

## Pengaruh Modifikasi Puli Primer CVT Terhadap Performa Sepeda Motor Matic 110 cc

Yuniarto Agus Winoko<sup>1</sup> dan Theo Aprianto Rantetampang<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Otomotif Elektronik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang, Malang 65141, Indonesia  
[Email : dhimazyuni@gmail.com](mailto:dhimazyuni@gmail.com)<sup>1</sup>, [theoaprianto04@gmail.com](mailto:theoaprianto04@gmail.com)<sup>2</sup>

**Abstract:** The purpose of this study was to determine the effect of the modification of the Continuously Variable Transmission (CVT) primary pulley on power, torque and specific fuel consumption (SFC) at each angle to be tested. Therefore, a dynotest test is needed in order to obtain the test results, with some modifications to the angle of the primary pulley used, namely 14° (standard), 13.5° and 13°. This study uses an experimental method where the motorcycle used is a 110cc automatic. In testing power and torque using a dynotest tool, for specific fuel consumption using dropping funnel, Stopwatch and tachometer. After that, the data is processed in the form of tables and graphs so that conclusions can be drawn. The results showed that there was an increase in power, torque and SFC on the modified pulley. The highest power is produced at 13° pulley angle of 6.63 HP, then the highest torque is produced at 13° pulley angle of 5.45 Nm, and the highest SFC is produced at 13° pulley angle of 0.3103 kg/HP.hour. From the data that has been obtained, it can be concluded that the modified primary pulley has increased performance.

**Keywords:** Primary Pulley Modification, Continuously Variable Transmission, Performance

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini guna mengetahui pengaruh modifikasi puli primer *Continuously Variable Transmission* (CVT) terhadap daya, torsi serta konsumsi bahan bakar spesifik atau *Specific Fuel Consumption* (SFC) pada tiap sudut yang hendak diuji. Oleh sebab itu dibutuhkan pengujian dynotest agar memperoleh hasil pengujiannya, dengan beberapa modifikasi sudut puli primer yang digunakan ialah 14°(standar), 13,5° serta 13°. Penelitian ini memakai metode eksperimen dimana sepeda motor yang digunakan ialah matic 110cc. Pada pengujian daya dan torsi memakai alat *dynotest*, untuk konsumsi bahan bakar spesifik memakai alat *dropping funnel*, *Stopwatch* dan *tachometer*. Setelah itu data diolah berbentuk tabel serta grafik sehingga bisa diambil kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan daya, torsi serta SFC pada puli yang telah dimodifikasi. Daya paling tinggi dihasilkan pada sudut puli 13° sebesar 6,63 HP, kemudian torsi paling tinggi dihasilkan pada sudut puli 13° sebesar 5,45 Nm, serta SFC paling tinggi dihasilkan pada sudut puli 13° sebesar 0,3103 kg/HP.jam. Dari data yang sudah didapatkan bisa ditarik kesimpulan, bahwa puli primer yang sudah dimodifikasi mengalami peningkatan performa.

**Kata kunci :** Modifikasi Puli Primer, *Continuously Variable Transmission*, Performa

### I. PENDAHULUAN

Perkembangan terjadi sangat pesat di bidang otomotif. Munculnya transmisi otomatis pada sepeda motor merupakan salah satunya. Masyarakat di Indonesia sering menyebutnya dengan istilah motor matic. Sepeda motor matic merupakan sepeda motor yang transmisinya menggunakan puli dan *belt* sebagai menyalurkan tenaga ke roda, berbeda dengan transmisi manual yang menggunakan tuas persneling agar dapat memindahkan gigi percepatan.

