

PERBANDINGAN PERFORMA SEPEDA MOTOR HONDA VARIO 160 FI MENGGUNAKAN WEIGHT ROLLER STANDARD SEBERAT 19 GRAM DAN WEIGHT ROLLER RACING SEBERAT 12 GRAM BESERTA PENGARUH PREVENTIVE MAINTENANCE PADA CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

Oscar Fredriek Sembiring, Junaidi, Muhammad Arifin

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Dan Komputer, Universitas Harapan Medan
oscarfredrieksembiring@gmail.com, junaidi@unhar.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis Perbandingan Performa Sepeda Motor Honda Vario 160 Fi Menggunakan Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing Seberat 12 Gram Beserta Pengaruh Preventive Maintenance Pada Continuously Variable Transmission, metode yang digunakan adalah eksperimen yang dilakukan pada sepeda motor Honda Vario 160 Fi. Torsi engine yang dihasilkan oleh sepeda motor Honda Vario 160 Fi lebih besar dengan menggunakan weight roller racing seberat 12 gram dengan torsi maksimum sebesar 16,2 Nm pada putaran engine 7000 rpm, sedangkan jika menggunakan weight roller standard seberat 19 gram torsi engine tertinggi yang dihasilkan yaitu 14,5 Nm pada putaran engine 7000 rpm. Daya engine yang dihasilkan oleh sepeda motor Honda Vario 160 Fi lebih besar dengan menggunakan weight roller racing seberat 12 Gram dengan Daya maksimum sebesar 12,4 kw pada putaran engine 8000 rpm, sedangkan jika menggunakan weight roller standard seberat 19 gram Daya engine tertinggi yang dihasilkan yaitu 11,4 kw pada putaran engine 8000 rpm. Maintenance atau rutinitas pada perawatan cvt sangat perlu dilakukan setiap 8000 km / 8 bulan sekali dan pergantian part sering dilakukan setiap 24.000 km / 2 tahun sekali terkecuali jika sepeda motor matic melewati jalanan yang tergenang banjir hendaknya segera melakukan overhaul cvt, karena banyak kasus yang telah terjadi jika melalaikan perawatan cvt, komponen cvt yang paling utama yaitu drive belt sering putus pada saat dikendarai yang mengakibatkan sepeda motor tidak dapat dikendarai. Weight roller standard seberat 19 gram memiliki ukuran 19,95 mm, mengalami pengikisan sebanyak 0,05 mm setelah digunakan dengan jarak tempuh 2000 km, dan weight roller racing seberat 12 gram memiliki ukuran 19,76 mm, mengalami pengikisan sebanyak 0,24 mm setelah digunakan dengan jarak tempuh 2000 km, dengan ukuran standard 19,84 mm – 20,00 mm.

Kata-Kata Kunci : CVT, Weight Roller dan Maintenance

I. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Sepeda motor yang diproduksi saat ini tidak hanya satu jenis sepeda motor, tetapi dibagi menjadi dua jenis menurut sistemnya yaitu sepeda motor penggerak manual dan sepeda motor penggerak otomatis atau sepeda motor tipematic yang menggunakan fitur transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*) adalah system transmisi daya dari mesin menuju ban belakang menggunakan sabuk yang menghubungkan antara drive pulley dengan driven pulley.

Namun masih banyak konsumen yang masih menggunakan sepeda motor bekas, karena berbagai alasan misalnya harga kendaraan yang baru cenderung lebih mahal. Oleh karena itu, penelitian di sini mencari cara untuk meningkatkan performa kendaraan berbasis CVT (*Continuously Variable Transmission*) dengan hanya mengganti komponennya, yang bertujuan untuk meningkatkan performa kendaraan. Kendaraan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Honda Vario 160 Fi.

Selain roller, komponen lain pada CVT juga mempengaruhi torsi dan tenaga kendaraan, seperti V-belt, peran V-belt untuk melanjutkan putaran pulley depan (mesin) kebelakang pulley (roda), dan

V-belt terbuat dari karet, memiliki penampang trapezium dan digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa gaya tarik yang besar. Selain melakukan modifikasi pada roller, pulley dan komponen lainnya, perawatan V-belt juga harus dilakukan secara berkala agar dapat memaksimalkan perpindahan tenaga dari drive pulley ke driven pulley.

