



ANALISIS PENGARUH VARIASI KEMIRINGAN SUDUT VARIATOR (PRIMARY PULLEY), UKURAN V-BELT DAN BERAT ROLLER TERHADAP DAYA PADA MOTOR MATIC MIO J 110CC

Royyan Firdaus¹, Supardi¹, I Made Kastawan¹

¹Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jalan Semolowaru No. 45 Surabaya 60118, Tel. 031-5931800, Indonesia
email: royyanf@untag-sby.ac.id

ABSTRAK

Sistem transmisi otomatis pada kendaraan matic merupakan transmisi otomatis pengoperasiannya tidak menggunakan perpindahan roda gigi melainkan menggunakan pulley dan belt yang dikenal dengan CVT. Sistem CVT (Continuous Variable Transmission) adalah sistem transmisi daya dari mesin menuju roda belakang melalui V-belt yang menghubungkan antara drive pulley untuk menggerakkan driven pulley menggunakan gaya sentrifugal yang terjadi pada komponen-komponennya, CVT (Continuously Variable Transmission) terdiri dari drive pulley dan driven pulley. Pada pully primer terdapat speed governor yang berfungsi merubah besar kecilnya diameter pully primer yang sebagai rumahan dari roller sentrifugal yang akan menerima gaya sentrifugal akibat putaran crankshaf. Pada pully primer terdapat speed governor yang berfungsi merubah besar kecilnya diameter pully primer yang sebagai rumahan dari roller sentrifugal. penggerak pada sepeda motor matic ialah salah satu komponen yang penting pada sepeda motor sebagaimana pada matic yang berfungsi sebagai pemindah kecepatan sesuai rpm mesin secara otomatis dan tidak memakai gigi transmisi namun menggunakan sabuk V-belt sebagai penerus atau penghubung putaran antara kedua pulley. Puli sebagai komponen yang berfungsi untuk mengatur berat kecilnya diameter puli yang berhubungan dengan perbandingan reduksi putaran mesin, selain itu puli juga berfungsi untuk mengatur akselerasi pada sepeda motor. Berdasarkan hasil penelitian tentang analisa pengaruh variasi kemiringan sudut variator (primary pulley), ukuran v-belt dan berat roller terhadap akselerasi dan performa pada motor matic mio j 110cc dapat disimpulkan, untuk daya maksimal yang dapat dicapai di motor Yamaha Mio J 110cc terletak pada variasi pulley 130 dengan roller 10gram dan menggunakan V-belt variasi bernilai 7,855 Hp, untuk daya maksimal yang dapat dicapai di motor Yamaha Mio J 110cc terletak pada variasi pulley 130 dengan roller 8 gram dan menggunakan V-belt original dengan nilai 7,555 Hp.

Kata kunci: daya,roller,pulley,otomasi, v belt

ABSTRACT

On automatic motorbikes, the transmission system uses an automatic transmission. In vehicles that use an automatic transmission, the operation does not use gear shifting but instead uses a pulley and belt, known as a CVT. The CVT (Continuous Variable Transmission) system

is a power transmission system from the engine to the rear wheels via a V-belt that connects the drive pulley to move the driven pulley using centrifugal force that occurs in its components, CVT (Continuously Variable Transmission) consists of the drive pulley and driven pulley. On the primary pulley there is a speed governor whose function is to change the diameter of the primary pulley which is the housing of the centrifugal roller which will receive centrifugal force due to crankshaft rotation. On the primary pulley there is a speed governor whose function is to change the diameter of the primary pulley which is the housing of the centrifugal roller. The drive on an automatic motorbike is one of the important components on a motorbike, as the automatic motorbike functions as a speed shifter according to the engine rpm automatically and does not use transmission gears but uses a V-belt as a successor or rotation link between the two pulleys. The pulley is a component that functions to regulate the weight of the pulley diameter which is related to the engine speed reduction ratio, apart from that the pulley also functions to regulate acceleration on the motorbike. Based on the results of research regarding the analysis of the influence of variations in the angle of the variator (primary pulley), v-belt size and roller weight on acceleration and performance on the Mio J 110cc automatic motorbike, it can be concluded. The maximum power that can be achieved on the Yamaha Mio J 110cc motorbike is based on the 130 pulley variation with a 10gram roller and uses a V-belt variation with a value of 7,855 hp. The maximum torque that can be achieved on the Yamaha Mio J 110cc motorbike is based on the 130 pulley variation with an 8gram roller and uses the original V-belt with a value is 7,555 hp.

