

**PENGARUH MASSA CENTRIFUGAL ROLLER,
SUDUT KEMIRINGAN PULLEY PRIMARY DAN SUDUT JALUR ROLLER
TERHADAP PERFORMA MESIN**

**MASS INFLUENCE OF CENTRIFUGAL ROLLER,
PULLEY PRIMARY TILT ANGLE AND ROLLER LINE ANGLE
TO ENGINE PERFORMANCE**

Purwoko ⁽¹⁾, Faiz Muhammad Mi'radj⁽²⁾

^(1,2) Teknik Otomotif Elektronik 1, Politeknik Negeri
Malang 1 JL. Soekarno Hatta No. 09 Malang - 65141 1

Email : purwoko@polinema.com¹, faiz.muh.1817@gmail.com²

ABSTRAK

Produsen sepeda motor telah memproduksi sepeda motor matic yang memiliki sistem transmisi otomatis atau disebut *Continuously Variable Transmission* (CVT). Tujuan dari penelitian ini untuk membandingkan performa mesin yang dihasilkan oleh variasi massa *Centrifugal Roller*, variasi derajat kemiringan *Pulley Primary* dan sudut jalur Roller pada kendaraan sepeda motor matic. Objek pada penelitian dilakukan pada kendaraan sepeda motor matic 110 cc 4 langkah. Metode dari penelitian ini menggunakan metode eksperimental serta analisis data. Variabel terikatnya adalah performa mesin. Hasil dari penelitian ini penggunaan massa Centrifugal Roller 13gr sudut kemiringan Primary Pulley 13° serta sudut jalur Roller 10° menghasilkan daya terbaik sebesar 7,83 Hp di putaran mesin 6500 Rpm dan torsi terbaik dihasilkan pada massa Centrifugal Roller 12gr sudut kemiringan Primary Pulley 13° serta sudut jalur 15° dengan nilai torsi 24,30 N.m di putaran mesin 6500 Rpm dan konsumsi bahan bakar terbaik pada penggunaan massa Centrifugal Roller 13gr sudut kemiringan Primary Pulley 13° serta sudut jalur Roller 10° dengan nilai 139,84 g/kW.h di putaran mesin 6500 Rpm.

Kata Kunci: (CVT), Centrifugal Roller, Pulley Primary, Performa mesin.

ABSTRACT

Motorcycle manufacturers have produced automatic motorbikes that have an automatic transmission system or called Continuously Variable Transmission (CVT). The purpose of this study is to compare the engine performance produced by variations in the mass of the centrifugal roller, the variation in the degree of inclination of the primary pulley and the angle of the roller path on automatic motorcycle vehicles. The object of the research was carried out on a 110 cc 4 stroke automatic motorcycle vehicle. The method of this study uses experimental methods and data analysis. The dependent variable is engine performance. The results of this study show that using a 13gr Centrifugal Roller mass with a Primary Pulley tilt angle of 13° and a 10° Roller track angle produces the best power of 7.83 Hp at 6500 Rpm

engine speed and the best torque is produced on a 12gr Centrifugal Roller mass with a Primary Pulley tilt angle of 13° and track angle 15° with a torque value of 24.30 N.m at engine speed of 6500 Rpm and the best fuel consumption is using a Centrifugal Roller mass of 13gr with a Primary Pulley tilt angle of 13° and a Roller track angle of 10° with a value of 139.84 g/kW.h at engine speed of 6500 Rpm.

