit sepeda motor beat 110cc yang memiliki mesin standar pabrik, memiliki kelistrikan dan speedometer yang masih bagus dan tanpa ada setingan racing.

2) Kunci / Perkakas

Dalam bidang perbengkelan, kunci (bahasa Inggris: *wrench atau spanner*) adalah alat yang terbuat dari baja yang dikeraskan dan dilapisi krom (Cr) atau nikel (Ni) agar tidak mudah aus di mana fungsi kunci ini digunakan untuk memutar (mengencangkan dan melepas) mur dari baut.

Dalam bengkel otomotif ataupun bengkel kerja bangku dikenal ada dua jenis alat bantu kerja yaitu alat tangan dan alat mesin atau alat tenaga (*hand tools and machine tools or Power tools*) kedua alat tersebut dibedakan atas tenaga penggerakannya di mana alat mesin untuk menggerakkannya menggunakan tenaga bantu dari mesin, misalnya mesin gerinda untuk dapat

# ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN ROLLER PADA UKURAN 14 GRAM, 12 GRAM, DAN 10 GRAM TERHADAP *TOP SPEED* YANG DIHASILKAN MOTOR BEAT ESP 110CC TAHUN 2017

berputar batu gerindanya harus di putarkan oleh motor listrik, sedangkan alat tangan menggunakan tenaga otot/tangan manusia.

Dengan kata lain alat tangan adalah alat bantu kerja yang penggunaannya selalu menggunakan tenaga tangan manusia. Peralatan yang akan di bahas berikut ini termasuk dalam kategori alat-alat tangan (*Hand Tools*).



**Gambar 3. 2 Kunci Perkakas**

Sumber: [www.daihatsu.co.id](http://www.daihatsu.co.id)

## b. Bahan Penelitian

Adapun bahan-bahan yang diperlukan dalam proses pembuatan komposit untuk pengujian bending dan geser sebagai berikut:

### 1) Bahan Bakar

Pada pengujian ini motor menggunakan bahan bakar berjenis Pertamina. Pertamina adalah bahan bakar minyak produksi Pertamina yang memiliki angka oktan minimal 92. Angka oktan yang tinggi ini membuat pembakaran menjadi lebih sempurna dan tidak meninggalkan residu, sangat direkomendasikan buat kendaraan sehari-hari saat ini.

### 2) Roller

Roller merupakan salah satu komponen yang terdapat pada transmisi otomatis atau CVT. Roller adalah suatu material yang tersusun dengan Teflon sebagai permukaan luarnya dan tembaga atau aluminium sebagai lapisan dalamnya. Roller berbentuk seperti bangun ruang yaitu silinder yang mempunyai diameter dan berat tertentu. Roller berfungsi untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadiputaran 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 (Jalius Jama: 2008: 337).

Roller bekerja akibat adanya putaran yang tinggi dan adanya gaya sentrifugal (Mohamad Yamin: 2011). Semakin berat rollernya maka dia akan semakin cepat bergerak mendorong *movable drive face* pada *drive pulley* sehingga bisa menekan belt ke posisi terkecil. Namun supaya *belt* dapat tertekan hingga maksimal butuh roller yang beratnya sesuai. Artinya jika roller terlalu ringan maka tidak dapat menekan *belt* hingga maksimal, efeknya tenaga tengah dan atas akan berkurang. Harus diperhatikan juga jika akan mengganti roller yang lebih berat harus memperhatikan torsi mesin. Sebab jika mengganti roller yang lebih berat bukan berarti lebih responsif, karena roller akan terlempar terlalu cepat sehingga pada saat akselerasi perbandingan rasio antara puli primer dan puli sekunder terlalu besar yang kemudian akan membebani mesin (Ngarifin: 2010).



Gambar 3. 3. Roller

Sumber: <https://www.katalog Honda beat k44.com>

### **Prosedur Pengujian**

Adanya prosedur pengujian dilakukan untuk mempersiapkan alat-alat dan langkah pengujian yang dilakukan, berikut persiapan dan langkah-langkah dari pada pengujian.