Sistem transmisi otomatis sepeda motor atau yang biasa dikenal *Continuously Variable Transmission* (CVT) adalah sistem transmisi yang memakai sabuk (*V-belt*) untuk menghubungkan puli primer (*driver pulley*) yang tersambung dengan puli sekunder (*driven pulley*) supaya tenaga yang dihasilkan dari mesin bisa tersalurkan ke roda. *Driver pulley* tersambung dengan *cranksaft* (poros engkol), sedangkan *driven pulley* tersambung dengan *final gear*. Sistem ini digunakan untuk menggeser diameter *v-belt* pada kedua posisi *pulley* yakni pada *driver pulley* dan *driven pulley*. Semakin besar putaran dari mesin menyebabkan diameter *v-belt* pada *driver pulley* bakal membesar dan diameter *v-belt* pada *driven pulley* bakal semakin mengecil, kebalikannya bila putaran mesin melambat

menyebabkan diameter v-belt pada *driver pulley* bakal mengecil serta diameter v- belt pada secondary pulley bakal semakin membesar. Hal ini disebabkan gaya sentrifugal yang berkerja pada komponen-komponen *pulley*.

Performa sepeda motor matic yang dirasa kurang maksimal saat berakselerasi, sehingga dibutuhkan modifikasi pada komponen cvt dengan mengubah sudut puli primer dan memperpanjang jalur roller [1]. Modifikasi dilakukan agar tenaga yang disalurkan dari mesin ke roda melalui cvt dapat maksimal. Oleh karena itu peneliti ingin memodifikasi puli primer dari  $14^\circ$  menjadi  $13,5^\circ$  dan  $13^\circ$  dengan harapan adanya perubahan dari segi daya, torsi dan konsumsi bahan bakar spesifik.

Penelitian tentang modifikasi dengan merubah sudut puli primer atau drive pulley banyak dilakukan antara lain yaitu Analisa dan Studi Eksperimen Terhadap Pengaruh Variasi Sudut Kontak Kemiringan *Drive Pulley* Pada *Continuously Variable Transmission (CVT)* Dengan Variasi Sudut  $14^\circ$ ,  $13^\circ$  dan  $12^\circ$  Pada Vario 125 Pgm-Fi [2], Pengaruh Perubahan Sudut *Primary Pulley* Terhadap Daya dan Torsi Pada Sepeda Motor 4 Langkah *Automatic Transmission* [3], Pengaruh Kemiringan Sudut Kontak *Drive Pulley Continuously Variable Transmission (CVT)* Standar dan Modifikasi pada Sepeda Motor Yamaha SOUL GT Terhadap Keluaran Daya [4].

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan sepeda motor matic 110cc dengan melakukan modifikasi pada puli primer cvt, mengubah sudut dari  $14^\circ$  menjadi  $13,5^\circ$  dan  $13^\circ$  lalu memperpanjang jalur roller pada tiap puli. Kemudian dilakukan pengujian pada putaran mesin 2500-8500 rpm agar mendapatkan data nilai daya, torsi serta konsumsi bahan bakar spesifik dan dilakukan percobaan sebanyak tiga kali pengujian, untuk uji daya dan torsi menggunakan alat *dynotest*, uji konsumsi bahan bakar spesifik dilakukan tiap 25 ml menggunakan alat *dropping funnel*, *Stopwatch* dan *tachometer*. Setelah data tersebut diperoleh kemudian dibuat dalam bentuk tabel dan grafik sehingga dapat ditarik kesimpulan. Pengujian daya dan torsi dilakukan di Ahass Asia Sulfat kota malang dan uji konsumsi bahan bakar dilakukan di Universitas Negeri Malang. Alat yang digunakan dalam penelitian :