Keywords: automatic, roller, pulley, power, v-belt

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat dewasa ini menimbulkan dampak yang besar pada dunia teknologi khususnya dunia otomotif. Banyaknya permintaan konsumen dalam penggunaan sepeda motor ini produsen sepeda motor berlomba-lomba dan berinovasi meluncurkan sepeda motor bertransmisi otomatis atau yang sering disebut dengan motor matic. Penggunaan transmisi otomatis memungkinkan motor dapat melaju dengan stabil dan kecepatan rendah kekecepatan tinggi tanpa memindahkan gigi transmisi seperti halnya pada sepeda motor 4 tak atau 2 tak yang bertransmisi manual[1][2].

Perbedaan motor matic dengan motor manual pada umumnya adalah system transmisi dan pemindahan gaya. Pada motor manual system transmisi dipindahkan secara manual yaitu dengan gigi rasio, hal ini memungkinkan motor manual untuk mencapai top speed, dan pemindah gaya dari mesin keroda menggunakan sprocket dan rantai roda, sedangkan pada motor matic untuk mencapai top speed tidak perlu memindahkan transmisi, karena putaran mesin langsung digunakan untuk menggerakkan puli primer- skunder-tranmisi-roda, sedangkan untuk pemindah gaya dari mesin keroda menggunakan drive belt dan puli. Dari perubahan kemiringan sudut kontak variator (Primary Pulley) diharapkan dapat diketahui perubahan besarnya daya dan torsi yang dihasilkan sepeda motor Yamaha Mio J[3].

Dunia modifikasi motor dan balap motor juga semakin eksis dikalangan pemuda di Indonesia baik itu motor matic ataupun manual, oleh karena itu diperlukannya motor dengan akselerasi yang tepat dan cepat, di pengujian ini ditujukan khusus untuk mengetahui akselerasi dari motor matic khususnya motor yamaha mio j 110cc, dengan melakukan pengubahan besar sudut pulley, berat roller, dan ukuran v-belt diharapkan bisa mengetahui akselerasi motor yang terbaik dan tepat untuk konsumsi balap motor matic[3].

“Roller adalah bantalan keseimbangan gaya berat yang berguna untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi”. Lebih lanjut han mengatakan bahwa

terdapat berbagai macam varian dan berat roller sesuai dengan kondisi pemakaiannya. Pada transmisi otomatis terdapat komponen yang bernama roller yang berfungsi merubah besar kecilnya diameter pulley berdasarkan putaran dari mesin kendaraan. Berat roller sentrifugal sangat berpengaruh terhadap kemampuan kendaraan untuk berakselerasi dan menghasilkan kinerja traksi yang paling baik, karena pada kecepatan rendah dibutuhkan kemampuan akselerasi yang besar[4].

CVT (Continuously Variable Transmission) adalah salah satu jenis transmisi yang secara kerjanya menggunakan bantuan dari dua buah puli yang dihubungkan dengan V-belt (Subandrio, 2009:19). Menurut Jama dan Wagino, (2008: 335) "CVT merupakan transmisi otomatis yang menggunakan sabuk untuk memperoleh perbandingan gigi yang bervariasi." Dari beberapa pendapat tersebut maka dapat disimpulkan bahwa CVT adalah salah satu jenis transmisi otomatis dimana terdiri dari dua buah puli pengubah momen yang dihubungkan dengan V-belt dari mesin ke roda. Continuous Variable Transmission adalah sistem transmisi tidak manual sehingga pengoperasiannya motor tersebut lebih praktis dan kecepatan mesin lebih stabil dan penggunaan bahan bakar pada mesin lebih irit karena tidak ada perubahan daya pada saat perpindahan kecepatan putar. Adapun salah satu kekurangan dari pada sepeda motor matic ini adalah pada saat tarikan awal diperlukan daya yang besar sehingga apabila digunakan untuk lomba balap sepeda motor perlu rekayasa.

Sepeda motor matic adalah salah satu jenis kendaraan yang menggunakan transmisi jenis CVT. Pada sepeda motor jenis ini tidak diperlukan persneling untuk memindahkan gigi. Menurut Subandrio (2009:20) CVT adalah suatu sistem transmisi yang bekerja saling berkaitan dan memiliki tiga komponen utama yaitu primary sheave, secondary sheave dan gear reduksi."

Menurut Sembiring (2017:5) Kelebihan utama sistem CVT daripada transmisi manual adalah: Kelebihan utama sistem CVT dapat memberikan perubahan kecepatan dan perubahan torsi dari mesin ke roda belakang secara otomatis. Dengan perbandingan ratio yang sangat tepat tanpa harus memindah gigi, seperti pada motor transmisi konvensional. Dengan sendirinya tidak terjadi hentakan yang biasa timbul pada pemindahan gigi pada mesin-mesin konvensional. Perubahan kecepatan sangat lembut dengan kemampuan mendaki yang baik. Sistem CVT terdiri dari puli primary dan puli secondary yang dihubungkan dengan V-belt[5].

