



## Pengaruh Sudut Kemiringan Drive Pulley pada Transmisi Cvt Terhadap Performance Sepeda Motor Matic

<u>INFO PENULIS</u>	<u>INFO ARTIKEL</u>
<p>Samuel Rohim Hutasoit Universitas Tama Jagakarsa <a href="mailto:samueltrohindhutasoit21@gmail.com">samueltrohindhutasoit21@gmail.com</a></p> <p>Joko Prihartono Universitas Tama jagakarsa <a href="mailto:prihartonojoko2463@gmail.com">prihartonojoko2463@gmail.com</a></p> <p>Yuriski Fair Nasution Universitas Tama Jagakarsa <a href="mailto:yuriski.nasution25@gmail.com">yuriski.nasution25@gmail.com</a></p> <p>Nuradi Universitas Tama Jagakarsa <a href="mailto:nuradi81@gmail.com">nuradi81@gmail.com</a></p>	<p>ISSN: 3046-8507 Vol. 3, No. 1, Maret 2026 <a href="https://almufi.com/index.php/ASH">https://almufi.com/index.php/ASH</a></p>

© 2026 Almufi All rights reserved

### **Saran Penulisan Referensi:**

Hutasoit, S. R., Prihartono, J., Nasution, Y. F., & Nuradi. (2026). Pengaruh Sudut Kemiringan Drive Pulley Pada Transmisi Cvt Terhadap Performance Sepeda Motor Matic. *Almufi Jurnal Sosial dan Humaniora*, 3(1), 26-35.

### **Abstrak**

*Pulley* CVT berfungsi untuk mentransmisikan daya dari mesin ke roda belakang melalui mekanisme CVT (*Continuously Variable Transmission*). *Pulley* berperan dalam mengatur rasio transmisi sehingga kendaraan dapat bermanuver dengan baik dalam berbagai RPM/kondisi kecepatan. Untuk mengetahui analisa perbandingan *pulley* standar dengan *pulley upgrade* pada motor Yamaha 125cc. maka dari itu perlu pengujian motor untuk mencari tenaga dan torsi pada *pulley* standar dan *pulley upgrade*, torsi yang dihasilkan *pulley* standar paling tinggi adalah 8.38 Nm pada RPM 5.800, sedangkan torsi yang dihasilkan *pulley upgrade* paling tinggi 9.86 Nm pada RPM 7.330 dan daya yang didapatkan *pulley* standart paling tinggi 9.95 Hp pada RPM 8.630, sedangkan daya paling tinggi yang dihasilkan *pulley upgrade* 10.19 Hp pada RPM 7.330. Dari analisa *pulley* standar dan *pulley upgrade* terhadap torsi dan tenaga pada motor Yamaha 125cc menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang tidak terlalu signifikan antara *pulley* standar dengan *pulley upgrade*. Karena dapat kita lihat perbedaan dari kedua *pulley* hanya naik 1 hp dan 1Nm. Akan tetapi *pulley upgrade* lebih unggul dari *pulley* standar dan juga lebih *resvonsive* di setiap RPM/laju kendaran. Maka dari itu pengguna motor hendaknya harus menyesuaikan komponen-komponen yang akan digunakan agar mesin bekerja dengan optimal dan tenaga,torsi tetap stabil disetiap RPM/laju kendaran.

**Kata kunci :** Pulley CVT, Dynotest, Yamaha 125cc

### Abstract

The CVT pulley functions to transmit power from the engine to the rear wheels through the CVT (Continuously Variable Transmission) mechanism. The pulley plays a role in regulating the transmission ratio so that the vehicle can maneuver well in various RPM/speed conditions. To find out the comparative analysis of the standard pulley with the upgrade pulley on a Yamaha 125cc motorcycle. therefore it is necessary to test the motor to find the power and torque on the standard pulley and the upgrade pulley, the highest torque produced by the standard pulley is 8.38 Nm at 5,800 RPM, while the highest torque produced by the upgrade pulley is 9.86 Nm at 7,330 RPM and the highest power obtained by the standard pulley is 9.95 Hp at 8,630 RPM, while the highest power produced by the upgrade pulley is 10.19 Hp at 7,330 RPM. From the analysis of the standard pulley and the upgrade pulley on the torque and power on the Yamaha 125cc motorcycle, it shows that there is no significant influence between the standard pulley and the upgrade pulley. As we can see, the difference between the two pulleys is only 1 hp and 1 Nm. However, the upgraded pulley is superior to the standard pulley and is also more responsive at every RPM/vehicle speed. Therefore, motorcycle users should adjust the components to ensure optimal engine performance and stable power and torque at every RPM/vehicle speed.