Keywords: (CVT), Centrifugal Roller, Pulley Primary, engine performance

PENDAHULUAN

Penelitian ini menganalisis perubahan variasi massa Centrifugal Roller, derajat kemiringan Pulley Primary dan sudut jalur Roller untuk menguji daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar pada mesin motor matic. Centrifugal Roller merupakan pemberat yang mengatur besar kecilnya diameter pulley yang berhubungan dengan perbandingan reduksi putaran mesin. Centrifugal Roller adalah sebuah komponen yang berada di bagian variator pada sepeda motor jenis matic. Motor jenis matic menggunakan penghubung berupa drivebelt yang bertumpu pada Pulley Primary. Selain mengubah komponen Centrifugal Roller, pengguna juga dapat memodifikasi sudut pada Pulley Primary. Pulley Primary berhubungan langsung langsung dengan poros engkol (crankshaft), selanjutnya pengguna juga dapat mengubah jalur Roller dengan memanjangkan lintasan Roller agar dapat mendorong Sliding Primary Sheave lebih dekat dengan Fixed Primary Sheave sehingga V-Belt dapat menyentuh permukaan paling luar pada Pulley Primary dan memperbesar rasio. Penelitian ini memberikan informasi penting bagi masyarakat dalam memilih menentukan variasi massa Centrifugal

Roller, derajat kemiringan Pulley Primary, dan sudut jalur Roller yang sesuai untuk meningkatkan performa mesin sepeda motor. Di kalangan pecinta motor, matic ini motor tipe transmisi kurang bertenaga. Jadi, perlu dilakukan modifikasi pada komponen CVT untuk meningkatkan kinerja mesin [1].

Dari beberapa pengguna motor matic masih mengeluhkan performa mesin yang kurang responsive dan menginginkan akselerasi lebih cepat memvariasi sudut kemiringan Drive Pulley sudah dapat menaikkan peforma kendaraan. Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perubahan kontak sudut kemiringan Drive Pulley dari $14,2^{\circ}$, $13,5^{\circ}$, dan $12,7^{\circ}$ terhadap daya dan torsi [2].

perubahan jalur Roller pada Primary Sliding Sheave bertujuan agar jalur Roller agar lebih panjang sehingga Roller dapat bekerja maksimal. Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui perubahan sudut jalur Roller 20° , 26° , 28° dan 30° dan variasi V-belt terhadap torsi pada motor matic 110 cc tahun 2007 [3].

banyak cara dilakukan untuk meningkatkan peforma pada motor matic, misalnya dengan merubah sudut kemiringan Pulley Primary Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui pengaruh

variasi sudut Pulley Primary 13,5° dan 13° terhadap daya dan torsi [4].

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian ini menggunakan variasi massa Centrifugal Roller dengan perubahan pada sudut kemiringan Pulley Primary dan sudut jalur Roller dimana massa Centrifugal Roller yang digunakan 12 gram, 13 gram dan 14 gram kemudian sudut Pulley Primary yang digunakan 13°, 14° dan 15,5° lalu sudut pada jalur Roller yang digunakan 15° dan 10° dengan menggunakan alat Dynamometer untuk mengukur daya dan torsi serta menggunakan gelas takar untuk mengukur konsumsi bahan bakar kemudian pengujian ini dilakukan pada putaran mesin 4500, 6500 dan 8500 rpm.

MATERIAL DAN METODOLOGI

Metode penelitian eksperimen adalah suatu prosedur standar penelitian yang bertujuan untuk menjaga semua kondisi tetap konstan kecuali variabel independen (percobaan). Penelitian ini memastikan bahwa ada kontrol eksperimental yang tinggi, sehingga memungkinkan perbandingan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada variabel dependen atau "hasil". Dengan kata lain, jika validitas internal tinggi, maka perbedaan antara kelompok dapat dihubungkan dengan pengobatan dan hipotesis alternatif yang menghubungkan efek dengan faktor-faktor lain dapat diabaikan.

Variabel penelitian ini penggantian Centrifugal Roller dengan massa

bervariasi pada Pulley Primary dengan sudut kemiringan bervariasi dan variasi sudut jalur. ini terdiri dari variabel terikat, variabel bebas dan variabel kontrol, antara lain:

1. Variabel bebas terdiri dari :

- 1) Massa *Centrifugal Roller* 12gr, 13gr dan 14gr.
- 2) Sudut kemiringan *Pulley Primary* 15,5°, 14° dan 13°.
- 3) Sudut jalur *Roller* 15° dan 10°.