Menurut penelitian sipenulis dilapangan pekerjaannya, bahwasannya beberapa customer yang beralih penggunaannya dari sepeda motor type sport 150 cc ke sepeda motor type matic 160 cc yaitu Honda Vario 160 Fi, mengeluhkan performa pada rpm tinggi tidak maksimal, sehingga sipenulis melakukan penelitian untuk mengganti salah satu komponen cvt pada sepeda motor Honda Vario 160 Fi yaitu weight roller. Karena weight roller berfungsi sebagai pendorong movable drive face yang diakibatkan oleh gaya sentrifugal, bagian paling tuning pada skutermatic dan secara umum berpengaruh terhadap akselerasi.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh weight roller standard seberat 19 gram dan weight roller racing

seberat 12 gram terhadap Torsi yang dihasilkan oleh sepeda motor Honda Vario 160 Fi.

2. Menganalisis pengaruh *weight roller standard* seberat 19 gram dan *weight rollerracing* seberat 12 gram terhadap Daya yang dihasilkan sepeda motor Honda Vario 160 Fi.
3. Perawatan berkala pada system CVT sepeda motor Honda Vario 160 Fi

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Motor yang digunakan yaitu Honda Vario 160 Fi.
2. Variasi performa yang diuji yaitu torsi dan daya.
3. Bahan bakar yang digunakan yaitu pertamax.
4. Variasi *weight rolleryang* digunakan yaitu *weight roller standard* seberat 19 gram dan *weight roller racing* seberat 12 gram.
5. Pengambilan data torsi dan data daya pada putaran 2000, 3000, 5000, 7000 dan 8000 rpm.
6. Melakukan perawatan CVT dengan pemakaian jarak tempuh 2000 km.

1.3. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pengguna sepeda motor Honda Vario 160 Fi yang ingin meningkatkan performa sepeda motornya dengan mengganti *weight roller standard* seberat 19 gram dengan *weight roller racing* seberat 12 gram dan bagaimana pengaruhnya terhadap torsi dan daya yang dihasilkan.

II. Tinjauan Pustaka

2.1 Motor Bakar

Motor bakar adalah suatu mekanisme atau konstruksi mesin yang merubah energy panas dari bahan bakar menjadi energy mekanis atau energy gerak. Menurut (Winarno, Karnowo, 2008) motor bakar merupakan salah satu mesin jenis penggerak yang banyak dipakai dengan memanfaatkan energy kalor dari proses pembakaran menjadi energy mekanik.

Proses pembakaran secara fisik terjadi di dalam silinder selama pembakaran terjadi. Hal ini berhubungan dengan peningkatan temperatur dan tekanan di dalam silinder (Suyanto, 1989). Salah satu jenis penggerak mula yang banyak digunakan adalah mesin kalor, yaitu mesin yang menggunakan energy termal untuk melakukan kerja mekanik. Energi itu sendiri dapat diperoleh dari dengan proses pembakaran, proses fisi bahan bakar nuklir, atau proses lain-lain (Arismunandar, 1988).

Berdasarkan pembakaran, motor bakar dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu motor pembakaran dalam dalam motor pembakaran luar.

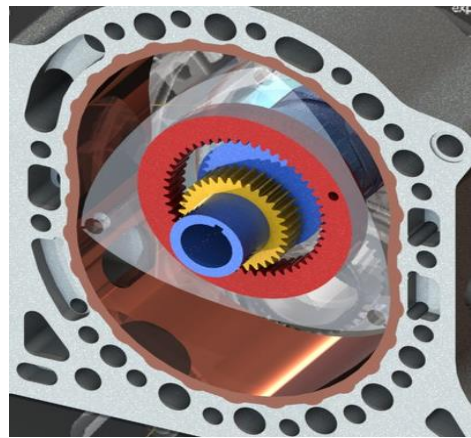
2.1.1 Motor Pembakaran Dalam

Motor pembakaran dalam atau *Internal Combustion Engine*, menurut (Kristanto, 2015) merupakan pesawat kalori yang mengubah energy kimia dari bahan bakar menjadi energy mekanis.

Menurut komponen yang digunakan untuk mengubah energi thermal menjadi energy mekanis dalam motor pembakaran dalam, ada beberapa macam motor pembakaran dalam yaitu motor *rotary* atau yang sering disebut motor *rotary wankel* dan motor torak.