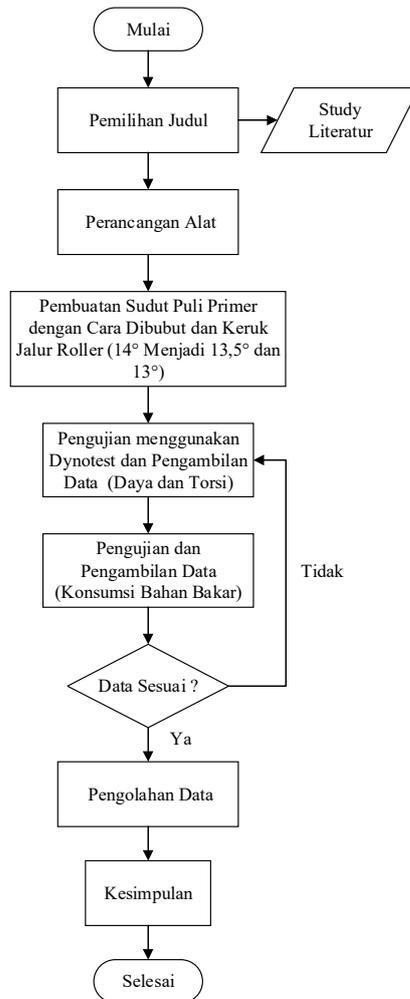


Gambar 1. Alat *Dynotest*



Gambar 2. Alat Uji Konsumsi Bahan Bakar

Berikut merupakan tahapan-tahapan penelitian yang dapat di lihat pada *flowchart* di bawah ini :

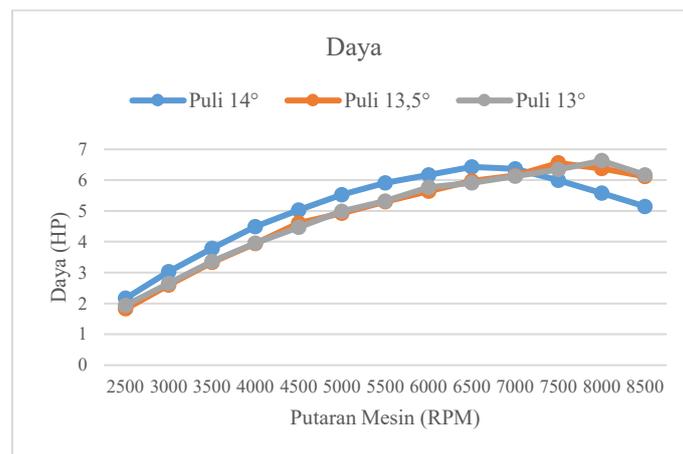


Gambar 3. Diagram alir penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Data rata-rata hasil penelitian daya pada tiap puli

Putaran Mesin (RPM)	Daya (HP)		
	Puli 14°	Puli 13,5°	Puli 13°
2500	2,17	1,83	1,94
3000	3,03	2,60	2,65
3500	3,79	3,33	3,36
4000	4,49	3,94	3,95
4500	5,03	4,60	4,47
5000	5,53	4,93	4,99
5500	5,91	5,30	5,32
6000	6,17	5,64	5,76
6500	<b>6,43</b>	5,97	5,91
7000	6,36	6,15	6,13
7500	5,99	<b>6,56</b>	6,34
8000	5,58	6,37	<b>6,63</b>
8500	5,14	6,12	6,17