2. Variabel terikat terdiri dari :

- 1) Daya (HP)
- 2) Torsi (N.M)
- 3) Konsumsi bahan bakar (*sfc*)

3. Variabel kontrol terdiri dari :

- 1) Putaran mesin (rpm).

Metode pengambilan data dari pengujian kendaraan yang dilakukan penggantian massa *Centrifugal Roller*, sudut kemiringan *Pulley Primary* dan sudut jalur *Roller* dengan variasi dilakukan dengan cara melihat hasil data performa mesin dari pembacaan di komputer pada *Dynotest* saat melakukan pengujian.

1. Mulai

Merupakan awal proses pengadaan alat dengan berbagai persiapan yang harus dilakukan.

2. Studi Literatur

Studi literatur yang di butuhkan dalam penyusunan skripsi yaitu dasar teori yang berhubungan dengan pengaruh dilakukan penggantian massa Centrifugal Roller, sudut kemiringan Pulley Primary dan sudut jalur Roller

dengan variasi terhadap performa mesin.

3. Persiapan Pengujian

- Pengadaan alat dan bahan merupakan proses pembelian alat-alat dan mempersiapkan bahan yang akan dilakukan pengujian.
- Preventive maintenance yaitu sebelum kendaraan yang akan dilakukan pengujian sebaiknya dilakukan perawatan berkala.

4. Pengujian

Massa Centrifugal Roller, sudut kemiringan Pulley Primary dan sudut jalur Roller dengan Standar akan dilakukan pengujian terlebih dahulu sebagai data untuk mengetahui perbandingan Massa Centrifugal Roller, sudut kemiringan Pulley Primary dan sudut jalur Roller standar dan variasi.

5. Menghidupkan Mesin

Menghidupkan mesin kendaraan ini setelah pemasangan Centrifugal Roller, Pulley Primer yang akan diuji dan kendaraan siap dilakukan pengujian.

6. Putaran Mesin Untuk Pengujian Daya dan Torsi

Putaran mesin yang akan dilakukan saat awal pengujian adalah putaran 4500 Rpm, yang nantinya akan dilakukan pembacaan data sampai putaran tinggi.

7. Pembukaan throttle Untuk Pengujian Daya dan Torsi

Pembukaan throttle ini yaitu cara melakukan pengujian kendaraan, throttle akan dibuka pada hingga 100% sampai mesin mencapai batas limiter.

8. Data Output Pengujian Daya dan Torsi

Data yang akan didapat yaitu putaran mesin, daya, dan torsi dari komputer Dynamometer dari 3 kali pengujian.

9. Putaran Mesin Untuk Pengujian SFC

Putaran mesin yang digunakan untuk pengujian SFC adalah putaran 4500 Rpm, 6500 Rpm dan 8500 Rpm.

10. Pembukaan throttle Untuk Pengujian SFC

Pembukaan throttle untuk pengujian SFC dengan menahan throttle pada Rpm yang digunakan untuk pengambilan data SFC.

11. Pengujian SFC

Debit bahan bakar yang digunakan yaitu 5 ml dengan menggunakan buret, kemudian menghitung waktu berapa lama mesin menghabiskan 5 ml bahan bakar pada variasi putaran mesin

12. Data Output SFC

Setelah data jumlah bahan bakar persatuan waktu (M f) sudah didapat kemudian di input ke rumus SFC untuk mencari nilai SFC.

13. Matikan Mesin

Setelah data pada komputer Dynamometer muncul dan pengujian sudah selesai maka mesin dimatikan.

14. Pemeriksaan Mesin

Setelah pengujian diharapkan melakukan pemeriksaan mesin kembali, agar mengetahui ada perubahan atau tidak pada mesin.