Motor Rotary Wankel

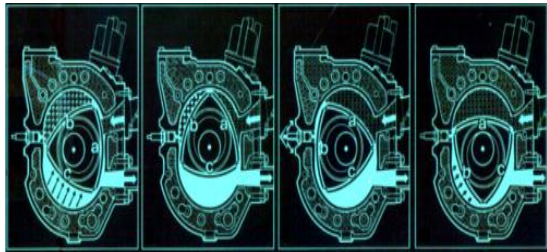
Motor *rotary* atau Motor *Wankel* seperti pada (Gambar 1) merupakan jenis motor pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine*) yang memanfaatkan tekanan yang dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar yang diubah menjadi gerakan berputar pada rotor yang menggerakkan sumbu.



Gambar 1. Motor Rotary Wankel.

Adapun prinsip kerja motor *rotary wankel* adalah sebagai berikut:

- a. Posisi rotor sisi a merupakan proses langkah hisap, pada langkah hisap campuran udara dan bahan bakar dihisap masuk ke ruang vakum.
- b. Posisi rotor sisi b awal merupakan proses langkah kompresi, pada langkah ini campuran udara dan bahan bakar dikompresikan, posisi rotor sisi b akhir merupakan proses langkah usaha, pada langkah ini busi membakar campuran udara dan bahan bakar, tekanan tinggi hasil dari pembakaran menghasilkan ledakan dan menimbulkan tenaga untuk menggerakkan rotor.
- c. Posisi rotor sisi c merupakan proses langkah pembuangan, pada langkah ini tekanan tinggi hasil pembakaran keluar melalui exhaust port menuju knalpot, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Prinsip Kerja Motor Rotary Wankel



Gambar 3. Mesin Wankel.



Gambar 4. Mesin Wankel Cutway.

2.1.2 Cara Kerja Motor Bensin 4 Langkah



Gambar 5. Prinsip Kerja Motor 4 Tak.

Prinsip kerja motor 4 langkah yaitu motor atau mesin yang setiap dua kali putaran poros engkol dan empat kali gerakan piston akan menghasilkan satu kali usaha.

2.2 Bahan Bakar

Menurut (Winarno, Karnowo, 2008). Adapun definisi dari bahan bakar adalah material, zat atau benda yang digunakan dalam proses pembakaran untuk menghasilkan energi panas. Pengertian definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan bakar adalah material yang digunakan untuk menghasilkan energi panas pada motor bakar untuk menghasilkan energi mekanik.

2.2.1 Jenis-Jenis Bahan Bakar

Berdasar bentuk dan wujudnya, bahan bakar dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

- Bahan Bakar Padat
- Bahan Bakar Cair
- Bahan Bakar Gas

Berdasarkan materinya bahan bakar dibedakan menjadi beberapa bagian yaitu:

- Bahan Bakar Tidak Berkelanjutan
- Bahan Bakar Berkelanjutan

2.2.2 Bahan Bakar Bensin

Bahan bakar mesin bensin atau mesin otto merupakan campuran senyawa hidro karbon cair yang sangat *volatile*. Bensin terdiri dari parafin, naptalene, aromatic, dan olefin, bersama-sama dengan beberapa senyawa organik lain dan kontaminan. Struktur molekulnya terdiri dari C₄-C₉ (parafin, olefin, naftalen, dan aromatic).

Jika bensin dibakar pada kondisi ideal dengan oksigen berlimpah, maka akan dihasilkan CO₂, H₂O, dan energi panas. Setiap kg bensin mengandung 42.4 MJ. Bensin dibuat dari minyak mentah, cairan berwarna hitam yang dipompa dari perut bumi dan biasa disebut dengan *petroleum*.

Ukuran daya bakar ini dapat dilihat dari bilangan oktan setiap campuran, bilangan oktan (*octane number*) merupakan ukuran dari kemampuan bahan bakar untuk mengatasi ketukan sewaktu terbakar dalam bensin. Nilai bilangan 0 ditetapkan untuk n-heptana yang mudah terbakar, dan nilai 100 untuk isooktana yang tidak mudah terbakar. Suatu campuran 30 n-heptana dan 70 isooktana akan mempunyai bilangan oktan: $= (30/100 \times 0) + (70/100 \times 10) = 70$

Tabel 1. Karakteristik Anti ketukan dari Aditif Bensin.

	Metanol	Etano	TBA	MTBE	Bensin I
Nilai campuran 112 (R+M)/2	110	98	105	87-93	
%beratoksigen 50	35	22	18	0	
Stoikiometri(A/6.5 F)	9.0	11.2	11.7	14.5	
Spesificgravity 0.796	0.794	0.791	0.746	0.74	
Nilai kalor bawa 20.0 h, MJ/kg	26.8	32.5	35.2	44.0	
Kalor laten peng uapan, MJ/kg	1.16	0.84	0.57	0.34	0.35
Tempertatur didi 65 h, °C	78	83	55	27-227	

2.2.3 Pertamina

Pertamax adalah bahan bakar minyak (BBM) andalan Pertamina. Pertamina, seperti halnya Premium, adalah produk BBM dari pengolahan minyak bumi. Pertamina dihasilkan dengan penambahan zat aditif dalam proses pengolahannya di kilang minyak..