**Keywords:** CVT Pulley, Dynotest, Yamaha 125cc

### A. Pendahuluan

Pada masa sekarang ini sepeda motor matic sangat cocok dipakai untuk jalanan yang macet, karena sepeda motor matic ini memberikan kenyamanan dalam berkendara dan tidak perlu lagi pengendara mengeluarkan tenaga untuk memindahkan gigi. Karena pemindah gigi pada motor matic ini sudah disetel secara otomatis.

Hal yang membedakan sepeda motor matic dengan jenis sepeda motor tipe lainnya ialah pada sistem transmisinya. Pada sepeda motor matic menggunakan sistem transmisi otomatis yang disebut CVT (*Continuously Variable Transmission*). Perbedaan CVT dibandingkan dengan pemindah tenaga lain adalah cara meneruskan torsi atau daya dari mesin ke roda. CVT mencoba menciptakan perbandingan putar dengan memanfaatkan sabuk (*belt*), *pulley*, dan *roller*.

Beberapa pengguna sepeda motor matic ini mempunyai keluhan yang sering dirasakan yaitu kurangnya akselerasi dan juga respon dari mesin, yang membuat pengguna kurang nyaman untuk memakai motor matic tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti melakukan modifikasi komponen sistem CVT (*Continuously Variable Transmission*) yaitu perubahan sudut kemiringan *pulley* untuk melihat daya dan torsi kendaraan agar dapat meningkatkan kembali performa kinerja mesin. Yang pengujiannya menggunakan alat *dynotest*.

### B. Metodologi

Metode penelitian yang saya gunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah metode penelitian yang menggunakan data numerik atau angka untuk menjawab pertanyaan penelitian. Metode kuantitatif ini menekankan pada pengukuran yang objektif, pengumpulan data yang terstruktur, dan analisis statistik untuk menguji hipotesis atau menjelaskan fenomena. Jenis metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian komparatif yang dimana komparatif itu ialah membandingkan dua atau lebih kelompok untuk mengetahui perbedaan diantara mereka. Didalam penelitian ini penulis akan membandingkan salah satu komponen motor 125cc Tahun 2015 yaitu *pulley primer* standar yang berukuran 13.5° dan akan dibandingkan dengan *pulley upgrade* yang berukuran 13.8. Waktu penelitian dimulai dari bulan Februari sampai Mei dan Tempat penelitian ini berada di bengkel AFMOS CONCEPT yang berada di Jl. Ciledug raya No. 58b Jakarta Selatan.

### C. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini adalah bersifat kuantitatif dimana data yang dihasilkan akan berbentuk angka. Data yang dihasilkan akan di analisis dengan menggunakan mesin *dynotest*. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu menganalisa pengaruh sudut/kemiringan *pulley* terhadap performa mesin motor 125cc tahun 2015. Dalam penelitian ini penulis menganalisa dua *pulley* yang berbeda yaitu *pulley* standar pabrik 13.5° dan *pulley upgrade* 13.8°.

#### 1. *Pulley Standart*

*Pulley primer* matic ada (2) *sliding primary sheave/sliding* gerak dan *fixed primary/sliding* tetap yang terbuat dari bahan babet dan tentunya juga *pulley* ini sangatlah ringan. Permukaan dari *pulley* ini harus rata dan halus supaya *v-belt* bisa bekerja secara maksimal. Derajat dari *pulley* standart motor 125cc tahun 2015 adalah 13.5°. Derajat *pulley* sangatlah berpengaruh terhadap performa mesin. Maka dari itu penulis terinspirasi untuk menelitinya.