Rangkaian Rute Tenaga pada sistem transmisi otomatis dimulai dari putaran crankshaft. "Seperti pada sepeda motor lainnya, untuk memutar poros engkol menggunakan dua cara, yaitu menggunakan electric starter digunakan motor listrik bertenaga baterai terlebih dahulu menghidupkan starter wheel, selanjutnya memutar crankshaft. Pada kick starter, sebelum putaran sampai pada crankshaft, tenaga etakan dari kick crank terlebih dahulu melewati kopling (One Way Clutch)" (Jama dan Wagino, 2008: 340).

Sistem cara kerja CVT menurut Subandrio (2009:25) sepeda motor matic dimulai dari putaran stasioner hingga putaran tinggi. Sistem cara kerja CVT sepeda motor matic diuraikan sebagai berikut:

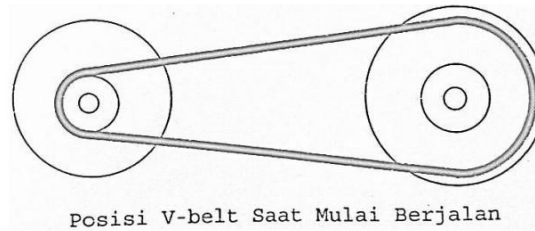
1. Putaran Stasioner

Ketika putaran stasioner (lambat), putaran dari crankshaft diteruskan ke puli primer, kemudian putaran diteruskan ke puli sekunder yang dihubungkan oleh V-belt. kemudian dari puli sekunder diteruskan ke kopling sentrifugal, maka putaran mesin terhenti. Menurut Setiawan (2009:35) pada saat kondisi ini kopling sentrifugalnya belum mengembang karena putaran belum mencukupi dan roda pun belum berputar.

2. Saat Mulai Berjalan

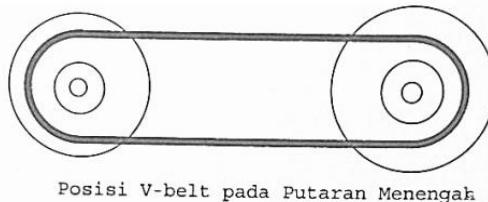
Putaran rendah/saat mulai berjalan posisi katup gas di atas stasioner $gas = 0 - 1/8$ (Arifianto, 2011). Pada saat putaran mesin sedikit dinaikkan namun masih termasuk ke dalam putaran rendah, saat mesin berputar pada putaran rendah, yaitu 2000 rpm (Jama dan Wagino, 2008:292). Sepeda motor matic baru bisa berjalan kalau putaran mesin mencapai putaran 2400 rpm, sedangkan sepeda motor konvensional sudah bisa berjalan di atas putaran 1500 rpm

(Warju, 2008). Menurut Subandrio (2009: 25) pada kondisi ini, posisi V-belt pada bagian puli primer berada pada diameter bagian dalam puli dan pada bagian puli sekunder, diameter V-belt berada pada bagian luar.



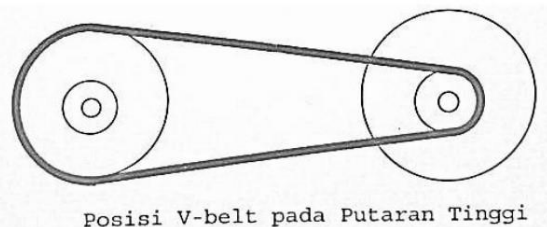
Posisi V-belt Saat Mulai Berjalan
Gambar 1 Ilustrasi CVT saat mulai berjalan

Putaran rendah/saat mulai berjalan posisi katup gas di atas stasioner $\text{gas} = 0 - 1/8$ (Arifianto, 2011). Pada saat putaran mesin sedikit dinaikkan namun masih termasuk ke dalam putaran rendah, saat mesin berputar pada putaran rendah, yaitu 2000 rpm (Jama dan Wagino, 2008:292). Sepeda motor matic baru bisa berjalan kalau putaran mesin mencapai putaran 2400 rpm, sedangkan sepeda motor konvensional sudah bisa berjalan di atas putaran 1500 rpm (Warju, 2008). Menurut Subandrio (2009: 25) pada kondisi ini, posisi V-belt pada bagian puli primer berada pada diameter bagian dalam puli dan pada bagian puli sekunder, diameter V-belt berada pada bagian luar.