### **Persiapan Sebelum Pengujian**

# **ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN ROLLER PADA UKURAN 14 GRAM, 12 GRAM, DAN 10 GRAM TERHADAP *TOP SPEED* YANG DIHASILKAN MOTOR BEAT ESP 110CC TAHUN 2017**

Perlu adanya persiapan sebelum melakukan pengujian agar proses pengujian tidak ada kekurangan pada peralatan dan bahan yang akan dibutuhkan, Ada dua tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu langkah persiapan dan langkah pengujian. Langkah persiapan meliputi:

- a. Melakukan pengecekan kondisi mesin uji yang meliputi kondisi minyak pelumas mesin, busi, kabel CDI, kabel koil, dan kabel-kabel sistem kelistrikan yang lainnya.
- b. Melakukan servis dan tune up pada mesin uji.
- c. Melakukan pemeriksaan roda belakang guna memastikan kemampuan traksi antara roda dengan roller alat uji agar traction loss dapat diminimalisir.
- d. Memeriksa pemasangan alat uji dan perangkat alat uji.
- e. Memeriksa selang dan sambungan sambungan untuk memastikan tidak terjadi kebocoran atau hal lain yang dapat menghambat proses pengujian.
- f. Memastikan semua instrumen bisa bekerja dengan baik untuk mendapatkan hasil yang optimal dan menghindari terjadinya kecelakaan kerja.

## **Langkah-Langkah Pengujian**

Langkah-langkah untuk mengukur torsi dan daya menggunakan dynotest, langkah pengujian meliputi:

- a. Berdirikan sepeda motor dengan standar tengah.
- b. Kemudian melakukan penyetelan putaran stasioner mesin dan pemanasan mesin selama 3-5 menit.
- c. kemudian putar gas dari kondisi idle hingga full throttle selama  $\pm 10$  detik agar putaran mesin stabil dengan melihat dynotester.
- d. Lepaskan gas apabila throttle sudah terbuka penuh untuk mengetahui top speed maksimal pada mesin uji.
- e. Catat besar *top speed* maksimal yang tertera pada speedometer.
- f. Melakukan kembali langkah nomer 3 untuk pengujian variasi roller
- g. Catat besar *top speed* yang tertera pada speedometer sesuai rpm yang sudah ditentukan.

h. Pengujian dan pengambilan data dilakukan minimal 2 kali untuk masing-masing perlakuan agar didapatkan hasil yang valid.

Akhiri pengujian ini dengan menurunkan putaran mesin kemudian matikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

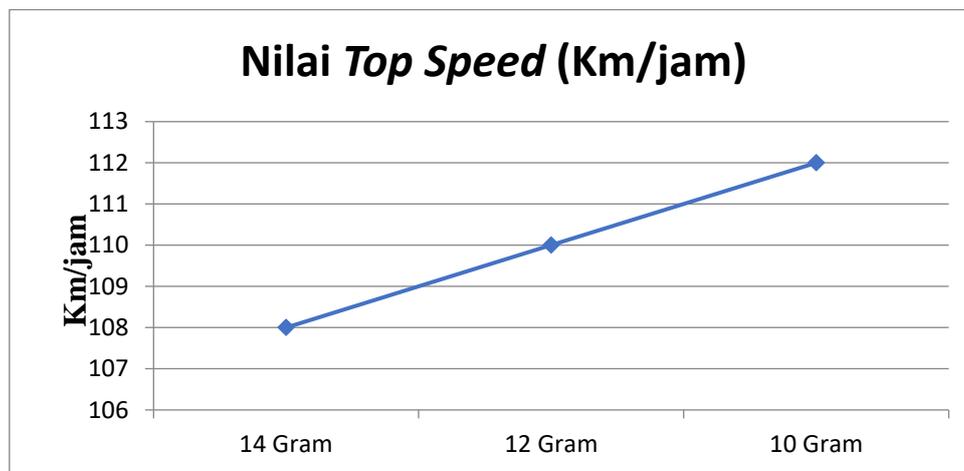
### Hasil Data *Top speed* Dalam Bentuk Table