15. Semua Kondisi Telah Dilakukan Pengujian

Pada langkah ini pastikan semua pengujian yang dijadikan variabel bebas sudah dilakukan pengujian.

16. Analisis Pengolahan Data

Merupakan langkah untuk menganalisa data yang telah diperoleh dengan menggunakan aplikasi spss pada laptop.

17. Kesimpulan

Merupakan langkah pembuatan suatu simpulan terhadap seluruh proses yang telah dilakukan dari awal hingga akhir.

Daya

Daya (N) merupakan salah satu parameter dalam menentukan performa motor, pengertian dari daya adalah besarnya kerja atau energi yang dihasilkan mesin untuk setiap satu satuan waktu [2]. Pada motor bakar terdapat 2 jenis daya yaitu daya indikator dan daya mekanis atau poros, daya indikator adalah daya yang dihasilkan mesin murni oleh proses pembakaran, sedangkan daya mekanis adalah daya yang dihasilkan mesin untuk menggerakkan poros [5]. Pengujian kinerja mesin terdapat beberapa jenis klasifikasi daya antara lain :

1. Daya kuda indikator (Ni)

Daya kuda indikator adalah daya teoritis yang dikenakan pada torak yang bekerja secara bolak balik di dalam silinder akibat perubahan energi dari energi kimia bahan bakar. Daya kuda indikator bisa juga disebut dengan *engine power (corrected)* yaitu daya yang dihasilkan murni dari proses pembakaran tanpa adanya *losses*

(friction).

Besar daya indikator dalam satuan S.I adalah

$$Ni = \frac{Pi \times Vd \times n \times i}{0,45 \times z}$$

Dimana,

Ni : Daya Indikator (Ps).

Pi : Tekanan Indikasi Rerata (Kg/cm²).

Vd : Volume langkah satu silinder (m³).

N : Putaran mesin (Rpm).

i : Jumlah piston.

z : Jumlah putaran poros emgkol setiap siklus, untuk 4 langkah z = 2, dan untuk 2 langkah z = 1.

2. Daya kuda efektif (Ne)

Daya kuda efektif adalah daya akibat hasil poros engkol yang merupakan perubahan kalor diruang bakar menjadi kerja. Daya kuda efektif disebut juga dengan engine power (*measured*). Besaran daya efektif satuan daya (Ps) dapat dihitung sebagai berikut.

$$Ne = \frac{T \times n}{716,2}$$

Keterangan:

Ne : Daya efektif (Ps).

T : Torsi (Kg.m).

n : Putaran mesin (Rpm).

3. Daya mekanik

Daya mekanik adalah *losses* atau daya yang hilang akibat adanya kerugian yang disebabkan oleh gesekan pada torak, bantalan dan peralatan tambahan mesin. Kerugian daya pada mesin dapat diketahui

dengan perhitungan sebagai berikut.

$$N_m = \frac{P_m \times V_d \times n \times i}{0,45 \times z}$$

Keterangan:

N_m : Daya mekanik atau daya gesek (Ps).

P_m : Tekanan mekanik (kg/cm²).

V_d : Volume langkah (m³).

n : Putaran mesin (Rpm).

i : Jumlah piston

z : Jumlah siklus untuk 4 langkah z = 2, dan 2 langkah z = 1.

4. Daya Roda

Daya roda (*wheel power*) adalah daya yang dihasilkan oleh putaran roda dimana jika daya roda ditambahkan dengan daya *losses* maka akan menghasilkan daya (*measured*).

Adapun konversi hasil pengukuran daya dengan satuan sebagai berikut:

- 1 HP = 0,735 KW
- 1 KW = 1,34 HP
- 1 PS / PK = 0,98 HP
- 1 PS / PK = 0,74 KW
- 1 KW = 1,36 PS
- 1 HP = 1,01 PS

Torsi

Torsi (momen gaya) adalah gaya untuk memutarakan suatu benda pada porosnya. Pada penerapannya di motor bakar torsi adalah gaya piston saat bergerak turun dikalikan jarak dari tengah *crank pin* ke titik tengah poros engkol. Grafik kinerja torsi menunjukkan bagaimana piston menekan poros engkol dengan berapa banyak gaya saat motor bakar berputar yang diteruskan ke roda.