Pertamax direkomendasikan untuk kendaraan yang memiliki kompresi 9,1-10,1, terutama yang telah Menggunakan teknologi setara dengan Electronic uel Injection (EFI) dan catalytic converters (pengubah katalitik).

Pertamax adalah bahan bakar jenis bensin dengan nilai oktan 92 berwarna biru yang diproduksi oleh Pertamina. Pertamina merekomendasikan bahan bakar tipe ini untuk kendaraan dengan perbandingan campuran bahan bakar dan udara 9:1 hingga 10:1. Menurut peraturan Direktorat Jendral Minyak dan Gas (DitjenMigas) No.3674.K/24/DJM/2006, tanggal 17 Maret 2006 pada Tabel 2 tentang spesifikasi bahan bakar minyak jenis bensin 92.

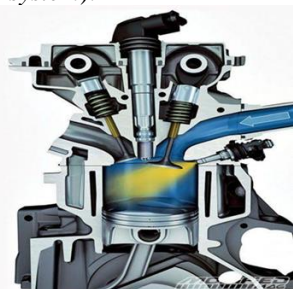
Tabel 2. Batasan Sifat Bahan Bakar Bensin Jenis 92.

Karakteristik	Batasan		Satuan
	Mix	Max	
RON	92	-	RON
Nilai Kalor Destilasi	43848	-	Kj/Kg
10% Vol. Penguapan	-	70	°C
50% Vol. Penguapan	77	110	°C
90% Vol. Penguapan	130	180	°C
TitikDidih Air	-	215	°C
Berat Jenis Pada Suhu 15°C	715	770	Kg/m ³

2.3 Sistem Injeksi

Sistem injeksi atau sering disebut Electronic Fuel Injection (EFI) merupakan suatu metode pencampuran bahan bakar dengan udara pada kendaraan bermotor untuk menghasilkan pembakaran yang sempurna, injeksi bahan bakar membutuhkan perangkat bernama injektor.

Menurut Hidayat dan Sadiana (2017: 88) Sistem EFI memiliki sensor-sensor untuk mengetahui jumlah bahan bakar dan udara yang optimum disesuaikan dengan banyaknya dan suhu udara masuk, putaran mesin, sudut katup throttle, kadar oksigen di dalam exhaust manifold, dan kondisi penting lainnya. Komponen sistem EFI dibagi menjadi 3 bagian sistem utama yaitu, sistem bahan bakar (*fuel system*), sistem control elektronik (*electronic control system*), dan sistem induksi udara (*air induction system*).



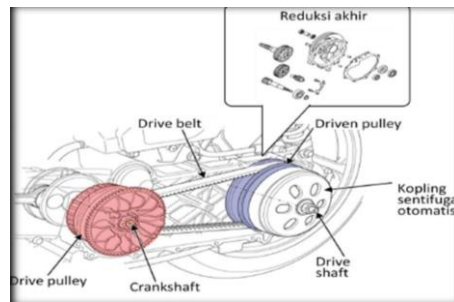
Gambar 6. Sistem Injeksi.

2.4 Pengertian CVT

CVT (*Continuously Variable Transmission*) adalah sistem pemindahan daya dari mesin menuju ban belakang menggunakan sabuk yang menghubungkan antara *drive pulley* dengan *driven pulley* menggunakan prinsip gaya gesek.

Sistem transmisi merupakan bagian komponen mesin sepeda motor yang berfungsi sebagai pemindah tenaga dan mesin keroda belakang. Sepeda motor matic menggunakan sistem transmisi otomatis, yaitu tenaga dari poros engkol diteruskan keroda belakang lewat bantuan dua *pulley* yang dihubungkan dengan *drive belt*.

Komponen CVT merupakan rangkaian sistem transmisi yang saling berkaitan. Terdapat tiga bagian komponen CVT, yaitu *pulley primer*, *pulley sekunder* dan *gear reduksi*.



