

PENGARUH VARIASI BERAT *ROLLER* SENTRIFUGAL TERHADAP DAYA DAN TORSI PADA SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH TRANSMISI OTOMATIS

Reza Ramadhani¹, Andi Nugroho¹, Hery Tri Waloyo¹, Binyamin^{1*}

¹Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur 1; rezaramadhani123456789@gmail.com

¹Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur 1; an859@umkt.ac.id

¹Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur 1; htw182@umkt.ac.id

¹Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur 1; bin279@umkt.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.xxxxx/xxxxx>

*Correspondensi: Binyamin

Email: bin279@umkt.ac.id

Published: Januari, 2024



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak: Kendaraan bermotor adalah kendaraan yang terbentuk dari beberapa komponen serta sistem salah satunya adalah *Roller*, *Roller* adalah komponen yang berada dalam *pulley* yang memiliki ukuran berbeda pada tiap merek, perputaran *Roller* mengasilkan daya dan torsi, *Roller* menggunakan system *Continuous Variable Transmission* (CVT). Sistem CVT adalah sistem transmisi daya dari mesin menuju roda belakang melalui sabuk (*V-belt*) yang menghubungkan antara *pulley primer* untuk menggerakkan *pulley sekunder* menggunakan gaya *sentrifugal* yang terjadi pada komponen-komponennya. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi berat *Roller* pada daya dan torsi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen langsung. Hasil pengamatan yang diperoleh yaitu *Roller* 12 gr menghasilkan daya 7,3 Hp dengan torsi 21,07 Nm, *Roller* 10 gr menghasilkan daya 7,7 Hp dengan torsi 21,81 Nm, *Roller* 9 gr menghasilkan daya 7,5 Hp dengan torsi 74,31 Nm sedangkan pada torsi, *Roller* 12 gr torsi maksimal 21,07 Nm pada putaran 2066 rpm, *Roller* 10 gr torsi maksimal 21,81 Nm pada putaran 2135 rpm, *Roller* 9 gr torsi maksimal 74,31 Nm pada putaran 628 rmp. . Kesimpulan dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan akselerasi torsi tercepat dapat menggunakan *Roller* 12 gram sedangkan untuk mencapai akselerasi daya maksimum dapat menggunakan *Roller* 9 gram.

Keywords: variasi berat *Roller*, daya dan torsi, sepeda motor 4 langkah

PENDAHULUAN

Sepeda motor saat ini diproduksi tidak hanya satu jenis sepeda motor, melainkan bermacam jenis sepeda motor, kendaraan sepeda motor terbagi menjadi dua jenis berdasarkan sistem penggerakannya yaitu Sepeda motor penggerak manual dan sepeda motor penggerak otomatis. Sistem pemindah tenaga adalah mekanisme pemindah tenaga yang dihasilkan oleh mesin untuk menggerakkan roda motor sehingga dapat berjalan dan dapat dikendarai. Pada motor matic seperti honda beat fi, sistem pemindah tenaga atau transmisinya tidak menggunakan perpindahan roda gigi (manual), melainkan menggunakan transmisi otomatis, menggunakan transmisi otomatis, pada kendaraan yang menggunakan transmisi otomatis pengoperasiannya tidak menggunakan perpindahan roda gigi melainkan menggunakan *pulley* dan sabuk (belt) yang dikenal dengan

CVT (*Continuous Variable Transmission*). Sistem CVT (*Continuous Variable Transmission*) adalah sistem transmisi daya dari mesin menuju roda belakang melalui sabuk V (*V-belt*) yang menghubungkan antara *drive pulley* (puli primer) untuk menggerakkan *driven pulley* (puli sekunder) menggunakan gaya sentrifugal yang terjadi pada komponen-komponennya. Perubahan kecepatan pada CVT sangat halus dan tidak ada hentakan seperti pada transmisi manual. Mekanisme yang memindahkan tenaga adalah poros engkol langsung mengopel *primary pulley (drive pulley)* dan *drive belt (V-belt)* digunakan untuk memutar *secondary pulley (driven pulley)* (Rionaldi Ari Wibowo, 2016).

Pada *Roller* adalah komponen yang berada dalam *pulley* yang memiliki ukuran berbeda pada tiap merek, perputaran *Roller* menghasilkan daya dan torsi, daya indikator merupakan sumber tenaga persatuan waktu operasi mesin untuk mengatasi semua beban mesin (Yoon, 2014). Torsi adalah energi kinetik untuk menghasilkan gerakan rotasi pada saat motor dalam keadaan diam hingga bergerak (Farobi, 2010).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan variasi berat *Roller* CVT terhadap kecepatan pada sepeda motor Yamaha Mio Sporty. Hasil penelitian didapatkan setelah dilakukan pengujian kecepatan dengan berat *Roller* yang lebih ringan dan lebih berat dari *Roller* standar (10,5 gr). Data hasil pengujian dibandingkan dan di analisis dengan uji beda (t test) dengan tingkat signifikan 5 % (t tabel 2,920) pada tiap putaran. Kecepatan sepeda motor Yamaha Mio Sporty menunjukkan bahwa penggunaan *Roller* 12 gram tidak meningkatkan kecepatan secara signifikan, hanya mengalami peningkatan kecepatan sekitar 3.07%, dan penggunaan *Roller* 7 gram juga mengalami penurunan kecepatan sebesar -3.11% dari kecepatan yang dihasilkan *Roller* standar (10,5 gr). Sedangkan dari perhitungan t-tes diperoleh t-hitung yaitu 0,092 lebih kecil dari pada t-tabel 2,920. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan variasi berat *Roller* CVT tidak mampu mempengaruhi kecepatan sepeda motor Yamaha Mio Sporty (Ahmad dkk., 2015).

Roller memiliki serta sistem penggerak otomatis yang dikenal dengan Sistem *Continuous Variable Transmission (CVT)* (Aldi & Anam, 2021). *Continuously Variable Transmission (CVT)* adalah sistem transmisi yang dapat mengubah rasio transmisi dengan langkah tak terbatas ke jumlah rasio transmisi efektif antara nilai maksimum dan minimum (Ariyono dkk., 2019). Perubahan kecepatan pada CVT sangat halus dan tidak ada hentakan seperti pada transmisi manual. Mekanisme yang memindahkan tenaga adalah poros engkol langsung mengopel *primary pulley (drive pulley)* dan *drive belt (V-belt)* digunakan untuk memutar *secondary pulley (drive pulley)* (Susena dkk., 2017). *Pulley* sebagai komponen atau penghubung putaran yang diterima dari motor listrik kemudian diteruskan dengan menggunakan sabuk atau belt ke benda yang ingin digerakkan (Rionaldi Ari Wibowo, 2016).

Pengukuran torsi pada poros motor bakar menggunakan alat yang dinamakan dinamometer (Harsoyo dkk., 2019). Prinsip kerja dari alat ini adalah dengan memberi beban yang berlawanan terhadap arah putaran sampai putaran mendekati 0 rpm, Beban ini nilainya adalah sama dengan torsi poros (Irawan, 2016). Motor bakar menggunakan beberapa silinder yang didalamnya terdapat piston yang bergerak translasi (bolak-balik) (Prasandy, 2016). Di dalam silinder itulah terjadi proses pembakaran bahan bakar dengan udara. Gas

pembakaran yang dihasilkan oleh proses tersebut mampu menggerakkan piston yang oleh batang peggerak di hubungkan dengan proses engkol(Wiratmaja, 2010).

Perbandingan yang dilakukan terhadap dua sampel puli yang telah di modifikasi dengan puli standard menggunakan metode eksperimen, penelitian ini dilakukan dengan modifikasi pada bagian puli yang tidak tetap atau puli geser dan puli tetap dengan merubah sudut kemiringan puli dengan proses masining (bubut) dan mengaplikasikan modifikasi jalur *Roller* pada puli geser dengan menaikkan ujung seluncur *Roller*(Azhari dkk., 2019).

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi berat *Roller* pada daya dan torsi pada sepeda motor 4 langkah.

METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen langsung. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu :

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan di gunakan dalam proses dynotest.
2. Melakukan pemeriksaan mesin dan peralatan sebelum di gunakan supaya memperoleh data yang lebih teliti.
3. Melakukan pemeriksaan sepeda motor sebelum di gunakan untuk pengujian seperti mesin, oli mesin harus dalam keadaan baik dan komponen motor lainnya. Dalam pengujian ini mesin harus dalam keadaan steady terlebih dahulu, supaya data yang diperoleh lebih akurat.
4. Melakukan pengisian bahan bakar terlebih dahulu pada tangki/gelas ukur bahan bakar secukupnya.
5. Amati hasil dari pengujian dan catat data hasil dari dynotest.

Prinsip kerja

Hasil dari pengujian tersebut mendapatkan data kuantitatif berupa nilai-nilai dari alat dynotest, lalu dilakukan observasi secara langsung saat dilakukannya pengujian selanjutnya melakukan dokumentasi atau pengambilan gambar dan video saat dilakukannya pengujian sebagai data pelengkap dari hasil penelitian serta melakukan pengambilan data daya dan torsi pada sepeda motor Scoopy th 2016 110 cc menggunakan alat uji dynotest.

Alat dan bahan penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *Tool set*, *Dynotest*, timbangan, motor 110 cc, *Roller* 12 gr, *Roller* 10 gr dan *Roller* 9 gr.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh hasil atau nilai dari variasi berat *Roller* 12 gram, 10 gram dan 9 gram pada sepeda motor Scoopy th 2016 110 cc. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai daya atau power serta torsi dari masing-masing variasi berat *Roller* maka dilakukan pengujian sebagai berikut :

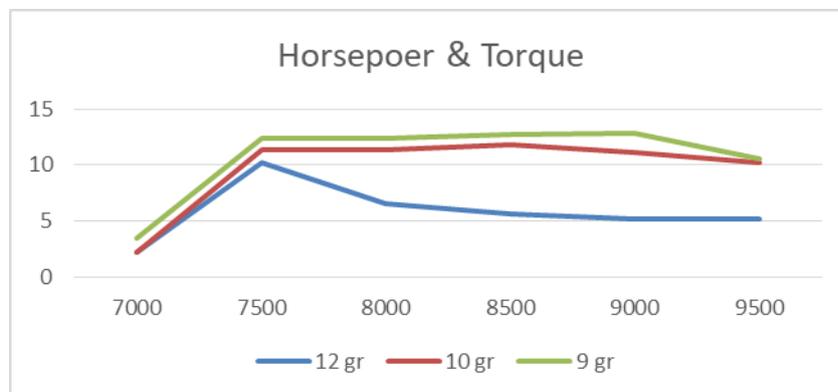
Analisa Data

Dari hasil pengambilan data diperoleh data sebagai berikut :

1. Analisis Data Untuk Torsi

Table 1. Analisa Data Torsi

NO	Putaran (rpm)	Torsi (Nm)		
		12 gr	10 gr	9 gr
1	1000	10,00	10,39	69,32
2	1500	18,11	18,07	74,31
3	2000	20,97	21,65	69,37
4	2500	21,07	21,81	61,58
5	3000	17,34	18,12	52,35
6	3500	14,43	15,21	38,98
7	4000	11,99	12,94	31,22
8	4500	10,45	11,34	25,23
9	5000	9,12	10,04	21,44
10	5500	8,21	8,41	17,12
11	6000	6,97	7,62	13,68
12	6500	6,07	6,63	14,58
13	7000	5,76	6,33	14,43
14	7500	5,07	12,94	13,78
15	8000	4,42	11,34	1357
16	8500	3,87	10,04	12,68
17	9000	3,50	8,41	12,43
18	9500	2,91	7,62	11,76
Jumlah		180,26	218,91	191,12
Rata-rata		10,01	12,16	10,06
Maksimum		21,07	21,81	74,31



Gambar. 1 Analisa Data Torsi

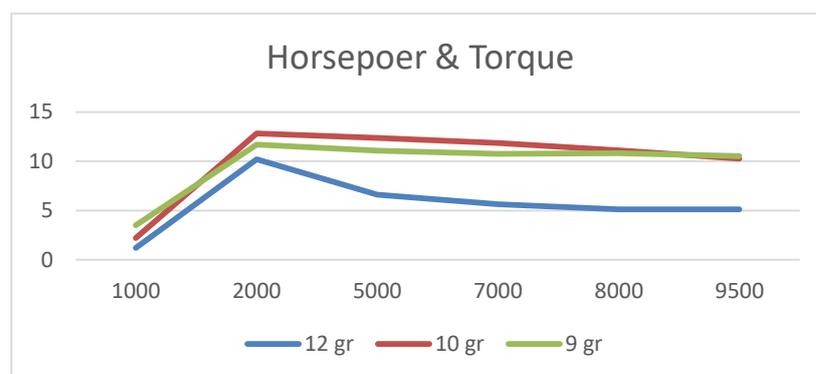
Berdasarkan data tabel dan grafik hasil pengujian pada variasi dapat menghasilkan torsi maksimum sebagai berikut :

- Pada *Roller* seberat 12 gr torsi maksimal sebesar 21,07 Nm pada putaran 2066 rpm.
- Pada *Roller* seberat 10 gr torsi maksimal sebesar 21,81 Nm pada putaran 2135 rpm.
- Pada *Roller* seberat 9 gr torsi maksimal sebesar 74,31 Nm pada putaran 628 rpm.

2. Analisis Data untuk Daya

Tabel 2. Analisis Data Daya

NO	Putaran (rpm)	Daya (hp)		
		12 gr	10 gr	9 gr
1	1000	1,5	1,4	5,0
2	1500	3,9	3,9	6,6
3	2000	6,2	5,9	7,4
4	2500	7,4	7,3	7,5
5	3000	7,7	7,3	7,4
6	3500	7,7	7,1	6,9
7	4000	7,3	6,8	6,6
8	4500	7,2	6,6	6,2
9	5000	7,1	6,4	6,0
10	5500	6,5	6,4	5,4
11	6000	6,4	5,9	4,8
12	6500	6,1	5,6	4,7
13	7000	6,2	5,7	4,5
14	7500	5,7	5,3	4,3
15	8000	5,4	5,0	4,1
16	8500	5,2	4,6	3,9
17	9000	4,9	4,4	3,7
18	9500	4,7	3,9	3,5
Jumlah		10,7	9,9	9,8
Rata-rata		5,95	5,52	5,47
Maksimum		7,7	7,3	7,5



Gambar. 2 Analisis Data Daya

Berdasarkan data tabel dan grafik hasil pengujian pada variasi dapat menghasilkan daya maksimum sebagai berikut :

- a. Pada *Roller* 12 gr daya maksimal sebesar 7,7 kW pada putaran 3059 rpm.
- b. Pada *Roller* 10 gr daya maksimal sebesar 7,3 kW pada putaran 2963 rpm.
- c. Pada *Roller* 9 gr daya maksimal sebesar 7,5 kW pada putaran 8719 rpm.

Pergantian *Roller* berat 12 gr ke *Roller* 10 gr dan 9 gr menyebabkan kenaikan daya dikarenakan adanya perubahan berat *Roller* yang lebih besar dari ukuran 12 gr. Perubahan variasi *Roller* dilakukan untuk menghasilkan daya yang lebih besar. daya terbesar didapatkan pada putaran tinggi. Seperti digambarkan pada tabel 2 hasil pengujian menunjukkan daya terbesar dihasilkan pada berat *Roller* 9 gr sebesar 7,5 kW pada putaran 8719 rpm. Hasil pengujian menunjukkan daya maksimal untuk *Roller* berat 12 gr sebesar 7,7 kW pada putaran 3059 rpm, untuk *Roller* berat 10 gr 7,3 kW pada putaran 2963 rpm. dari *Roller* yang berat 12 gr yang menghasilkan daya sebesar 7,7 kW terjadi peningkatan daya sebesar 7,5 kW diputaran 8719 rpm. pada *Roller* 10 gr, dan dari *Roller* 10 gr yang menghasilkan torsi sebesar 7,3 kW ada kenaikan daya sebesar 7,5 kW diputaran 8719 rpm setelah pergantian *Roller* yang berat 9 gr.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang sudah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian terhadap daya dan torsi pada sepeda motor Scoopy th 2016 110CC menggunakan variasi berat *Roller* 12 gram, 10 gram dan 9 gram, mendapatkan nilai torsi tertinggi pada penggunaan berat *Roller* 12 gram dengan torsi maksimal 21.07 Nm pada putaran 2066 rpm. Sedangkan, yang mendapatkan nilai daya atau *power* tertinggi adalah pada penggunaan berat *Roller* 9 gram sebesar 7,5 kW dengan putaran 8719 rpm. Jadi dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan akselerasi torsi tercepat dapat menggunakan *Roller* 12 gram sedangkan untuk mencapai akselerasi daya maksimum dapat menggunakan *Roller* 9 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Akbar, F., Maksum, H., & Fernandez, D. (2015). Pengaruh Penggunaan Variasi Berat *Roller* CVT Terhadap Kecepatan Pada Sepeda Motor Yamaha Mio Sporty. *Program Studi Otomotif, Teknik Teknik, Jurusan Kinerja, Otomotif-Unp*, 4(2).
- Aldi, A., & Anam, K. (2021). Variasi Berat *Roller* Terhadap Performa Pada Sepeda Motor Honda Scoopy Fi Tahun 2016. *Surya Teknika*, 5(2), 1–7. <https://doi.org/10.48144/suryateknika.v5i2.1332>
- Ariyono, S., Supriyo, B., Sumiyarso, B., & Cahyono, B. (2019). Design Linkage Mechanism for Electromechanical Continuously Variable Transmission Ratio Cont*Roller* Used in Motor Cycle. *Journal of Physics: Conference Series*, 1273(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1273/1/012072>
- Azhari, M. C., Bagus, N., & Rizal, M. (2019). Pengaruh Modifikasi Puli Transmisi Otomatis terhadap Daya Sepeda Motor Matic 125 CC. *Jurnal Isu Teknologi*, 14(1), 73–78.

-
- Farobi, A. Al. (2010). Pengaruh Penggunaan Jenis Pemberat (*Roller*) Terhadap Performa Mesin Yamaha Mio Soul Tahun 2010. ... *Ilmiah Nasional Teknologi, Sains, Dan Sosial ...*, 02, 1–7.
- Harsoyo, I. T., Nugroho, A. K., & Nuriman, N. (2019). Rancang Bangun Tachometer Digital Berbasis Arduino Dilengkapi Charging Dan Mode Penyimpan Data. *Elektrika*, 11(2), 6. <https://doi.org/10.26623/elektrika.v11i2.1692>
- Irawan, R. (2016). Analisa Pengaruh Berat *Roller Weight* Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Honda All New Vario 125 ESP. *Universitas Negeri Yogyakarta*, 1–7.
- Prasandy, C. G. (2016). *Drive Pulley* Pada Continuously Variable *Drive Pulley* Pada Continuously Variable Transmission (Cvt) Dengan Variasi Sudut. *Jurnal Teknik ITS*, 1–71.
- Rionaldi Ari Wibowo. (2016). *Pengujian Pengaruh Perubahan Sudut Primary Pulley Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor 4 Langkah Automatic Transmission*.
- Susena, A. T., Wigraha, A., & Dantes, R. (2017). *ROLLER TERHADAP TORQUE DAN RPM PADA MOTOR GANESHA ELECTRIC VEHICLES 1 . 0 BASE CONTINOUS VARIABLE TRANSMISION (CVT)* Singaraja , Indonesia. *Jurnal Jurusan Teknik Mesin*, 7(1).
- Wiratmaja, I. G. (2010). Analisa Unjuk Kerja Motor Bensin Akibat Pemakaian Biogasoline. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin* ____, 4(1), 16–25.
- Yoon, C. (2014). 濟無No Title No Title No Title. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 4–15.