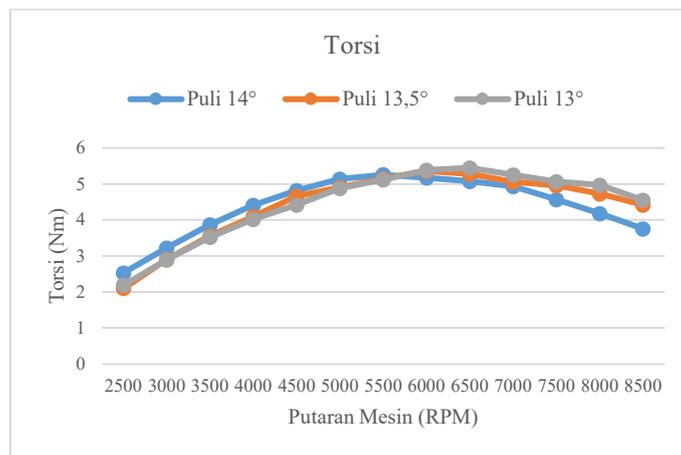


Gambar 4. Grafik rata-rata hasil penelitian daya pada tiap puli

Pada grafik gambar 2 bisa dilihat bahwa hasil dari rata-rata dari ketiga puli primer memiliki nilai daya yang berbeda-beda. Untuk puli 14° menghasilkan daya tertinggi pada putaran 6.500 rpm sebesar 6,43 HP, Untuk puli 13,5° menghasilkan daya tertinggi pada putaran 7.500 rpm sebesar 6,56 HP, Untuk puli 13° menghasilkan daya tertinggi pada putaran 8.000 rpm sebesar 6,63 HP. Terjadi peningkatan daya yang lebih baik pada puli yang telah dimodifikasi yaitu puli 13° dikarenakan sudut puli yang telah diperkecil membuat *v-belt* lebih terhimpit hingga ke ujung sisi terluar puli [1][4]. Terdapat juga perbedaan pada putaran mesin antara puli standart dengan yang sudah dimodifikasi pada masing-masing nilai daya tertinggi dikarenakan jalur roller yang telah diperpanjang membuat gerak roller membutuhkan usaha yang lebih untuk mencapai puncak jalur roller dan menekan puli lebih dalam [5].

Tabel 2. Data rata-rata hasil penelitian torsi pada tiap puli

Putaran Mesin (RPM)	Torsi (Nm)		
	Puli 14°	Puli 13,5°	Puli 13°
2500	2,53	2,10	2,19
3000	3,22	2,90	2,89
3500	3,87	3,56	3,52
4000	4,41	4,09	4,02
4500	4,82	4,66	4,42
5000	5,14	4,91	4,88
5500	<b>5,26</b>	5,15	5,12
6000	5,17	<b>5,36</b>	5,39
6500	5,08	5,28	<b>5,45</b>
7000	4,93	5,06	5,25
7500	4,57	4,96	5,07
8000	4,18	4,73	4,97
8500	3,75	4,42	4,55

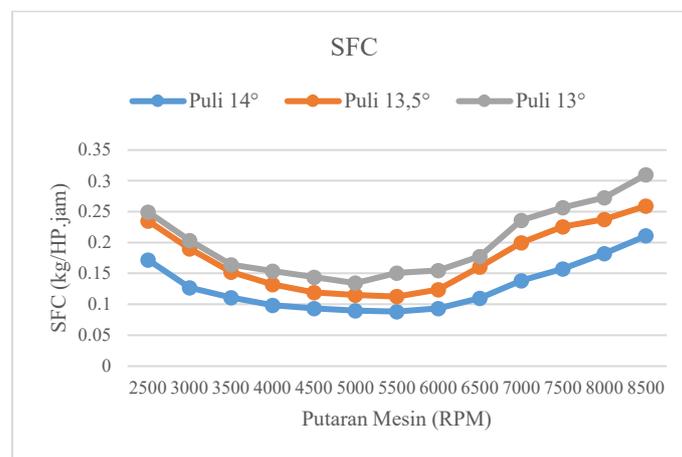


Gambar 5. Grafik rata-rata hasil penelitian Torsi pada tiap puli

Pada grafik gambar 3 bisa dilihat bahwa hasil dari rata-rata dari ketiga puli primer memiliki nilai torsi yang berbeda-beda. Untuk puli 14° menghasilkan torsi tertinggi pada putaran 5.500 rpm sebesar 5,26 Nm, Untuk puli 13,5° menghasilkan torsi tertinggi pada putaran 6.000 rpm sebesar 5,36 Nm, Untuk puli 13° menghasilkan torsi tertinggi pada putaran 6.500 rpm sebesar 5,45 Nm. Terjadi peningkatan torsi yang lebih baik pada puli yang telah dimodifikasi yaitu puli 13° dikarenakan sudut puli yang telah diperkecil membuat *v-belt* lebih terhimpit hingga ke ujung sisi terluar puli [1][4]. Terdapat juga perbedaan pada putaran mesin antara puli standart dengan yang sudah dimodifikasi pada masing-masing nilai torsi tertinggi dikarenakan jalur roller yang telah diperpanjang membuat gerak roller membutuhkan usaha yang lebih untuk mencapai puncak jalur roller dan menekan puli lebih dalam [5].