Torsi diperlukan untuk menggerakan piston dari posisi diam hingga bergerak.

Torsi dapat dihitung menggunakan rumus berikut. Besarnya torsi adalah

$$T = \frac{716,2 \times Ne}{n}$$

Dengan:

T : Torsi (kg.m).

Ne : Daya poros efektif (Hp).

n : Putaran mesin (Rpm).

Satuan torsi yang lazim kita temui yaitu Nm, Kgf.m dan lbf.ft.

- 1 Nm = 0,74 lbf.ft
- 1 Nm = 0,1 kgf.m
- 1 lbf.ft = 0,14 kgf.m
- 1 kgf.m = 7,23 lbf.ft.

Tabel 1. Pengambilan Data

rpm	daya	torsi	Sfc				
4500							
6500							
8500							
massa roller 12, 13 &14gr							
sudut jalur roller	Rpm	sudut pulley 15,5°		sudut pulley 14°		sudut pulley 13°	
		daya	torsi	daya	torsi	daya	torsi
15°	4500						
	6500						
	8500						
10°	4500						
	6500						
	8500						

Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi bahan bakar spesifik atau Spescific fuel consumption (SFC) adalah jumlah bahan bakar per waktunya untuk menghasilkan daya sebesar 1 Hp. Jadi SFC adalah ukuran ekonomi pemakaian bahan bakar [6].

Konsumsi bahan bakar ini dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Mf \frac{sgf \cdot Vf \cdot 10^{-3}}{tf} \times 3600$$
$$SFC = \frac{Mf \cdot 10^3}{PB}$$

Keterangan:

SFC = konsumsi bahan bakar spesifik (g/kW.h)

Mf = konsumsi bahan bakar (kg/jam)

Sgf = spesifik gravity bensin (0,715 gr/ml)

Vf = volume bahan bakar yang diuji (ml)

tf = waktu untuk menghabiskan bahan bakar yang diuji (s)

PB = daya yang dihasilkan (KW)

	6500		
	8500		
12	4500		
	6500		
	8500		
massa roller	rpm	sudut primary puley 13	
		sudut jalur roller 15	sudut jalur roller 10
14	4500		
	6500		
	8500		
13	4500		
	6500		
	8500		
12	4500		
	6500		
	8500		

PENULISAN TABEL

Tabel 2 Tabel hasil uji SFC

massa roller	rpm	sudut primary puley 15,5	
		sudut jalur roller 15	sudut jalur roller 10
14	4500		
	6500		
	8500		
13	4500		
	6500		
	8500		
12	4500		
	6500		
	8500		
massa roller	rpm	sudut primary puley 14	
		sudut jalur roller 15	sudut jalur roller 10
14	4500		
	6500		
	8500		
13	4500		

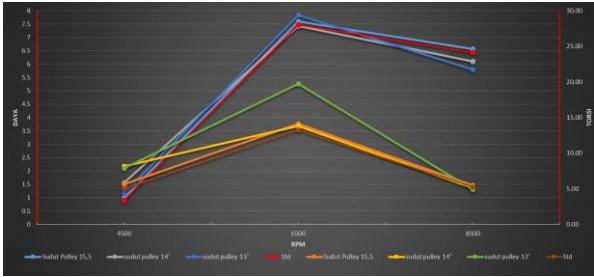
Continously Variable Transmision (CVT)

Continuous Variabel Transmision (CVT) merupakan transmisi untuk berpindah rasio tanpa memerlukan control secara manual, namun transmisi bekerja secara otomatis untuk berpindah rasio bahkan transmisi jenis ini perpindahan rasionya hampir tidak terasa.