Posisi V-belt pada Putaran Menengah
Gambar 2 Ilustrasi CVT saat putaran menengah

Pada saat posisi handle gas di atas $1/8$ sampai $3/4$, dan pada tingkatan ini komponen yang berpengaruh hanyalah coakan skep dan posisi tinggi jarum skepnya (Arifianto, 2011). Mesin berputar pada putaran menengah, yaitu pada 4000 rpm (Jama dan Wagino: 2008:294). Ketika mesin berada pada putaran tinggi, diameter V-belt pada puli primer lebih besar daripada V-belt pada puli sekunder. Hal ini disebabkan gaya sentrifugal pemberat semakin menekan sliding sheave. Akibatnya V-belt terlempar ke arah sisi luar puli primer (Subandrio, 2009:26). Jarak putaran dari rendah ke tinggi lebih lebar yaitu 500 - 10000 rpm. (Jama dan Wagino: 2008:68).



Posisi V-belt pada Putaran Tinggi
Gambar 3 Ilustrasi CVT saat putaran tinggi

Daya adalah besarnya kerja motor persatuan waktu. Satuan daya yaitu KW (KiloWatt). Daya adalah indikator adalah sumber tenaga persatuan waktu operasi mesin untuk mengatasi semua beban mesin. Daya pada sepeda motor dapat diukur dengan menggunakan alat dynamometer, sehingga untuk menghitung daya poros dapat diketahui dengan menggunakan rumus:

$$N_e = T \times \omega$$

Dimana

N_e : daya poros Nm/s (Watt)

T : torsi (N.m)

ω : Kecepatan sudut putar (rpm)

Setidaknya terdapat beberapa komponen yakni yang pertama adalah primary pulley. Pulley adalah komponen yang berfungsi untuk mengatur kecepatan sepeda motor berdasar gaya yang diperoleh dari roller. Pulley primer atau disebut juga pulley tetap, 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. Yang kedua adalah V-belt berfungsi sebagai penyalur tenaga dari mesin ke roda lewat perantara sistem transmisi [5]. Sabuk atau belt pada dasarnya berfungsi sebagai penghubung antara puli primer dan puli sekunder terbuat dari karet berkualitas tinggi yang tahan terhadap panas dan gesekan [6]. Disebut V-belt karena memiliki potongan seperti huruf v, V-belt terbuat dari canvas, rubber dan cord, V-belt banyak digunakan untuk memindah beban antara pulley yang berjarak pendek. Gaya jepit ditimbulkan oleh bentuk alur v. Gaya tarik atau load yang lebih besar menghasilkan gaya jepit yang kuat. Ketiga adalah roller. Rochadi (2009) mengatakan “Roller adalah bantalan keseimbangan gaya berat yang berguna untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi”. Menurut Thong Yen Han (2010) Roller memiliki berbagai macam varian dan berat roller, sesuai dengan kondisi pemakaiannya. Roller sepeda motor matic terdapat di dalam rangkaian pulley primer. roller standar dari MPCr20 atau sejenis plastik resin di mana 30% bahannya merupakan fiberglass dan berbentuk tabung. Di dalam Lamtio fratomo (2013) Prinsip kerja roller adalah 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 [7].

PROSEDUR EKSPERIMEN

Langkah- langkah pengujian yang dilakukan mulai dari bongkar pasang cvt hingga proses pengujian dyno test, Berikut adalah rangkaian proses pengujian:

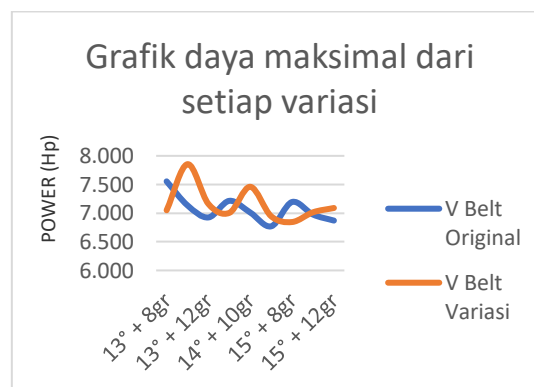
1. Persiapan alat dan bahan mulai dari material yang digunakan, kendaraan, alat dynotest, alat untuk bongkar pasang cvt, dan alat penunjang lainnya.
2. Dilakukan pembongkaran cvt dengan tujuan mengubah pulley, berat roller, dan V-belt. Lakukan perubahan variasi tersebut dengan berurutan sesuai pengambilan data yang diperlukan.
3. Motor dinaikkan ke mesin dynotest, roda depan dimasukkan kedalam slot roda lalu dilakukan penyetelan panjang motor terhadap roller mesin dynotest. Penyetelan panjang motor disesuaikan sampai poros roda segaris dengan poros roller.
4. Kabel sensor rpm dipasang pada kabel koil.
5. Proses pengujian dan pencatatan dengan menggunakan monitor dengan menekan tombol start yang bersesuaian dengan naiknya trotel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan dengan pengambilan data menggunakan alat yang bernama Dyno Test. Dilakukannya reset pada area CVT dilakukan untuk mengetahui nilai maksimal Daya&Torsi yang dapat dicapai oleh motor Yamaha Mio J 110CC setelah dilakukannya pergantian part diarea CVT yang meliputi (Pulley primer,Roller&V-belt). Bahan bakar yang digunakan pada saat pengujian adalah pertalit dengan nilai oktan 90 dan rasio kompresi standart yaitu 9,3:1. Adapun hasil perhitungan ditunjukkan oleh tabel 1 berikut.