#### 2. *Pulley upgrade*

*Pulley upgrade* adalah *pulley* yang sudah di *upgrade*/sudah dirubah, dan sangatlah berbeda dengan *pulley* standart. Berbeda dari segi profil dan juga beratnya, *pulley* yang sudah dirubah ini jauh lebih ringan dibanding *pulley* standart. Untuk merubah sudut dari *pulley* tersebut harus dibawa ke tukang bubut supaya hasilnya maksimal dan permukaanya juga halus.

Dalam penelitian ini penulis memutuskan ingin meneliti *pulley* yang berukuran 13.8° dan hasilnya akan dibandingkan dengan standart pabrik motor 125cc Tahun 2015.

#### 3. Cara Kerja *Dynotes* :

*Dyanotest* adalah alat untuk mengukur kinerja mesin dengan cara mengukur daya, torsi yang dihasilkan mesin tersebut. Beberapa cara kerja *dynotest* sebagai berikut:

##### a. Pemasangan Mesin

Mesin atau motor yang akan diuji dipasang pada *engine dynotest/roller dynotest*

##### b. Pengaturan Kondisi Operasional

Mesin dijalankan pada berbagai kondisi, seperti kecepatan putaran yang berbeda (RPM) atau beban yang diterapkan.

##### c. Perekaman Data

*Dynotest* akan merekam data-data seperti daya (HP), konsumsi bahan bakar, torsi (dalam Nm atau lb-ft), suhu dan RPM.

##### d. Analisa Data

Data yang direkam akan dianalisis untuk mengevaluasi kinerja mesin dan mengidentifikasi potensi masalah atau area yang bisa dioptimalkan.

##### e. Output

Hasil *dynotest* akan ditampilkan dalam bentuk grafik atau table yang menunjukkan kurva tenaga dan torsi terhadap RPM.

#### 4. Jenis *Dynotest* :

##### a. *Engine Dyno*

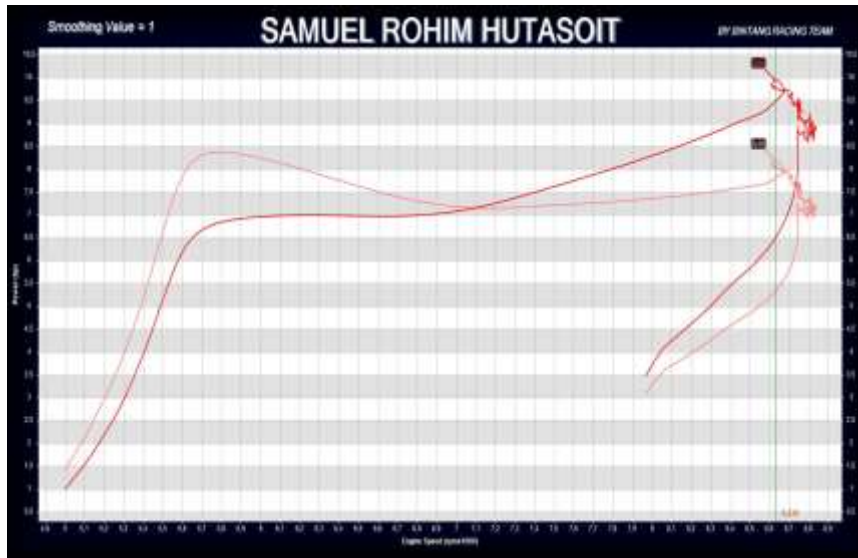
*Engine dyno* mengukur kinerja mesin secara langsung dengan memutar poros *output* mesin pada *dynotest*.

##### b. *Chassis Dyano*

Mengukur kinerja mesin melalui roda kendaraan yang dipasang pada *roller dynotest* tersebut.

#### Hasil *Pulley standart*

Hasil analisa kemiringan *pulley* standart Motor 125cc dengan sudut kemiringan *pulley* 13.5°.