Centrifugal Roller

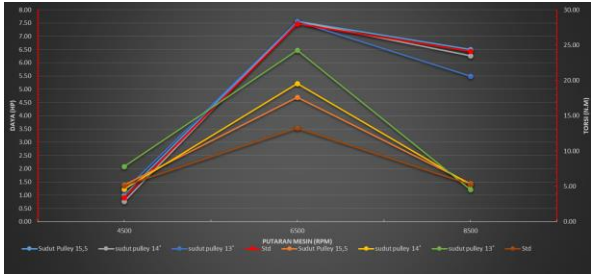
Roller merupakan komponen yang terdapat pada Pulley Primary,cara kerjanya dengan roller akan terlempar ke arah luar akibat dari putaran mesin dan mendorong bagian pulley yang bisa bergeser mendekati pulley yang diam, sehingga celah pulley akan menyempit. Roller bekerja akibat adanya putaran yang tinggi dan adanya gaya sentrifugal.

PEMBAHASAN



Gambar 1. Grafik Pengujian Daya dan Torsi

Berdasarkan Gambar 1 grafik diatas daya yang dihasilkan dari proses pengujian mengalami perubahan pada masing-masing putaran mesin. Pada penggunaan *Centrifugal Roller* 13gr dan sudut jalur *Roller* 10° pada putaran mesin 4500 Rpm daya tertinggi yang dihasilkan oleh sudut *Primary Pulley* 14° dengan daya sebesar 1,57 Hp dan torsi tertinggi dihasilkan oleh sudut *Primary Pulley* 14° dengan torsi sebesar 8,18 N.m. Lalu pada putaran mesin 6500 Rpm daya tertinggi dihasilkan oleh sudut *Primary Pulley* 13° dengan daya sebesar 7,83 Hp dan torsi tertinggi dihasilkan oleh sudut *Primary Pulley* 13° dengan torsi sebesar 19,74 N.m dan pada putaran mesin 8500 Rpm daya tertinggi pada sudut *Primary Pulley* 15,5° dengan daya sebesar 6,57 Hp kemudian untun torsi tertinggi pada sudut *Primary Pulley* 15,5° dengan torsi sebesar 5,47 N.m.



Gambar 2. Grafik Pengujian Daya dan Torsi

Berdasarkan Gambar 2 grafik diatas daya yang dihasilkan dari proses pengujian mengalami perubahan pada masing-masing putaran mesin. Pada penggunaan *Centrifugal Roller* 12gr dan sudut jalur *Roller* 15° pada putaran mesin 4500 Rpm daya tertinggi yang dihasilkan oleh sudut *Primary Pulley* 13° dengan daya sebesar 1,17 Hp dan torsi tertinggi dihasilkan oleh sudut *Primary Pulley* 13° dengan torsi sebesar 7,81 N.m. Lalu pada putaran mesin 6500 Rpm daya tertinggi dihasilkan oleh sudut *Primary Pulley* 14° dengan daya sebesar 7,57 Hp dan torsi tertinggi dihasilkan oleh sudut *Primary Pulley* 13° dengan torsi sebesar 24,30 N.m dan pada putaran mesin 8500 Rpm daya tertinggi pada sudut *Primary Pulley* 15,5° dengan daya sebesar 6,50 Hp kemudian untun torsi tertinggi pada sudut *Primary Pulley* 15,5° dengan torsi sebesar 5,39 N.m.