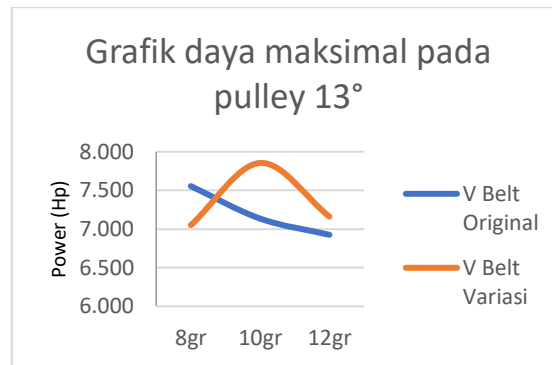
Tabel 1 Rekapitulasi perhitungan daya pada masing-masing variasi

V-belt	Pulley + Roller	Max Daya (hp) Rpm 6000-7000
P = 814mm L = 18,8mm	13° + 8gr	4.156,9
	13° + 10gr	4.125,7
	13° + 12gr	5.014,4
	14° + 8gr	4.707,6
	14° + 10gr	4.646,1
	14° + 12gr	4.811,3
	15° + 8gr	4.252,4
	15° + 10gr	4.683,5
P = 832mm L = 21,8mm	15° + 12gr	4.349,1
	13° + 8gr	4.376,9
	13° + 10gr	4.343,2
	13° + 12gr	3.943,9
	14° + 8gr	4.711,1
	14° + 10gr	3.958,9
	14° + 12gr	4.828,6
	15° + 8gr	4.763,9
15° + 10gr	4.606,4	
15° + 12gr	3.518,2	

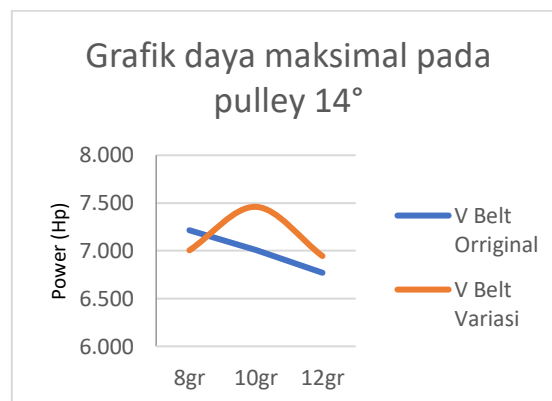


Gambar 4 Grafik daya maksimal pada setiap variasi

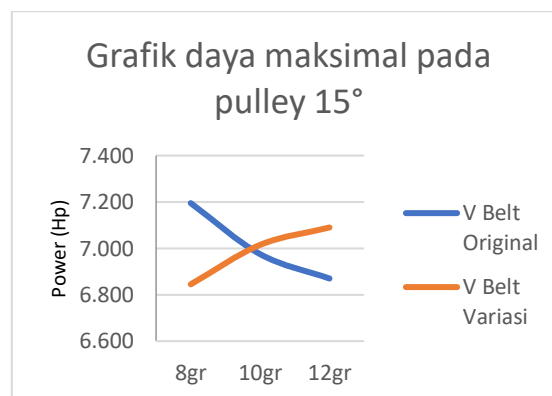
Berdasarkan gambar 4 diatas dapat diketahui bahwa daya maksimal yang dapat dicapai di motor Yamaha Mio J 110cc terletak pada variasi pulley 13° dengan roller 10gram dan menggunakan V-belt variasi.