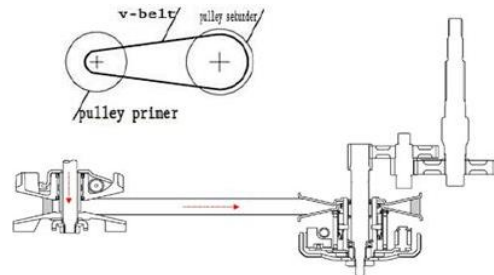
Gambar 7. Bagian-Bagian System CVT.

2.4.1 Mekanisme CVT

Rangkaian rute tenaga pada sistem transmisi otomatis dimulai dari putaran poros engkol. Seperti pada sepeda motor lainnya, untuk memutar poros engkol menggunakan dua cara, yaitu menggunakan elektrik starter dan kickstarter

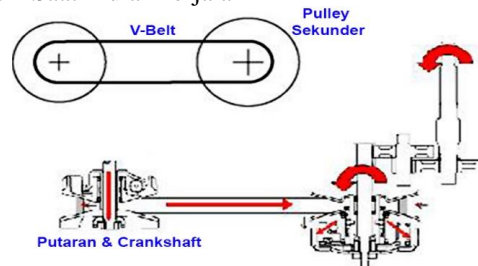
Cara kerja CVT :

1. Putaran Stasioner

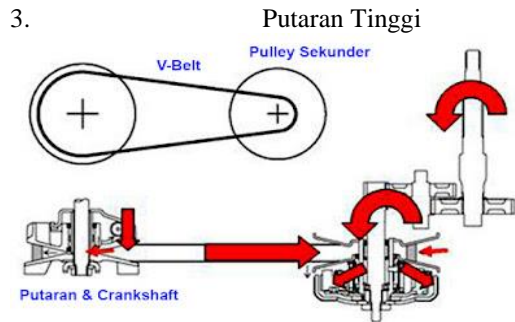


Gambar 8. Putaran Stasioner.

2. Saat Mulai Berjalan



Gambar 9. Saat Mulai Berjalan.



Gambar 10. PutaranTinggi.

III. Metode Penelitian

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di perusahaan PT. Indako Trading Coy. Yang beralamatkan di Jl. Sisingamangaraja No.362, Kel. Siti Rejo I, Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara, 20144.

3.1.1 Tahap Penelitian

Adapun tahap penelitian yang perlu dilakukan dalam penelitian sepeda motor Honda Vario 160 Fi ialah:

1. Memeriksa *weight roller* pada sepeda motor yang akan diteliti.
2. Memasukan unit sepeda motor Honda Vario 160 Fi kedalam ruangan dynotest.
3. Menentukan rpm melalui komputer.
4. Mengisi bahan bakar Pertamina sebanyak 10 ml.
5. Melakukan uji performa terhadap engine sepeda motor Honda Vario 160 Fi.
6. Mengulangi point 1-5 dalam penelitian *weight roller* berikutnya.
7. Membersihkan dan merapikan kembali peralatan dan tempat penelitian.

3.1.2 Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian sepeda motor Honda Vario 160 Fi diolah dengan cara membandingkan variasi *Weight Roller Standar* seberat 19 Gram dan *Weight Roller Racing* seberat 12 Gram berbahan bakar Pertamina pada putaran 2000, 3000, 5000, 7000 dan 8000 rpm.

3.2 Alat dan Bahan

Dalam proses penelitian yang dilakukan terhadap uji performa sepeda motor Honda Vario 160 Fi, alat dan bahan sangat penting digunakan untuk penelitian.

3.2.1 Alat

- a) Dynotest
- b) Gelas Ukur
- c) Honda Parts Cleaner (HPC)
- d) Mechanic Truster
- e) Special Tools
- f) Vernier Caliper
- g) Tachometer
- h) Komputer

- i) Printer
- j) Stopwatch

3.3.2 Bahan

Adapun beberapa bahan yang digunakan dalam penelitian sepeda motor Honda Vario 160 Fi, adalah sebagai berikut:

- a) Honda Vario 160 Fi
- b) Weight Roller Standard Seberat 19 Gram
- c) Weight Roller Racing Seberat 12 Gram
- d) Pertamina

IV. Hasil Dan Analisa Penelitian

4.1 Pengujian Performa

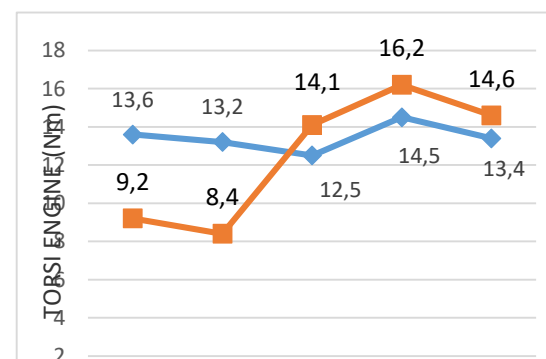
Data yang diperoleh dari penelitian langsung yang dilakukan terhadap sepeda motor Honda Vario 160 Fi merupakan data yang masih perlu diolah, adapun performa yang diuji yaitu torsi dan daya.