Tabel nilai rata-rata *top speed* pada roller 14,12,10 gram

Ukuran Roller	Nilai Rata-Rata <i>Top speed</i> (Rpm)
14 Gram	108 Km/jam
12 Gram	110 Km/jam
10 Gram	112 Km/jam

### Hasil Dalam Bentuk Grafik

Gambar Grafik Perbandingan *Top Speed*



Dari hasil *table* dan gambar grafik diatas hasil dari dapat dijelaskan bahwa menggunakan massa roller 14 gram, menghasilkan *top speed* 108 km/jam sedangkan menggunakan massa roller 12-gram menghasilkan *top speed* 110 km/jam dan menggunakan maasa roller 10-gram mendapatkan *top speed* 112 km/jam. Jadi dapat dianalisis bahwa semakin besar massa roller yang digunakan maka semakin kecil *top speed* yang dihasilkan dan semakin kecil massa roller yyang digunakan maka semakin besar *top speed* yang dihasilkan. Dari hasil pengujian diatas bahwa dapat kita mengerti bahwa setiap roller yang kita pakai memiliki perbedaan yaitu pada massa berat.

# **ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN ROLLER PADA UKURAN 14 GRAM, 12 GRAM, DAN 10 GRAM TERHADAP *TOP SPEED* YANG DIHASILKAN MOTOR BEAT ESP 110CC TAHUN 2017**

Dari data analisa besar nilai *top speed* yang dihasilkan dari pengujian varian *roller* ukuran 14, 12, 10 gram, menghasilkan nilai *top speed* yang berbeda-beda. Hasil pengujian nilai *top speed* dapat diamati bahwa hasil dari pengujian *top speed* ini memiliki pengaruh dari daya dan torsi, karena ini kecepatan akan didapatkan karena torsi awal 9,01 Nm/ 6500 Rpm dan daya awal 6.38 kW/ 7500 Rpm dan *Top speed* awal pada speedometer 108 rpm, sedangkan setiap pergantian *roller* yang dilakukan memiliki daya dan torsi yang berbeda, sedangkan setiap *roller* yang ditukar memiliki hasil *top speed* yang berbeda juga.

Nilai rata-rata *top speed* yang dihasilkan pada penggunaan *roller* 14-gram sebesar 108 Km/jam, 12-gram sebesar 110 Km/jam, 10 gram sebesar 112 Km/jam. Dari besar nilai *top speed* yang dihasilkan varian *roller*, *top speed* yang paling besar dihasilkan *roller* 10 gram, dan yang paling kecil dihasilkan *roller* 14 gram. Dari hasil pengujian ini dapat kita analisa lebih dalam kenapa nilai *top speed* pada *roller* ukuran 10gram lebih besar dibandingkan *top speed* pada *roller* ukuran 14, dan 12 gram.

Dari teori ini alasan besarnya *top speed* yang dihasilkan dari pengujian *roller* Ukuran 10 gram lebih besar dibandingkan *top speed* yang dihasilkan *roller* 14, dan 12 gram adalah karena jarak dari pusat rotasi atau poros putar pada arah kerja gaya atau arah rotasi. Masalah ini dapat di analisa bahwa semakin besar ukuran *roller* yang digunakan maka semakin kecil *top speed* yang didapatkan sebaliknya semakin kecil ukuran *roller* yang digunakan maka semakin besar *top speed* yang didapatkan. Hubungan *top speed* ini memiliki pengaruh besar dengan daya (hp).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

1. Dari analisa data penelitian yang telah selesai dilakukan, dapat diambil kesimpulan dari pengujian massa *roller* yang berbeda yaitu:
  - a. Besar *top speed* yang dihasilkan pada penggunaan *roller* 14-gram adalah 108 Km/jam pada setiap pembukaan idle gas sampai mentok selama 10 detik.
  - b. Besar *top speed* yang dihasilkan pada penggunaan *roller* 12-gram adalah 110 Km/jam pada setiap pembukaan idle gas sampai mentok selama 10 detik.