Gambar 5 Perbandingan daya V belt orisinal dan variasi pada variasi sudut 13°

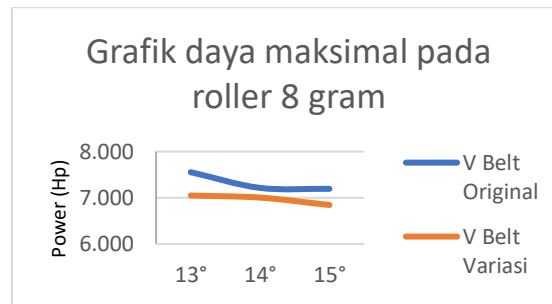


Gambar 6 Perbandingan daya V belt orisinal dan variasi pada variasi sudut 14°

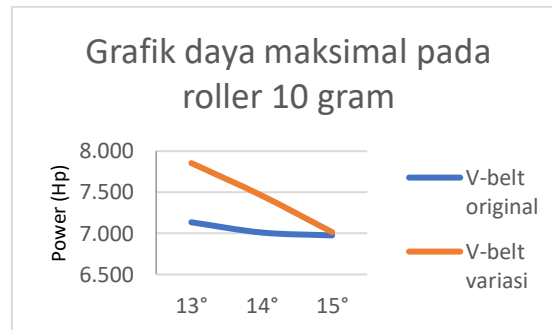


Gambar 7 Perbandingan daya V belt orisinal dan variasi pada variasi sudut 15°

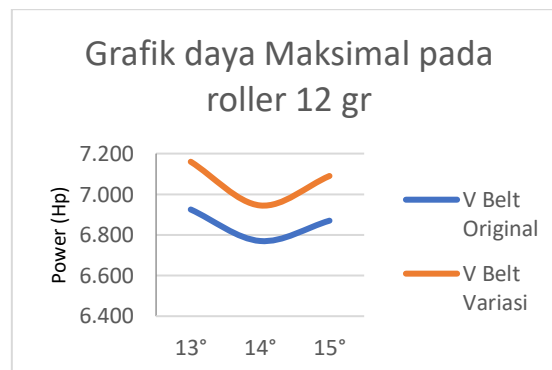
Kesimpulan dari hasil grafik pada gambar 5- gambar 7 menunjukkan torsi maksimal pada variasi pulley 13° yang dapat dicapai di motor Yamaha Mio J 110cc terletak pada variasi pulley 13° dengan roller 8gram dan menggunakan V-belt original. untuk torsi maksimal pada variasi pulley 14° yang dapat dicapai di motor Yamaha Mio J 110cc terletak pada variasi pulley 14° dengan roller 8gram dan menggunakan V-belt Original. untuk daya maksimal pada variasi pulley 15° yang dapat dicapai di motor Yamaha Mio J 110cc terletak pada variasi pulley 15° dengan roller 10gram dan menggunakan V-belt original. Analisa selanjutnya digunakan untuk menghitung berdasarkan berat roller yang ditunjukkan dengan gambar berikut.



Gambar 8 Perbandingan V belt orisinal dan variasi pada variasi beban 8 gram



Gambar 9 Perbandingan V belt orisinal dan variasi pada variasi beban 10 gram



Gambar 10 Perbandingan V belt orisinal dan variasi pada variasi beban 12 gram

Perhitungan roller 8 gram

1. V-belt Original, Pulley 13⁰ Roller 8gram

$$= 4,156 Nm$$

$$\begin{aligned} \text{Torsi : } T &= \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n} \\ &= \frac{4.156.9 \times 60}{2 \times 3,14 \times 6000} \\ &= \frac{249.414,2}{37.805,6} \\ &= 6,59 Nm/s \end{aligned}$$

2. V-belt Original, Pulley 14⁰ Roller 8gram

$$\begin{aligned} \text{Torsi : } T &= \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n} \\ &= \frac{4.707,6 \times 60}{2 \times 3,14 \times 6000} \end{aligned}$$