4.1.1 Torsi dan Daya pada Mesin

Torsi dari masing-masing pengujian dengan sepeda motor Honda Vario 160 Fi menggunakan variasi komponen *weight roller* yaitu *weight roller standard* seberat 19 gram dan *weight roller racing* seberat 12 gram dengan menggunakan bahan bakar Pertamina.

Tabel 3. Perbandingan Torsi Engine Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing seberat 12 Gram.

WEIGHT ROLLER	PUTARAN ENGINE (RPM)	TORSI ENGINE (Nm)
Standard Seberat 19 Gram	2000	13,6
	3000	13,2
	5000	12,5
	7000	14,5
	8000	13,4
Racing Seberat 12 gram	2000	9,2
	3000	8,4
	5000	14,1
	7000	16,2
	8000	14,6

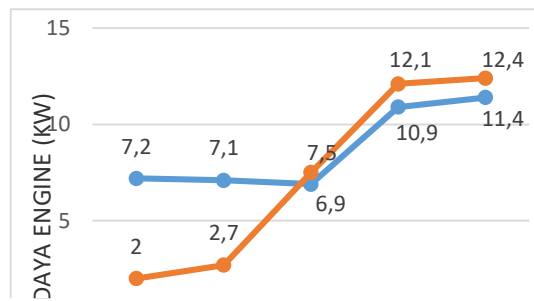


Gambar 11. Grafik Torsi Engine Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing Seberat 12 Gram.

Daya dari masing-masing pengujian sepeda motor Honda Vario 160 Fi menggunakan dua variasi *weight roller* yaitu *weight roller standard* seberat 19 Gram dan *weigh rollerracing* seberat 12 Gram dengan bahan bakar Pertamina pada putaran 2000, 3000, 5000, 7000 dan 8000 rpm, Hal ini menunjukkan semakin ringan *weight roller* yang digunakan, maka semakin besar pula daya yang dihasilkan seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Daya Engine Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing Seberat 12 Gram.

WEIGHT ROLLER	PUTARAN ENGINE (RPM)	DAYA ENGINE (KW)
Standard Seberat 19 Gram	2000	7,2
	3000	7,1
	5000	6,9
	7000	10,9
	8000	11,4
Racing Seberat 12 Gram	2000	2
	3000	2,7
	5000	6,9
	7000	12,1
	8000	12,4



Gambar 12. Grafik Daya Engine Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing Seberat 12 Gram.

4.2 Melakukan Perawatan CVT

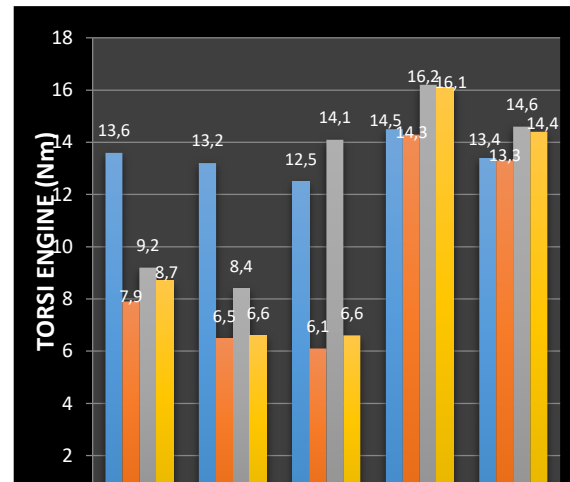
CVT (*Continuously Variable Transmission*) adalah sistem pemindahan daya dari mesin menuju ban belakang menggunakan sabuk yang menghubungkan antara *drive pulley* dengan *driven pulley* menggunakan prinsip gaya gesek, maka cvt juga perlu melakukan perawatan yang rutin dan memperhatikan komponen-komponen yang terdapat didalamnya apakah masih layak digunakan atau tidak, maka dari itu perawatan CVT perlu dilakukan maksimal setiap 8000 km atau 8 bulans sekali.