Tabel 3. Data rata-rata hasil penelitian SFC pada tiap puli

Putaran Mesin (RPM)	SFC (kg/HP.jam)		
	Puli 14°	Puli 13,5°	Puli 13°
2500	0,1717	0,2351	0,2497
3000	0,1271	0,1899	0,2033
3500	0,1108	0,1525	0,1643
4000	0,0985	0,1320	0,1539
4500	0,0931	0,1190	0,1442
5000	0,0898	0,1149	0,1344
5500	0,0881	0,1127	0,1509
6000	0,0933	0,1240	0,1548
6500	0,1100	0,1603	0,1775
7000	0,1384	0,1997	0,2359
7500	0,1576	0,2256	0,2567
8000	0,1823	0,2377	0,2727
8500	<b>0,2110</b>	<b>0,2595</b>	<b>0,3103</b>



Gambar 6. Grafik rata-rata hasil penelitian SFC pada tiap puli

Pada grafik gambar 4 bisa dilihat bahwa hasil dari rata-rata dari ketiga puli primer memiliki nilai SFC yang berbeda-beda. Untuk puli 14° menghasilkan SFC tertinggi pada putaran 8.500 rpm sebesar 0,2110 kg/HP.jam, Untuk puli 13,5° menghasilkan SFC tertinggi pada putaran 8.500 rpm sebesar 0,2595 kg/HP.jam, Untuk puli 13° menghasilkan SFC tertinggi pada putaran 8.500 rpm sebesar 0,3103 kg/HP.jam. Dapat dilihat pada putaran awal dari ketiga puli memiliki SFC yang tinggi disebabkan untuk membuat *v-belt* dapat mengembang dibutuhkan tenaga yang lebih agar roller dapat mendorong puli untuk menggerakkan *v-belt*, terjadinya penurunan SFC pada putaran menengah disebabkan roller yang sudah dapat mendorong puli dan *v-belt* yang sudah mengembang/membesar, dan terjadi peningkatan SFC menuju putaran atas disebabkan roller membutuhkan putaran mesin yang lebih tinggi agar mencapai puncak jalur atau lintasannya membuat *v-belt* dapat mengembang hingga titik sudut terluar puli [6], sehingga tenaga yang dihasilkan dapat maksimal. Terjadi peningkatan SFC pada puli primer yang telah dimodifikasi dikarenakan jalur roller yang telah diperpanjang dan sudut yang telah di perkecil membuat *v-belt* dapat tertekan lebih kuat sehingga membutuhkan tenaga yang lebih besar.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bawah puli primer yang telah dimodifikasi menghasilkan peningkatan daya, torsi serta SFC. Dimana puli primer 13° menghasilkan daya, torsi serta SFC tertinggi sebesar 6,63 HP dan 5,45 Nm serta 0,3103 kg/HP.jam. Oleh karena itu, jika ingin

meningkatkan performa sepeda motor matic 110cc diperlukan modifikasi puli primer dengan sudut  $13^\circ$  dan memperpanjang jalur rollernya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] M. C. Azhari, N. Bagus, and M. Rizal, "Pengaruh Modifikasi Puli Transmisi Otomatis Terhadap Daya Sepeda Motor Matic 125 Cc," vol. 14, no. 1, pp. 73–78, 2019.
- [2] C. G. Prasandy, "Drive Pulley Pada Continuously Variable Drive Pulley Pada Continuously Variable Transmission ( Cvt ) Dengan Variasi Sudut," *J. Tek. ITS*, pp. 1–71, 2016.
- [3] R. A. Wibawa, "Pengaruh Perubahan Sudut Primary Pulley Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor 4 Langkah Automatic Transmission," *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 1 mei, pp. 1–9, 2018.
- [4] J. Waluyo, A. Duniawan, and A. Permana, "Pengaruh Kemiringan Sudut Kontak Drive Pulley Continuously Variable Transmission (CVT) Standar dan Modifikasi pada Sepeda Motor Yamaha SOUL GT Terhadap Keluaran Daya," *Simetris*, vol. 15, no. 1, pp. 43–47, 2021.
- [5] H. Hutabarat, Darlius, and Zulherman, "Pengaruh Variasi Berat Roller CVT dan RPM terhadap Daya pada Yamaha Soul GT 115cc," *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2018.
- [6] R. D. Kurnia, "Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Matic," *Pengaruh Pengguna. Variasi Berat Roll. Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Mot. Matic*, 2014.