$$= \frac{282.461,2}{34.602,8}$$

$$= 8,16 \text{ Nm/s}$$

3. V-belt Original, Pulley 15⁰ Roller 8gram

$$\text{Torsi : } T = \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n}$$

$$= \frac{4.881,3 \times 60}{2 \times 3,14 \times 6000}$$

$$= \frac{255.144}{37.680}$$

$$= 6,77 \text{ Nm/s}$$

4. V-belt Variasi, Pulley 13⁰ Roller 8gram

$$\text{Torsi : } T = \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n}$$

$$= \frac{4.376,35 \times 60}{2 \times 3,14 \times 6325}$$

$$= \frac{262.617,354}{39.721}$$

$$= 6.661 \text{ Nm/s}$$

5. V-belt Variasi, Pulley 14⁰ Roller 8gram

$$\text{Torsi : } T = \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n}$$

$$= \frac{4.711,14 \times 60}{2 \times 3,14 \times 5285}$$

$$= \frac{282.668,432}{33.189,8}$$

$$= 8.516 \text{ Nm/s}$$

6. V-belt Variasi, Pulley 15⁰ Roller 8 gram

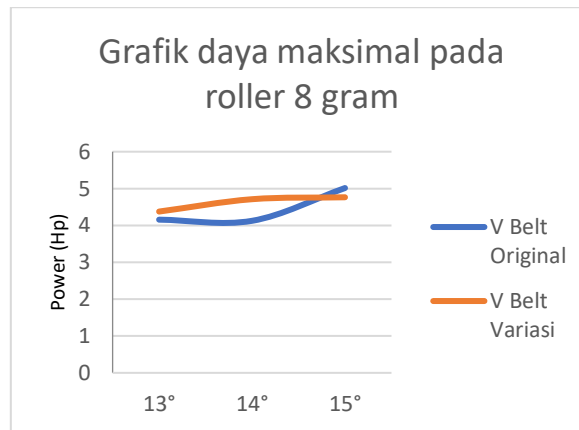
$$= 4.763,926 \text{ Nm}$$

$$\text{Torsi : } T = \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n}$$

$$= \frac{4.763,926 \times 60}{2 \times 3,14 \times 5400}$$

$$= \frac{285.835,613}{33.912}$$

$$= 6.954 \text{ Nm/s}$$



Gambar 11 Grafik daya maksimal pada roller 8gr

Perhitungan roller 10 gram

1. V-belt Original, Pulley 13
- ⁰
- Roller 10gram

$$\begin{aligned} \text{Torsi : } T &= \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n} \\ &= \frac{4.125,9 \times 60}{2 \times 3,14 \times 5425} \\ &= \frac{247.542}{34.069} \\ &= 7,26 \text{ Nm/s} \end{aligned}$$

2. V-belt Original, Pulley 14
- ⁰
- Roller 10gram

$$\begin{aligned} \text{Torsi : } T &= \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n} \\ &= \frac{4.646,1 \times 60}{2 \times 3,14 \times 5.213} \\ &= \frac{278.766}{32.750,2} \\ &= 8,51 \text{ Nm/s} \end{aligned}$$

3. V-belt Original, Pulley 15
- ⁰
- Roller 10gram

$$\begin{aligned} \text{Torsi : } T &= \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n} \\ &= \frac{4.683,5 \times 60}{2 \times 3,14 \times 5.580} \\ &= \frac{281.014}{35.042,4} \\ &= 8,0 \text{ Nm/s} \end{aligned}$$

4. V-belt Variasi, Pulley 13
- ⁰
- Roller 10gram

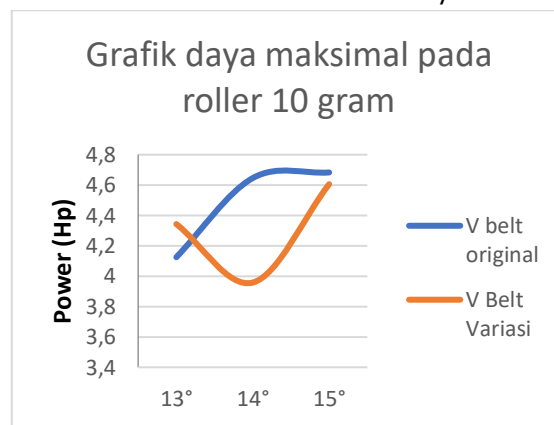
$$\begin{aligned} \text{Daya : } P &= \frac{2 \times \pi \times n \times T}{60} \\ \text{Torsi : } T &= \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n} \\ &= \frac{4.343,248 \times 60}{2 \times 3,14 \times 6740} \\ &= \frac{260.594,88}{42.327,2} \\ &= 6.150 \text{ Nm/s} \end{aligned}$$

5. V-belt Variasi, Pulley 14⁰ Roller 10gram

$$\begin{aligned} \text{Torsi : } T &= \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n} \\ &= \frac{3.958,97 \times 60}{2 \times 3,14 \times 6.420} \\ &= \frac{237.538,488}{40.317,6} \\ &= 5.891,6 \text{ Nm/s} \end{aligned}$$

6. V-belt Variasi, Pulley 15⁰ Roller 10gram

$$\begin{aligned} \text{Torsi : } T &= \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n} \\ &= \frac{4.606,4260}{2 \times 3,14 \times 6570} \\ &= \frac{276.385,656}{34.979,6} \\ &= 7.910 \text{ Nm/s} \end{aligned}$$



Gambar 12 Grafik torsi maksimal pada roller 10 gr

Perhitungan roller 12 gram

1. V-belt Original, Pulley 13⁰ Roller 12gram

$$\begin{aligned} \text{Torsi : } T &= \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n} \\ &= \frac{5.102,4 \times 60}{2 \times 3,14 \times 4.735} \\ &= \frac{306.144}{29.735} \\ &= 10,2 \text{ Nm/s} \end{aligned}$$