Hasil Data Grafik Pengujian SFC

Tabel 3 Tabel Hasil Uji SFC

massa roller	rpm	sudut primary puley 15,5	
		sudut jalur roller 15	sudut jalur roller 10
14	4500	151.74	257.15
	6500	187.34	184.16
	8500	226.42	223.47
13	4500	327.39	246.35
	6500	158.72	159.98
	8500	203.16	195.50
12	4500	261.13	288.21
	6500	161.52	164.51
	8500	234.94	235.87
massa roller	rpm	sudut primary puley 14	
		sudut jalur roller 15	sudut jalur roller 10

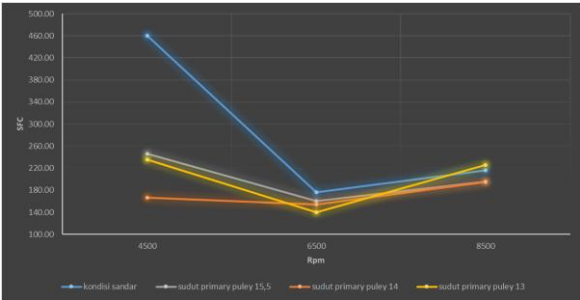
14	4500	223.33	214.15
	6500	201.82	190.01
	8500	261.43	247.85
13	4500	257.46	166.78
	6500	158.64	154.43
	8500	203.10	194.77
12	4500	345.75	229.53
	6500	158.23	155.64
	8500	248.21	238.23
massa roller	rpm	sudut primary puley 13	
		sudut jalur roller 15	sudut jalur roller 10
14	4500	204.54	243.53
	6500	185.55	192.92
	8500	267.66	403.14
13	4500	186.73	235.94
	6500	141.85	139.84
	8500	223.95	225.44
12	4500	224.15	375.65
	6500	153.12	142.79
	8500	269.86	232.50

menghasilkan nilai SFC terbaik dengan nilai 194,77 g/kW.h.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan massa *Centrifugal Roller* 13gr dapat memberikan daya terbaik dibandingkan massa *Centrifugal Roller* 12gr dan 14gr, kemudian penggunaan massa *Centrifugal Roller* 12gr dapat memberikan torsi terbaik dibandingkan massa *Centrifugal Roller* 13gr dan 14gr dan penggunaan massa *Cetrifugal Roller* 13gr dapat memberikan konsumsi bahan bakar terbaik dibandingkan massa *Centrifugal Roller* 12gr dan 14gr.
2. Untuk penggunaan sudut kemiringan *Primary Pulley* 13° dapat memberikan performa mesin terbaik dibandingkan sudut kemiringan *Primary Pulley* 14° dan 15,5°.
3. Pada penggunaan sudut jalur *Roller* 10° dapat memberikan daya terbaik dibandingkan sudut jalur *Roller* 15°, kemudian penggunaan sudut jalur 15° dapat memberikan torsi terbaik dibandingkan sudut jalur *Roller* 10° dan sudut jalur *Roller* 10° dapat memberikan konsumsi bahan bakar terbaik dibandingkan sudut jalur *Roller* 15°.



Gambar 3. Grafik Pengujian *SFC*

Berdasarkan gambar grafik diatas memperlihatkan pada penggunaan massa *centrifugal Roller* 13gr dan sudut jalur *Roller* 10° pada putaran mesin 4500 Rpm sudut *Primary Pulley* 14° menghasilkan nilai SFC terbaik dengan nilai 166,78 g/kW.h, kemudian pada putaran mesin 6500 Rpm sudut *Primary Pulley* 13° menghasilkan nilai SFC terbaik dengan nilai 139,84 g/kW.h dan pada putaran mesin 8500 Rpm sudut *Primary Pulley* 14°

Secara keseluruhan penggunaan massa *Centrifugal Roller* 13gr, sudut kemiringan *Primary Pulley* 13° dan sudut jalur *Roller* 10° memberikan peningkatan performa mesin yang lebih signifikan dibandingkan saat kondisi standar.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Agus W, Yuniarto. 2017. *Pengujian Daya dan Emisi Gas Buang*. Malang: POLINEMA PERS

[2] Dandi S, Faisal. 2021. Pengaruh Variasi Sudut Kemiringan Drive Pulley CVT Terhadap Daya dan Torsi Pada Motor Matic 150cc. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri (POLINEMA). Malang.

[3] Boerne A, Galvin. 2022. Pengaruh Perubahan Sudut Jalur Roller dan Variasi Ukuran V-belt CVT Terhadap Torsi Sepeda Motor 110cc. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri (POLINEMA). Malang.

[4] Aprianto R, Theo. 2021. Pengaruh Variasi Sudut Pulley Primary Terhadap Daya dan Torsi Pada Sepeda Motor Matic 110cc. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri (POLINEMA). Malang.

[5] Buku Manual Honda Vario 110, 2009.

[6] Anwar W, Fakhri. 2022. Analisis Variasi Weight Roller dan Putaran Mesin Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Spesifik & Kecepatan

Tertinggi Pada Sepeda Motor Matic. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri (POLINEMA). Malang.

[7] Stiawan D. 2020. Analisis Sistem Pengapian (TCI dan Busi) Pada Sepeda Motor Terhadap Performa dan Emisi Gas Buang Yang Memakai Bahan Bakar Premium, Pertalite dan Pertamax. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pontianak. Pontianak.

[8] Gunadi 2018. Sistem Transmisi Otomatis Sepeda Motor. Sampit: Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Tengah.

[9] Suka Arimbawa, I. K., Pasek Nugraha, I. N., & Dantes, K. R. (2019). Analisis Pengaruh Campuran Bahan Bakar Pertalite Dengan Naphthalene Terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Torsi Dan Daya Pada Sepeda Motor 4 Langkah. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 7(1), 1–6.

[10] Waluyo, J., Duniawan, A., & Permana, A. (2021). Pengaruh Sudut kemiringan Kontak Drive Pulley Continuously Variable Transmission (CVT) Standar dan Modifikasi pada Sepeda Motor Yamaha SOUL GT Terhadap Keluaran Daya. *Simetris, Jurnal Teknologi Dan Sains Terapan*, 15(1), 43–47.

[11] Maleev, V.L. 1933. *Internal Combustion Engine.Second*

-
-
- | | |
|---|---|
| <p><i>Edition.</i> Mc Graw-Hill Book Company, INC.</p> <p>[12] Widodo, E., Mulyadi, M., Iswanto, I., Tjahjanti, P. H., & Anggara, S. B. M. (2019). Effect of pulley primary angle variation and roller 11 grams on 110 cc Scoopy injection engine. <i>Journal of Physics: Conference Series</i>, 1402(4).</p> <p>[13] Adhi, I. S. Komang., Rihendra, D. Kadek., & Gede, W. I. (2021). Analisa Pengaruh Variasi Sudut Derajat Primary Pulley Terhadap Peningkatan Torsi dan Daya Pada Kendaraan dengan Sistem Continuous Variable Transmission. <i>Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha</i>, 3(2), 112-120.</p> <p>[14] Dwi, P. Wiyan., Muda, N. Imam., & Komara, M. Erwin. (2021). Pengaruh Perubahan Panjang Alur Roller Terhadap Daya dan Akselerasi Pada Sepeda Motor Matic 125 cc CBS ISS. <i>Jurnal Teknik Otomotif Kajian Keilmuan dan Pengajaran</i>, 5(1) 21-26..</p> <p>[15] Abidin, A., & Siwi, P. Niken. (2022). Pengaruh Variasi Massa Roller Cvt Karakteristik Peforma Motor Matic 110 cc dan 150 cc Menggunakan Dynamometer. <i>Jurnal kajian ilmiah dan teknologi Teknik mesin</i>, 7(1) 8-13.</p> <p>[16] Fanto, F. Hengki., & Alwi, E. (2019). Pengujian Penggunaan Berat Roller dan Pegas Pulley Sekundery non Standart Pada Countinously Variable</p> | <p>Transmission (CVT) Terhadap Daya dan Torsi Sepeda Motor Honda Beat PGM-FI. <i>Journal of Mltidcsiplinary Research and Development</i>, 1(4) 766-744.</p> |
|---|---|
-