- Torsi Mesin Sebelum Perawatan CVT**

Data torsi mesin dari hasil pengujian dua unit sepeda motor Honda Vario 160 Fi menggunakan *weight roller standard* seberat 19 gram dan *weight roller racing* seberat 12 gram dengan jarak tempuh pemakaian 2000 km sebelum melakukan perawatan cvt kemudian dimasukkan ke dalam Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Torsi Engine Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing Seberat 12 Gram Jarak Tempuh Pemakaian 2000 km Sebelum Melakukan Perawatan CVT

WEIGHT ROLLER	PUTARAN ENGINE (RPM)	TORSI ENGINE (Nm)
Standard Seberat 19 Gram	2000	7,9
	3000	6,5
	5000	6,1
	7000	14,3
	8000	13,3
Racing Seberat 12 gram	2000	8,7
	3000	6,6
	5000	6,6
	7000	16,1
	8000	14,4



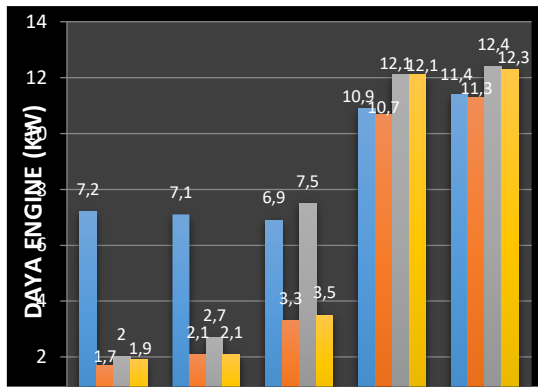
Gambar 13. Grafik Gabungan Data Torsi Engine Weight Roller Standard

- Daya Mesin Sebelum Perawatan CVT**

Data daya mesin dari hasil pengujian dua unit sepeda motor Honda Vario 160 Fi menggunakan *weight roller standard* seberat 19 gram dan *weight roller racing* seberat 12 gram dengan jarak tempuh pemakaian 2000 km sebelum melakukan perawatan cvt kemudian dimasukkan ke dalam Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Daya Engine Weight Roller Standard Seberat 19 & 12 Gram

WEIGHT ROLLER	PUTARAN ENGINE (RPM)	DAYA ENGINE (KW)
Standard Seberat 19 Gram	2000	1,7
	3000	2,1
	5000	3,3
	7000	10,7
	8000	11,3
Racing Seberat 12 Gram	2000	1,9
	3000	2,1
	5000	3,5
	7000	12,1
	8000	12,3



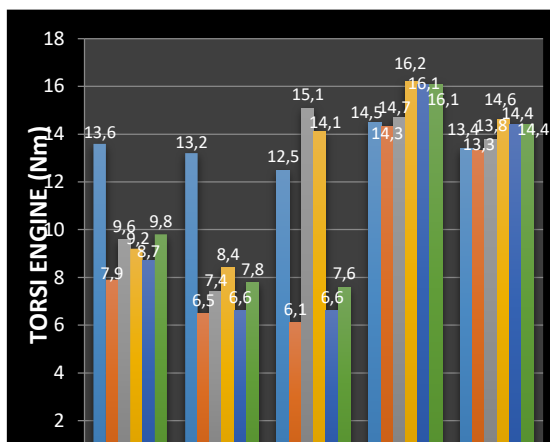
Gambar 14. Perbandingan Daya Engine Weight Roller Standard Seberat 19 & 12 Gram

4.2.5 Pengujian Performa Sesudah Perawatan CVT

Data torsi mesin dari hasil pengujian dua unit sepeda motor Honda Vario 160 Fi menggunakan *weight roller standard* seberat 19 gram dan *weight roller racing* seberat 12 gram dengan jarak tempuh pemakaian 2000 km sesudah perawatan cvt kemudian dimasukkan ke dalam Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan Torsi Engine Weight Roller Standard Seberat 19 & 12 Gram

WEIGHT ROLLER	PUTARAN ENGINE (RPM)	TORSI ENGINE (Nm)
Standard Seberat 19 Gram	2000	9,6
	3000	7,4
	5000	15,1
	7000	14,7
	8000	13,8
Racing Seberat 12 gram	2000	9,8
	3000	7,8
	5000	7,6
	7000	16,1
	8000	14,4



Gambar 15. Perbandingan Torsi Engine Weight Roller Standard Seberat 19 & 12 Gram

V. Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini ialah:

1. Torsi engine yang dihasilkan oleh sepeda motor Honda Vario 160 Fi lebih besar dengan menggunakan *weight rollerracing* seberat 12 gram dengan torsi maksimum sebesar 16,2 Nm pada putaran engine 7000 rpm, sedangkan torsi engine tertinggi yang dihasilkan dengan *weight rollerstandard* seberat 19 gram yaitu 14,5 Nm pada putaran engine 7000 rpm.
2. Daya engine yang dihasilkan oleh sepeda motor Honda Vario 160 Fi lebih besar dengan menggunakan *weight rollerracing* seberat 12 gram dengan daya maksimum sebesar 12,4 kw pada putaran engine 8000 rpm, sedangkan Daya engine tertinggi yang dihasilkan dengan *weight roller standard* seberat 19 gram yaitu 11,4 kw pada putaran engine 8000 rpm.
3. Rutinitas perawatan CVT sangat perlu dilakukan setiap 8000 km / 8 bulan sekali dan pergantian part sering dilakukan setiap 24.000 km / 2 tahun sekali terkecuali jika sepeda motor Honda Vario 160 Fi melewati jalanan yang tergenang banjir hendaknya segera melakukan *overhaul* CVT, karena banyak kasus yang telah terjadi jika melalaikan perawatan CVT, komponen CVT yang paling utama yaitu *drive belt* sering putus pada saat dikendarai, yang mengakibatkan sepeda motor Honda Vario 160 Fi tidak dapat digunakan.
4. *Weight roller standard* seberat 19 gram memiliki ukuran 19,95 mm, mengalami pengikisan sebanyak 0,05 mm setelah digunakan dengan jarak tempuh 2000 km, dan *weight roller racing* seberat 12 gram memiliki ukuran 19,76 mm, mengalami pengikisan sebanyak 0,24 mm setelah digunakan dengan jarak tempuh 2000 km, dengan ukuran standard 19,84 mm – 20,00 mm.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini ialah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan *weight roller* pada sepeda motor Honda Vario 160 Fi.
2. Menjadikan acuan masyarakat untuk memodifikasi *weight roller* sepeda motor Honda Vario 160 Fi.
3. *Weight roller standard seberat* 19 gram lebih awet pemakaian dan sangat tepat digunakan untuk harian karena memiliki perbandingan pengukuran yang lebih tinggi ketimbang *weight roller racing* seberat 12 gram setelah digunakan dengan jarak tempuh 2000 km.

Daftar Pustaka

- [1]. Winarno dan Karnowo, 2008, *Buku Ajar Mesin Konvers I Energi*. Semarang :Universitas Negeri Semarang.
- [2]. Suyanto, Wardan. 1989. *Teori Motor Bensin*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- [3]. Arismunandar, 1988. *Penggerak Mula Motor Bakar Torak*. Penerbit ITB Bandung.
- [4]. Philip Kristanto, 2015. *Motor Bakar Torak*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [5]. <http://williamsarfat.blogspot.com/2012/12/cara-kerja-mesin-wankel-atau-rotari.html>.
- [6]. Pulkrabek, W.W, 2004, *Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engines*, Second Edition. Pearson Prentice-Hall.
- [7]. Direktorat Jendral Minyak dan Gas (Ditjen Migas) No.3674.K/24/DJM/2006, tanggal 17 Maret 2006 pada tabel 2.2 tentang *spesifikasi bahan bakar minyak jenis bensin 92*.
- [8]. Wahyu, H., &Riri, S. 2017. *Teknologi Baru Motor Bensin*. Bandung: Alfabeta.
- [9]. Anonim,1995: 3-68. *Prinsip Kerja Sistem Injeksi*, Jakarta.
- [10]. Dwi Wahyono, 2018, *Technical Training Instructor Astra Motor Yogyakarta*.
- [11]. Sriyono, 2018, *Technical Service Division PT Astra Honda Motor (AHM)*.
- [12]. Tomy Huang, 2018. *Pengertian Injektor*. Bandung.
- [13]. <http://www.motorinjeksi.com>. *Motor injeksi pengertian, cara kerja, kelebihan, dan kekurangan harga motor.co.id*.
- [14]. Arends, BPM dan H.Berenschot. 1980. *Motor Bensin*. Jakarta: Erlangga.
- [15]. Raharjo, Winarno Dwi dan Karnowo. 2008. *Mesin Konversi Energi*. Semarang :Universitas Negeri Semarang.
- [16]. Jama, 2008. *Teknologi sepeda motor jilid 2*, 0. 47. *Teknik sepeda motor Jilid 1*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.