- c. Besar *top speed* yang dihasilkan pada penggunaan roller 10-gram adalah 112 Km/jam pada setiap pembukaan idle gas sampai mentok selama 10 detik.
2. Jadi dapat disimpulkan bahwa selisih atau perbedaan dari setiap pengujian dari massa roller yang berbeda adalah
  - a. 14-gram mendapatkan hasil 108 Km/jam. Sedangkan 12-gram mendapatkan hasil sebanyak 110 Km/jam jadi antara roller 14-gram dengan 12gram memiliki selisih 2 Km/jam.
  - b. 14-gram mendapatkan hasil 108 Km/jam. Sedangkan 10-gram mendapatkan hasil sebanyak 112 Km/jam jadi antara roller 10-gram dengan 12gram memiliki selisih 4 Km/jam.
  - c. 12-gram mendapatkan hasil 110 Km/jam. Sedangkan 10-gram mendapatkan hasil sebanyak 112 Km/jam jadi antara roller 12-gram dengan 10gram memiliki selisih 2 Km/jam.

Dalam melakukan penelitian tentang pengujian menggunakan roller, maka penulis memberikan saran untuk melakukan pengujian. Adapun saran dalam pengujian ini, untuk hasil yang lebih baik alat pengujian tersebut harus dikalibrasi dulu atau alat tersebut benar benar akurat dengan menampilkan data mesin alat uji tersebut atau menampilkan kalibrasi alat tersebut. Motor beat yang digunakan yang memiliki kondisi mesin yang sangat bagus bukan hanya layak jalan saja.

#### **DAFTAR REFERENSI**

- Fischer, P. M., Bell, G., Midgley, C., Sleigh, R., & Glover, D. M. (2003). Cell cycle target validation: approaches and successes. *Targets*, 2(4), 154-161.
- Nurbiyanto, H., & Wakid, M. (2017). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MACROMEDIA FLASH PROFESSIONAL 8 PADA STANDAR KOMPETENSI PERBAIKAN SISTEM KEMUDI. *E-Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif-S1*, 18(1).
- Permana, K. N. N. C., & Rahardjo, W. D. (2020). PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT ROLLER DAN PEGAS PULLY SEKUNDER PADA CVT (COUNTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION) TERHADAP DAYA,

# **ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN ROLLER PADA UKURAN 14 GRAM, 12 GRAM, DAN 10 GRAM TERHADAP *TOP SPEED* YANG DIHASILKAN MOTOR BEAT ESP 110CC TAHUN 2017**

TORSI, DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR HONDA BEAT PGM-FI TAHUN 2013. *Automotive Science and Education Journal*, 9(2), 30-35.

Putra, D. R., Maksum, H., & Putra, D. S. (2018). Pengaruh perbandingan penggunaan roller racing dengan roller standard terhadap daya dan torsi pada motor matic. *Automotive Engineering Education Journals*, 7(2).

Rahman, M. D., Wigraha, N. A., & Widayana, G. (2017). Pengaruh ukuran katup terhadap torsi dan daya pada sepeda motor honda supra fit. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 5(3).

Setiawan, B., Martias, M., & Wagino, W. (2017). Pengaruh Penggunaan Pegas Sliding Sheave Racing Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor. *Automotive Engineering Education Journals*, 6(4).

Setiyawan, B. B., & Wulandari, D. (2016). Pengaruh Pemakaian Variasi Pemberat (Roller) Terhadap Peformance Mesin Motor Honda Scopy tahun 2011.

Tirtana, B. W., Rhohman, F., & Ilham, M. M. (2018). Analisa Perbandingan Variasi Gear Pada Sepeda Motor GL 200 Terhadap Kecepatan. In *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)* (Vol. 2, No. 1, pp. 225-230).