2. V-belt Original, Pulley 14⁰ Roller 12gram

$$\begin{aligned} \text{Torsi : } T &= \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n} \\ &= \frac{4.811,3 \times 60}{2 \times 3,14 \times 4.505} \\ &= \frac{288.678}{28.219,4} \\ &= 10,2 \text{ Nm/s} \end{aligned}$$

3. V-belt Original, Pulley 15⁰ Roller 12gram

$$\begin{aligned} \text{Torsi : } T &= \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n} \\ &= \frac{4.349,1 \times 60}{2 \times 3,14 \times 4,915} \\ &= \frac{260.946}{30.866,2} \\ &= 8,45 \text{ Nm/s} \end{aligned}$$

4. Variasi V-belt Variasi, Pulley 13⁰ Roller 12gram

$$\begin{aligned} \text{Torsi : } T &= \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n} \\ &= \frac{3,943,92 \times 60}{2 \times 3,14 \times 4.735} \end{aligned}$$

Tabel 1 hasil rekapitulasi hasil perhitungan torsi

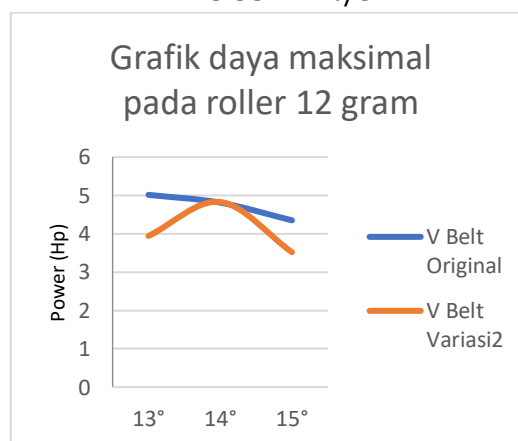
$$\begin{aligned} &= \frac{236.635.424}{39.721} \\ &= 5.957 \text{ Nm/s} \end{aligned}$$

5. V-belt Variasi, Pulley 14⁰ Roller 12 gram

$$\begin{aligned} \text{Torsi : } T &= \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n} \\ &= \frac{4.828,66 \times 60}{2 \times 3,14 \times 4.753} \\ &= 9.642 \text{ Nm/s} \end{aligned}$$

6. V-belt Variasi, Pulley 15⁰ Roller 12 gram

$$\begin{aligned} \text{Torsi : } T &= \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times n} \\ &= \frac{3,918,20 \times 60}{2 \times 3,14 \times 6760} \\ &= \frac{235.092,585}{42.452,8} \\ &= 5.537 \text{ Nm/s} \end{aligned}$$



Gambar 13 Grafik torsi maksimal pada roller 12 gr

Adapun hasil perhitungan diatas direkapitulasi dalam tabel 1 berikut. Tabel berikut menjelaskan hasil perhitungan untuk masing masing variasi.

KESIMPULAN

Hasil kesimpulan serta analisis data yang didapat pada penelitian ini mengacu adalah sebagai berikut yakni torsi maksimal yang dapat dicapai di motor Yamaha Mio J 110cc terletak pada variasi pulley 130 dengan roller 8gram dan menggunakan V-belt original dengan nilai 7,555 hp dan 6,57Nm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] AhmatN., Sri M., Agung N. 2022. ANALISIS PENGARUH MODIFIKASI BERAT ROLLER TERHADAP PERFORMA PADA MOTOR MATIC 110 CC DENGAN METODE PENGUJIAN DYNOTEST., Semarang 51585, Indonesia., Vol. 8 No. 2
- [2] Dedik A., K Rihendra D., 2021., Analisis Pengaruh Bentuk Sliding Roller Terhadap Torsi dan Daya Kendaraan Berbasis Continously Variable Transmission., Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia., Vol. 2 No. 2, Hal 52-58
- [3] Gunawan, Q. 2009. Pembuatan Alat Peraga'Transmisi Otomatis Sepeda Motor. Disertasi. Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- [4] Jama, J., dan Wagino. 2008. Teknik Sepeda Motor. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- [5] Sembiring, R. 2017. 'Analisis Variasi Berat Roller CVT Terhadap Konsumsi Bahan Bakar. Jurnal Ilmiah "Integritas" 3(2), 5-8.
- [6] Abidin, A., & Pamungkas, N. S. (2020). Pengaruh variasi massa roller CVT terhadap karakteristik performa motor matic 110 Cc dan 150 Cc menggunakan dynamometer. J-proteksion: Jurnal Kajian Ilmiah dan Teknologi Teknik Mesin, 4(13), 1-6.
- [7] Aher, S. S., & Shelke, P. R. S. (2018). Cone Ring

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN