

ANALISIS PENGARUH VARIASI WEIGHT ROLLER DAN SPRING CVT

TERHADAP TORSI MESIN K20 125 CC TAHUN 2020

Reinaldi Teguh Setyawan¹, Gunawan²

¹Politeknik Negeri Bengkalis, ²Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal

¹Jalan Bathin Alam, Desa Sungai Alam, Kecamatan Bengkalis 28711

²Jl. Perintis Kemerdekaan No.17, Slerok, Kec. Tegal Tim., Kota Tegal, Jawa Tengah 52125

Email ¹reinaldi.teguh@polbeng.ac.id

²gunawan@pktj.ac.id

ABSTRAK

The government's lack of attention to comfortable and safe public transportation and the lack of public interest in using public transportation make motorized vehicles chosen for transportation problems. Motorcycles are the most popular form of transportation for the general public. There are two types of transmission in motorcycles, namely manual transmission and automatic transmission. In this test, we compare the 12 gr weight roller owned by the K20 engine with variations of 10, 11 and 13 gr on the resulting fuel consumption. The method used in this research is experimental. The tool used is Dynotest. The material used is a motorcycle with a 2020 125 cc K20 engine code which is installed with heavy rollers measuring 10, 11, 12, and 13 grams, after testing, the torque results obtained using a weight roller size 11 produces a better peak torque of 11, 41 gr at 4000 rpm. Using a 10 gram weight roller at 2000 RPM is very small the torque goes up to 3000 RPM getting better results at 11.09 Nm, the peak is at 4000 RPM which is 11.52 Nm and down at 5000 RPM which is 10.81 Nm. The size of the 11 gr weight roller at 2000 RPM is very small, the torque goes up to 3000 RPM to get better results, namely 10.02 Nm, the peak is at 4000 RPM, which is 11.41 Nm and down at 5000 RPM, which is 11.15 Nm.

Keywords : *Transmission, Roller, CVT, Spring CVT, dynotest, SFC.*

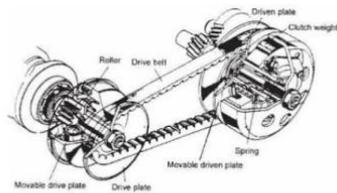
PENDAHULUAN

Transportasi massal yang tidak menjangkau daerah, Kota Besar yang tidak mampu menyediakan transportasi massal untuk kebutuhan masyarakat membuat kendaraan roda dua menjadi transportasi yang sangat penting. Alat transportasi pribadi yang paling mudah dalam pemakaiannya dan terjangkau bagi masyarakat adalah sepeda. Jenis sepeda motor sendiri terbagi menjadi beberapa macam, namun yang paling sering ditemui di Indonesia dari Kota besar hingga Daerah adalah Sepeda Motor Matic. Umumnya transmisi yang digunakan dalam sepeda motor adalah menggunakan transmisi manual dan otomatis, transmisi manual menggunakan rantai untuk menyalurkan *output* tenaga mesin sedangkan transmisi otomatis menggunakan belt untuk mengeluarkan *output* dari sebuah mesin. Selain mudah digunakan dalam kesehariannya, transmisi otomatis mudah dalam perawatannya, karena *gearbox* tertutup cover dan tanpa penyetelan jarak renggang rantai.

Menurut Suhaeri Cara kerja kendaraan tipe transmisi otomatis adalah menggerakkan *pulley* primer dan *pulley* sekunder untuk disambungkan

dan dihubungkan dengan *V belt*. *V belt* berbahan karet yang dilapisi sebuah kawat berbahan dasar baja, sehingga lebih fleksibel dan kuat dibanding rantai, *pulley* primer memiliki sebuah *speed governor* yang berfungsi untuk merubah diameter *pulley* sekunder. *Speed governor* memiliki *weight roller* dengan jumlah 6 buah yang berfungsi sebagai penyeimbang gerakan *pulley* primer ketika menerima gerakan sentrifugal dari putaran poros *crankshaft*. Selanjutnya *Roller* yang akan menekan *pulley* keluar sehingga dapat bergeser ke sisi *pulley* tetap, perubahan inilah yang memberikan efek sebuah putaran yang menajalankan sepeda motor.

Selanjutnya jika sebuah *primary shave* tidak bergeser dengan halus makan akan timbul sebuah *lose power* akselerasi oleh karena itu perlu dilakukan modifikasi roller agar mendapatkan kecepatan konstan namun tetap nyaman dikendarai tanpa merasakan getaran yang berlebihan akibat dari berat roller standar pabrik. Dalam kondisi *Stop and Go* seperti diperkotaan memang tidak berpengaruh, namun dalam medan jalan yang naik turun akan sangat berpengaruh, mengingat sepeda motor transmisi otomatis hanya bertumpu pada perpindahan *shave* yang bergeser.



Gambar 1. Transmisi otomatis sepeda motor tipe CVT (Sumber Buku Pedoman Reparasi Sepeda motor Honda Jilid II, 2010)

Spring akan mengembang sejalan dengan konstanta sheave, banyak atau sedikitnya sheave harus sama dengan roller sentrifugal untuk mendapatkan getaran yang sedikit. Semakin besar getaran yang terjadi maka sheave akan menjadi lebih mudah kehilangan tenaga ketika di RPM tinggi. Weight roller harus terus konstan ketika mesin bergerak semakin ringan weight roller torsi bergerak semakin baik namun berakibat bahan bakar menjadi boros serta pada RPM rendah terasa tidak nyaman, begitupula ketika Weight roller terlalu berat maka RPM tinggi akan terasa tidak nyaman dan RPM rendah akan lebih nyaman.

Oleh karena itu dilakukan sebuah penelitian untuk melihat perbandingan Weight Roller ukuran standar pabrik 12 gram dan variasinya serta Spring terhadap torsi mesin sepeda motor transmisi otomatis Honda tipe K20 125 CC.

1. METODE

Dalam penelitian yang akan dilakukan kali ini adalah menggunakan metode eksperimen untuk membuktikan apakah lebih efisien menggunakan weight roller dan spring standar atau jika dimodifikasi lebih baik dan lebih meningkatkan torsi sepeda motor. Dengan eksperimen maka akan mengetahui sebab dan akibat dari sebuah variabel yang berbeda dan tetap berhubungan dengan variabel pengaruhnya.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebuah Sepeda Motor Honda Vario dengan kode mesin K20 125 CC 125cc tahun 2020, Dynotest, Bahan bakar Ron 92, variasi Weight roller.

Karena adanya torsi inilah yang menyebabkan benda berputar terhadap porosnya, dan benda akan berhenti apabila ada usaha melawan torsi dengan besar sama dengan arah yang berlawanan.

$$T = F \times b \text{ (N.m)} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

T = Torsi yang dihasilkan (kg.m)

F = Besarnya beban pada timbangan (kg)

b = Panjang lengan dynamometer/dynotest (m)

Untuk penggunaan bahan bakar spesifik (SFC) yaitu mengetahui konsumsi bahan bakar sesungguhnya ketika menggunakan tipe standar

dengan menggunakan tipe yang sudah dimodifikasi menggunakan perhitungan :

$$SFC = Mf/T \dots\dots\dots(2)$$

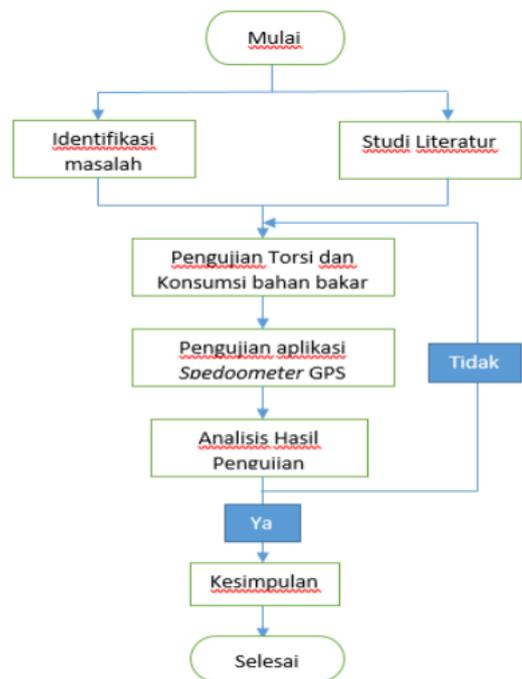
Dimana:

SFC = Konsumsi bahan bakar spesifik (kg/Kwh)

T = Torsi Mesin (Nm)

Mf = Penggunaan bahan bakar per jam pada kondisi tertentu (kg/h)

Agar memudahkan melihat prosedur penelitian ini maka akan disajikan sebuah diagram alir penelitian eksperimen sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

1.2 Analisis Data

Mengacu pada standar pabrikan sepeda motor honda, weight roller yang digunakan pada mesin honda K20 125 CC adalah 12 gram, oleh karena itu digunakan pembanding yaitu 10 gram, 11 gram, 12 gram dan 13 gram yang selanjutnya melalui sebuah test kecepatan untuk emndapatkan torsi masing-masing roller dengan variabel putaran RPM yaitu 2000, 3000, 4000 dan 5000 RPM. Selain itu untuk mengetahui pula berapa lama waktu mesin K20 125 CC menghabiskan volume bahan bakar RON 92 sebanyak 15 ml.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Pengujian Torsi Mesin

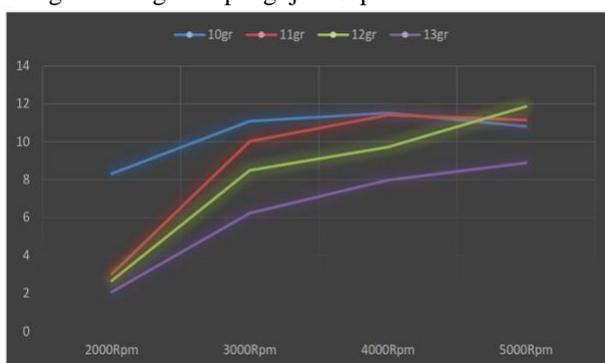
Setelah dilakukan pengujian untuk mengetahui seberapa besar perbedaan torsi pada mesin tipe K20 125 CC tahun 2020 serta dipasang weight roller 10 gram, 11 gram, 12 gram dan 13 gram mendapatkan hasil berikut:

Tabel. 1 Perolehan data pengujian Torsi Mesin K20 125cc tahun 2020

DATA TORSI MESIN (Nm) Newton Meter				
RPM	Weight Roller Ukuran			
	10 gr	11 gr	12 gr	13 gr
2000	8.32	3.02	2.67	2.08
3000	11.09	10.02	8.49	06.24
4000	11.52	11.41	09.72	07.98
5000	10.81	11.15	11.86	08.89

Seperti yang terdapat pada tabel 1. Menggunakan weight roller ukuran 10 gram pada RPM 2000 sangat kecil torsiya naik ke RPM 3000 mendapatkan hasil yang lebih baik yaitu 11.09 Nm puncaknya adalah pada 4000 RPM yaitu 11.52 Nm dan turun pada RPM 5000 yaitu 10.81 Nm. Ukuran weight roller 11 gr pada RPM 2000 sangat kecil torsiya naik ke RPM 3000 mendapatkan hasil yang lebih baik yaitu 10.02 Nm puncaknya adalah pada 4000 RPM yaitu 11.41 Nm dan turun pada RPM 5000 yaitu 11.15 Nm. Ukuran weight roller 12 gr pada RPM 2000 sangat kecil torsiya yaitu 2.67 Nm naik ke RPM 3000 mendapatkan hasil yang lebih baik yaitu 8.49 Nm puncaknya adalah pada 5000 RPM yaitu 11.81 Nm. Ukuran weight roller 13 gr pada RPM 2000 sangat kecil torsiya yaitu 2.08 Nm naik ke RPM 3000 mendapatkan hasil yang lebih baik yaitu 6.24 Nm puncaknya adalah pada 5000 RPM yaitu 08.89 Nm.

Dengan menggunakan dynotest untuk alat pengujian sebanyak 5 kali pengujian satuan Nm mendapatkan rata-rata 4000 sampai 5000 RPM dengan hasil grafik pengujian seperti dibawah ini.



Gambar 3. Hasil pengujian Torsi (Nm).

Seperti yang ada pada Gambar 3 Torsi yang dihasilkan oleh Weight Roller ukuran 10,11,12,13 gram memiliki nilai yang berbeda dan signifikan naik ketika Rpm naik. Weight Roller ukuran 10gr mendapat Torsi paling besar pada RPM 4000 yaitu 11,52 Nm. Weight Roller ukuran 11gr mendapat Torsi paling besar pada RPM 4000 yaitu 11,41 Nm. Weight Roller ukuran 12gr mendapat Torsi paling besar pada RPM 5000 yaitu 11,86 Nm. Weight

Roller ukuran 13gr mendapat Torsi paling besar pada RPM 5000 yaitu 08,89 Nm. Weight Roller ukuran 13gr tidak bisa mencapai puncak RPM besar lebih dari 10 Nm dikarenakan rentang RPM yang terlalu rendah. Sedangkan untuk Weight Roller ukuran 10gr langsung mendapat Torsi besar di RPM rendah karena lebih ringan jadi primary sheave memutar pulley lebih ringan.

Isi dari Hasil dan Pembahasan berupa hasil dari penelitian beserta pembahasannya. Pada bab ini tidak diperbolehkan hanya menampilkan data tanpa pembahasan.

Isi dari pembahasan, dapat pula dibandingkan dengan data hasil penelitian dari peneliti lain. Kemukakan apakah hasil penelitian sejalan dengan teori yang ada atau dengan penelitian lain yang sejenis. Dampak dari perubahan variabel yang telah dikemukakan di Bab Metode juga harus dijelaskan beserta alasan ilmiahnya.

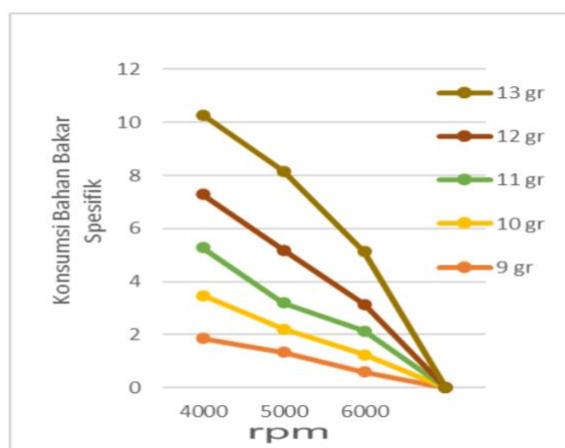
2.2 Pengujian Bahan Bakar Spesifik

Setelah melihat Torsi yang terjadi pada Mesin K20 dilakukanlah pengujian konsumsi bahan bakar untuk melihat seberapa jauh pengaruh weight roller terhadap konsumsi bahan bakarnya. Variabel weight roller yang digunakan adalah 10, 11, 12, 13 gr yang dipadukan dengan 2000, 3000, 4000 dan 5000 Rpm maka didapatkanlah hasil sebagai berikut:

Tabel. 2 Pengujian SFC dari variabel *weight roller*

weight roller ukuran	RPM	Waktu (detik)	Torsi Nm	mf (kg/Kwh)	SFC (kg/kWh)
10 gr	2000	60	8,32	0,688	1,967
	3000		11,09	0,733	0,830
	4000		11,52	0,889	0,688
	5000		10,81	0,918	0,602
11 gr	2000	60	3,02	0,673	1,605
	3000		10,02	0,772	0,884
	4000		11,41	1,841	0,654
	5000		11,15	1,941	0,661
12 gr	2000	60	2,67	0,418	1,802
	3000		8,49	0,672	0,976
	4000		09,72	1,097	0,899
	5000		11,86	1,212	0,761
13 gr	2000	60	2,08	0,612	2,012
	3000		06,24	0,783	1,989
	4000		07,98	1,101	0,998
	5000		08,89	1,872	0,524

Dari tabel pengujian konsumsi bahan bakar spesifik tersebut terlihat jika torsi semakin besar maka konsumsi bahan bakar akan semakin besar. Bisa dilihat di gambar 4. di bawah ini.



Gambar 4. Hasil pengujian Bahan Bakar Spesifik (SFC)

Pada gambar diatas terlihat bahwa Dari gambar 4 dapat dilihat bahwa Weight Roller ukuran 10gr mendapat SFC paling besar pada RPM 4000 yaitu 0,602 Kg/Kwh. Weight Roller ukuran 11gr mendapat SFC paling besar pada RPM 4000 yaitu 0,661 Kg/Kwh. Weight Roller ukuran 12gr mendapat SFC paling besar pada RPM 5000 yaitu 11,86 Kg/Kwh. Weight Roller ukuran 13gr mendapat SFC paling besar pada RPM 5000 yaitu 0,524 Kg/Kwh.

3 KESIMPULAN

A. Torsi Mesin

Dari pengujian Torsi Mesin k20 terhadap weight roller dan spring maka penggunaan weight roller yang direkomendasikan adalah 11 gr karena RPM 4000 merupakan RPM yang rata-rata digunakan di jalan raya sehingga untuk didapatkan kenyamanan dan efisien dari sebuah mesin merupakan yang terbaik. Sedangkan pada RPM 5000 pada weight roller ukuran 13 gr cenderung kecil dikarenakan rentang RPM yang terlalu sedikit tidak cocok digunakan dalam sehari hari di jalan raya.

B. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Pengujian SFC atau konsumsi bahan bakar rata-rata ditunjukkan dengan nilai yang baik pada weight rolleh dan spring 11 gr yang pada RPM 4000 mendapatkan hasil 0,654 kg/kWh. Namun untuk mendapatkan sebuah Torsi yang baik namun terlalu rendah konsumsi bahan bakarnya dicapai oleh weight roller ukuran 13 gr dengan RPM 5000 yaitu 0,524 kg/kWh.

DAFTAR PUSTAKA

Azhari, M. C., Bagus, N., & Rizal, M. (2019). Pengaruh Modifikasi Puli Transmisi Otomatis Terhadap Daya Sepeda Motor Matic 125 Cc. 14(1), 73–78.

Bondavalli, A., Conti, M., Gregori, E., Lenzini, L., and Strigini, L., 1990, MAC protocols for High-speed MANs: Performance Comparasions for a Family of Fasnet-based Protocols, Computer Networks and ISDN Systems, Vol.18 No.2, 97-113

Irawan, D., & Ridhuan, K. (n.d.). Analisa pengaruh variasi berat roller dengan pegas CVT terhadap kinerja mesin sepeda motor matic 113 CC.

Nizar. (2016). Analisa Variasi Bahan Bakar Terhadap Performa Motor Bensin 4 Langkah. Surakarta.

Nofendri, Y., & Christian, E. (2020). Pengaruh Berat Roller Terhadap Performa Mesin Yamaha Mio Soul 110 Cc Yang Menggunakan Jenis Transmisi Otomatis (CVT) Perkembangan sepeda motor dalam dunia otomotif semakin pesat dan didukung oleh motor dengan transmisi otomatis CVT (Continuously Variabl. 5(1), 58-65.

Salam, R. (2016). Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller Pada Sistem Cvt (Continuously Variable Transmission) Terhadap Performa Sepeda Motor Honda Beat 110cc Tahun 2009. Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, 1(1), 1–6.

Suhaeri. (2018). Pengaruh perubahan jenis Primary Sheave CVT Terhadap Akselerasi dan Daya. 1(1), 22–28.

Yovan, C., Margianto, A., & Lesmanah, U. (2014). Pengaruh Modifikasi Berat Roller Terhadap Performa Mesin Honda Beat Tahun 2014.