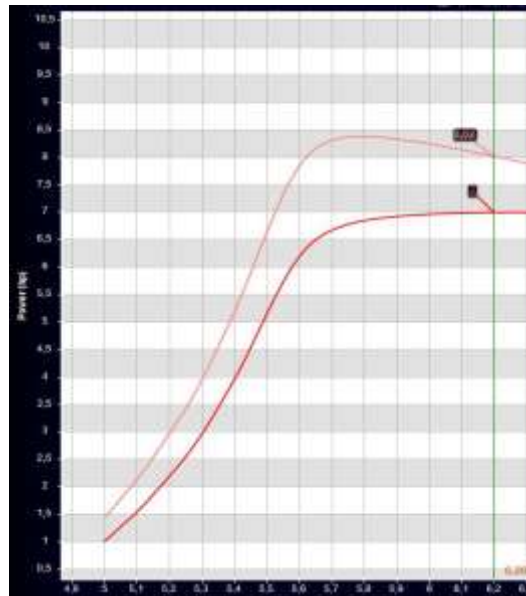
Gambar 4.1 Grafik *pulley* standar  
(Sumber : dokumen penelitian)

**Tabel 4.1 Hasil Penelitian *Pulley* Standar**

NO	RPM	TORSI	POWER (HP)
1	5.000	1.43	1.01
2	5.100	2.09	1.51
3	5.200	2.96	2.18
4	5.300	4.04	3.04
5	5.400	5.19	3.96
6	5.500	6.73	5.23
7	5.600	7.86	6.21
8	5.700	8.33	6.7
9	5.800	8.38	6.84
10	5.900	8.33	6.93
11	6.000	8.24	6.97
12	6.100	8.12	6.99
13	6.200	8.02	7
14	6.300	7.92	7
15	6.400	7.75	6.99
16	6.500	7.63	6.98
17	6.600	7.52	6.98
18	6.700	7.42	6.98
19	6.800	7.3	7
20	6.900	7.24	7.03

- Hasil torsi dan daya *pulley* standar

Berdasarkan table 4.1 hasil penelitian torsi dan daya yang dihasilkan dari RPM 5.000 sampai 6.200 terdapat pada gambar grafik yang ada dibawah:



Gambar 4.2 Grafik *Pulley* RPM 5.000-6.200  
(Sumber : dokumen penelitian )

Kurva torsi dan daya pada gambar 4.2 terdapat kurva naik secara merata menunjukkan bahwa mesin menghasilkan torsi dan daya yang besar saat RPM meningkat. Ini adalah karakteristik yang diharapkan dari mesin yang sehat dan berkinerja baik. Dalam arti bahan bakar dan pembakaran pada RPM ini sangat baik dan disertai komponen yang tidak bermasalah saat mesin bekerja.

1. Pada gambar dibawah adalah hasil *pulley* standar dari RPM 6.300-7.700



Gambar 4.3 Grafik 6.300-7.700  
(Sumber : dokumen penelitian)

Kurva torsi pada gambar diatas terdapat kurva merata pada RPM tinggi kurva ini menunjukkan proses kinerja dari mesin stabil dan konsisten, sementara kurva daya naik turun atau disebut bergelombang ini biasanya disebabkan oleh beberapa factor termasuk kondisi mesin, pembakaran yang kurang maksimal atau komponen yang aus, akan tetapi pada RPM ini power lebih besar dibanding torsi. Biasanya pada RPM tinggi tenaga (HP) lebih besar dibanding torsi. Karena daya adalah hasil dari perkalian torsi dengan kecepatan (RPM), sehingga pada RPM tinggi, walaupun torsi menurun, namun daya tetap meningkat karena faktor RPM yang tinggi.

- 1) Pada gambar dibawah hasil *pulley* standar dari RPM 7.800-8.000



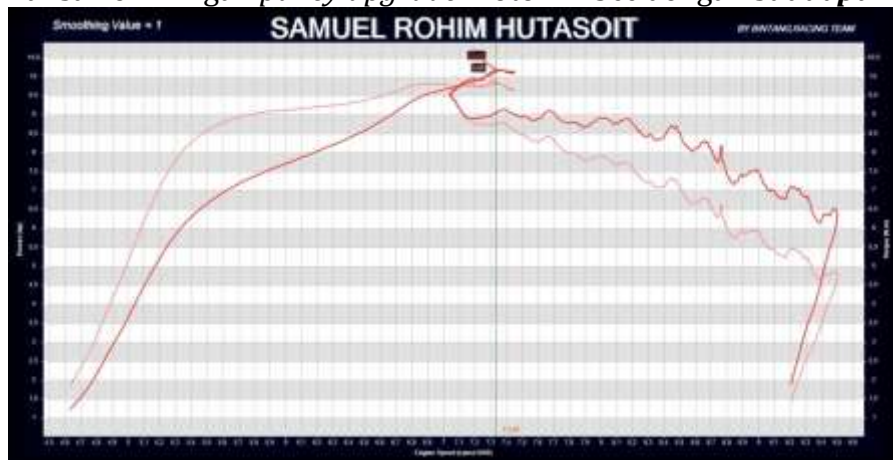
Gambar 4.4 Grafik 7.800-8.800  
(Sumber : dokumen penelitian)

Pada kurva torsi diatas dari RPM 7.800-8.800 tetap rata mengikuti RPM sebelumnya yang menunjukkan proses kinerja mesin sangat stabil diberbagai RPM, sedangkan kurva daya semakin naik mengikuti putaran RPM. Seperti penjelasan sebelumnya karena daya adalah hasil perkalian torsi dengan kecepatan putaran (RPM), sehingga pada RPM tinggi, walaupun torsi menurun, namun daya meningkat karena faktor RPM yang tinggi.

1. Torsi paling tinggi dihasilkan pada RPM 5.800 dengan 8.38 Nm dan daya paling tinggi pada RPM 8.630 dengan 9.95 Hp.
2. Torsi dan daya paling rendah dihasilkan pada RPM 5.000 dengan torsi 1.43 Nm dan tenaga 1.01 Hp.

#### 4.2.2 Hasil *Pulley upgrade*

Hasil Analisa kemiringan *pulley upgrade* Motor 125cc dengan sudut *pulley* 13.8.



Gambar 4.5 Grafik *pulley upgrade*  
(Sumber : dokumen penelitian)

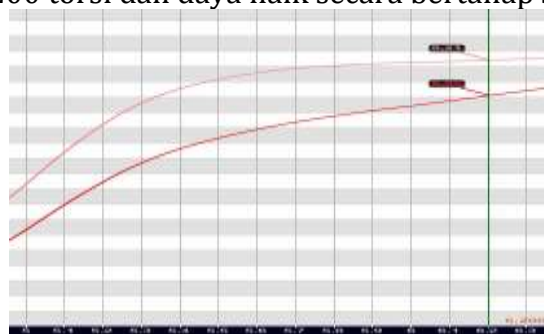
Tabel 4.2 Hasil Penelitian *Pulley Upgrade*

NO	RPM	TORSI	POWER (HP)
1	5.000	5.17	3.68
2	5.100	6.19	4.47
3	5.200	7.06	5.19
4	5.300	7.79	5.83
5	5.400	8.31	6.35
6	5.500	8.6	6.69
7	5.600	8.78	6.92
8	5.700	8.94	7.18

NO	RPM	TORSI	POWER (HP)
9	5.800	9.03	7.38
10	5.900	9.09	7.55
11	6.000	9.12	7.71
12	6.100	9.17	7.89
13	6.200	9.21	8,05
14	6.300	9.25	8.21
15	6.400	9.31	8.39
16	6.500	9.38	8.59
17	6.600	9.49	8.82
18	6.700	9.63	9.09
19	6.800	9.77	9.36
20	6.900	9.83	9.56
21	7.000	9.8	9.66
22	7.100	9.76	9.77
23	7.200	8.78	8.9
24	7.300	8.72	8.97
25	7.400	9.71	10.12
26	7.500	8.46	8.94
27	7.600	8.3	8.89
28	7.700	8.35	9.06
29	7.800	7.99	8,78
30	7.900	7.82	8.7
31	8.000	7.92	8.92
32	8.100	7.69	8.77
33	8.200	7.58	8.75
34	8.300	7.23	8.45
35	8.400	7.12	8.42
36	8.500	7.1	8.5
37	8.600	6.7	8.11
38	8.700	6.59	8.07
39	8.800	5.96	7.39

**a. Hasil Torsi dan Tenaga *Pulley Upgrade***

- 1) Pada gambar dibawah hasil dari *pulley upgrade* mulai dari RPM 5.000 sampai RPM 6.200 torsi dan daya naik secara bertahap seperti gambar berikut:

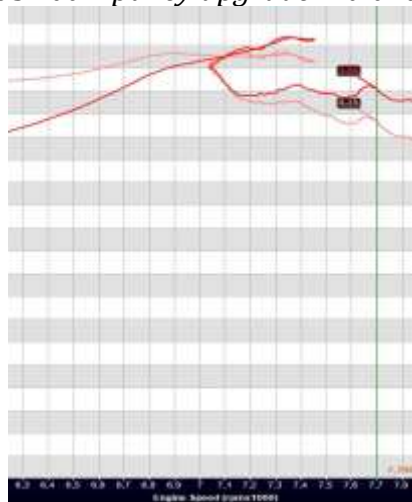


Gambar 4.6 Grafik 5.000-6.200  
(Sumber : dokumen penelitian)

Kurva torsi pada gambar diatas terlihat besar, dalam arti torsi lebih *responsive* dan lebih cepat berakselerasi dari RPM bawah, Karena proses kinerja pada mesin sangat baik ditambah dengan *pulley primer* yang sudah di *upgrade* dan membuat kinerja mesin lebih baik dari sebelumnya.

Kurva daya diatas juga terlihat besar sama seperti kurva pada torsi. Kurva daya yang naik itu menandakan kinerja mesin sangat baik dan tidak ada masalah pada mesin. Jadi pada RPM 5,000-6.200 bahan bakar dan proses pembakaran sangat baik disertai *pulley* yang sudah di *upgrade* sangat memengaruhi kinerja mesin.

2) Pada gambar dibawah hasil dari *pulley upgrade* mulai dari RPM 6.300-7.700



Gambar 4.7 Gambar 6.300-7.700  
(Sumber : dokumen penelitian)

Pada gambar diatas terdapat hasil *pulley upgrade* dengan kurva torsi dan daya naik turun diangka yang tinggi

Kurva torsi dan daya yang naik turun pada RPM tinggi menunjukkan bahwa mesin memiliki torsi dan daya yang kurang stabil diputaran mesin (RPM). Ini biasanya disebabkan mulai-Nya pembatasan efisiensi bahan bakar dan udara ke ruang bakar.

3) Pada gambar dibawah hasil dari *pulley upgrade* mulai dari RPM 7.800-8.800



Gambar 4.8 Grafik 7.800-8.800  
(Sumber : dokumen penelitian)

Kurva torsi dan daya pada gambar diatas terdapat kurva yang turun secara bertahap/merata mulai dari RPM 7.800-8.800.

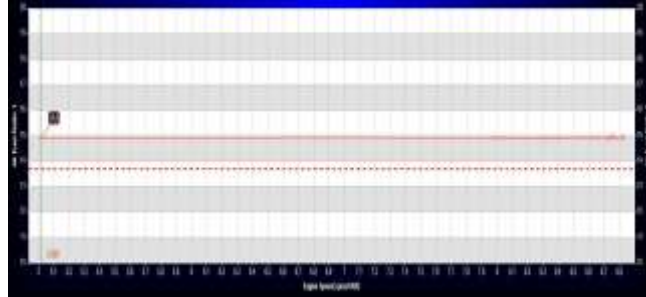
Setelah mencapai puncak torsi dan daya biasanya kurva akan menurun efisiensi volumetrik mesin mulai menurun. Dalam arti mesin tidak lagi mampu memasukkan udara dan bahan bakar kedalam silinder dengan efisiensi seperti sebelumnya, sehingga daya juga menurun.

- Torsi *pulley upgrade* yang paling tinggi dihasilkan pada RPM 7.330 dengan torsi 9.86 Nm dan tenaga paling tinggi pada RPM 7.330 dengan 10.19 Hp.

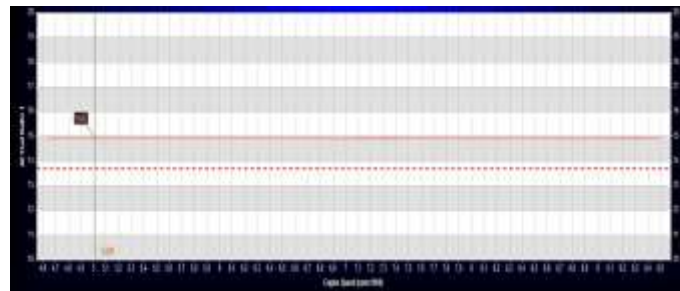
- Torsi dan tenaga paling rendah dihasilkan pada RPM 5.000 dengan torsi 5.17 Nm dan tenaga 3.68 Hp.

#### 4.2.3 Hasil AFR

AFR (*Air Fuel Ratio*) atau rasio udara dan bahan bakar adalah perbandingan antara jumlah udara dan bahan bakar yang digunakan dalam proses pembakaran. AFR merupakan *factor* penting yang memengaruhi efisiensi dan emisi gas buang mesin pembakaran. Dalam table dan grafik diatas hasil AFR *pulley* standar dan *pulley upgrade* stabil diangka 14.9 : 1



Gambar 4.9 Grafik AFR Standar  
(Sumber : dokumen penelitian)



Gambar 4.10 Grafik AFR Upgrade  
(Sumber : dokumen penelitian)

#### 4.2.4 Hasil Perhitungan Daya dan Torsi

$$\begin{aligned}
 \text{a. Daya Pulley Standar} \\
 &= \frac{8.38 \times 7330}{5252} \\
 &= \frac{61.425}{5252} \\
 &= 11.6 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. Daya Pulley Upgrade} \\
 &= \frac{9.86 \times 7330}{5252} \\
 &= \frac{72.273}{5252} \\
 &= 13.7 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. Torsi Pulley Standar} \\
 &= \frac{9.95 \times 33000}{2 \times 3.14 \times 8630} \\
 &= \frac{328.350}{54.196} \\
 &= 6 \text{ Nm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. Torsi Pulley Upgrade} \\
 &= \frac{10.19 \times 33000}{2 \times 3.14 \times 8630}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{336.270}{54.196} \\ &= 7.3 \text{ Nm} \end{aligned}$$

#### D. Kesimpulan

Pengaruh *pulley* standart dan *pulley upgrade* CVT terhadap performa sepeda motor. Jika diganti dengan *pulley upgrade* maka daya dan torsi akan lebih besar diputaran awal dan juga lebih *responsive* disetiap RPM/laju kendaraan.

Torsi dan daya meningkat dengan menggunakan *pulley upgrade*, karena dapat kita lihat pada *pulley* standart torsi yang didapat maksimal 8.38 Nm dan daya 9.95 Hp. Sementara *pulley upgrade* menghasilkan torsi maksimal 9.86 Nm dan daya 10.19 Hp.

#### E. Referensi

- Barenschot BPM, Arends, H. (1996). Motor Bensin. Jakarta: Erlangga.
- Rochadi, F. F. (2009). <http://www.scribd.com/doc/142278430/Skripsi-Transmisi-Sepeda-Motor>, (diakses 25 april 2016).
- Kristanto,P., Wahyudi, J. (2008). *Reduksi Emisi Gas Buang CO dan Hidrokarbon Pada Motor Bensin dengan Katalis Zeolit*. Jurnal Kimia Lingkungan Kelompok Studi Lingkungan Indonesia, Vol. 10, pp. 67-74.
- Nugroho. (2022). "Motor bakar Pada Mesin Konversi Energi, Langkah Motor 4 Tak. Motor diesel Yanmar Buku Petunjuk 1-2-3, PT Yanmar Diesel Indonesia.
- Rovida, C., Hartantrie, Lesmana, I. G. E., Riyadi, A. T.K., Rahman, R. A., & Agung. Yamaha Motor Co. Ltd. (2003). Mio Service Manual. Yamaha otor Co. Ltd.