



Analisis Penggunaan Variasi Driven Face Spring Terhadap Torsi, Daya Dan Top Speed Pada Sepeda Motor Honda Vario All New 125 cc

Analysis of The Variation of Driven Face Spring on Torque, Power and Speed On Honda Motorcycles Vario All New 125cc

Rifdarmon¹, Ahmad Junaidi^{1*}, Wawan Purwanto¹, Hasan Maksum¹

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang analisis penggunaan *variasi driven face spring* (1000RPM, 1500RPM, 2000 RPM), dimana variasi *driven face spring* 1000RPM, 1500RPM dan 2000 RPM bertujuan untuk melihat berapa besar nilai torsi, daya dan *top speed* pada sepeda motor Honda Vario All New 125cc. Penelitian pada sepeda motor Honda Vario All New 125cc dengan menggunakan metode penelitian eksperimen. Berdasarkan penelitian didapatkan nilai torsi tertinggi yaitu menggunakan *driven face spring* 1000RPM dengan nilai torsi sebesar 10,46 Nm, pengujian daya dengan nilai tertinggi menggunakan *driven face spring* 2000RPM dengan nilai daya sebesar 7,60 Kw dan pengujian *top speed* tertinggi yaitu menggunakan *driven face spring* 1000RPM dan 1500RPM dengan nilai *top speed* sebesar 111,9 KM/h.

Kata Kunci

Analisis, *Driven face spring*, Torsi, Daya, *Top speed*

Abstract

This study discusses the analysis of the use of driven face spring variations (1000RPM, 1500RPM, 2000 RPM), where the driven face spring variations 1000RPM, 1500RPM and 2000 RPM aim to see how much the value of torque, power and top speed is on the Honda Vario All New 125cc motorcycle. Research on Honda Vario All New 125cc motorbikes using experimental research methods. Based on the research, the highest torque value was obtained using a driven face spring 1000RPM with a torque value of 10.46 Nm, the power test with the highest value using a driven face spring 2000RPM with a power value of 7.60 Kw and the highest top speed test using a driven face spring 1000RPM and 1500RPM with a top speed value of 111.9 KM/h.

Keywords

Analysis, *Driven face spring*, torque, power, *Top speed*

¹ Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Kampus I UNP Air Tawar, Jalan Prof. DR. Hamka, Padang

* junaidiahmad7014@gmail.com

Dikirimkan: 18 Januari 2023. Diterima: 12 Februari 2023. Diterbitkan: 13 Februari 2023.



PENDAHULUAN

Pada saat ini pengguna sepeda motor *matic* di Indonesia dari waktu ke waktu terus meningkat, hal ini dikarenakan penggunaan sepeda motor *matic* lebih mudah dan praktis untuk digunakan. Hal yang membedakan sepeda motor *matic* dengan jenis sepeda motor tipe lainnya terletak pada sistem transmisinya. Pada sepeda motor *matic* menggunakan sistem otomatis yang di sebut dengan CVT (*Continuously Variable Transmission*). Perbedaan Dasar CVT (*Continuously variable Transmission*) dibandingkan dengan pemindah tenaga lain adalah cara meneruskan torsi atau daya dari mesin ke roda.

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]. Dengan meningkatnya pengguna sepeda motor *matic* tidak sedikit yang mengeluh akan kurangnya performa dari sepeda motor *matic*, mulai dari getaran saat tarikan awal kemudian lambatnya akselerasi yang dirasakan. Hal ini disebabkan karena *driven face spring* pada *driven pulley* mulai melemah. Salah satu cara untuk menangani permasalahan tersebut yaitu dengan mengganti *driven face spring standart* dengan non *standart* agar performa sepeda motor *matic* dapat meningkat. Transmisi CVT merupakan sistem pemindah tenaga dan gaya dari mesin ke roda belakang menggunakan sabuk yang menghubungkan *drive pulley* dengan *driven puley* yang digerakkan menggunakan prinsip kerja gesekan. Sistem transmisi ini banyak digunakan oleh sepeda motor dengan pengoperasiannya dilakukan secara otomatis dengan menggunakan sabuk[2]. Kajian teori dalam penelitian ini sebagai berikut:

Sistem transmisi

Sistem transmisi adalah salah satu bagian dari sistem pemindah tenaga yang berperan untuk memperoleh modifikasi momen serta top speed sesuai dengan keadaan medan jalan serta keadaan pembebanan, yang rata-rata memanfaatkan perbandingan roda gigi. Prinsip transmisi yaitu bagaimana cara mengganti top speed putaran suatu poros jadi top speed putaran yang diinginkan. Gigi transmisi berperan aktif untuk mengendalikan tingkatan top speed serta momen mesin yang sesuai dengan keadaan medan jalan yang ditempuh sepeda motor. Sistem pemindah tenaga secara garis besar terdiri dari unit kopling, transmisi, penggerak akhir (*final drive*)[3].

Transmisi berfungsi untuk mengendalikan perbandingan putaran antara mesin dengan putaran poros yang keluar dari output transmisi. Pengaturan putaran ini dilakukan supaya kendaraan bisa bergerak sesuai dengan beban serta top speed kendaraan. Rangkaian pemindah pada transmisi manual tenaga berawal dari sumber tenaga (*engine*) ke sistem pemindah tenaga yaitu masuk ke unit kopling (*clutch*), kemudian diteruskan ke transmisi (*gear box*), setelah itu mengarah *final drive*. *Final drive* merupakan bagian terakhir dari sistem pemindah tenaga yang memindahkan tenaga mesin ke roda belakang[4].

Driven face spring

Driven face spring berfungsi untuk menekan *driven pulley* agar diameter *driven pulley* tetap dalam keadaan besar[5]. Pada motor *matic* terdapat *driven pulley* yang besar kecilnya gaya tekan *sliding sheave* terhadap *driven face spring* berbanding lurus dengan konstanta *driven face spring*, maka semakin besar gaya tekan *sliding sheave* terhadap *driven face spring* pada *driven pulley*. Sehingga pergerakan puli menjadi kecil, karena konstanta pegas sangat berpengaruh terhadap perubahan rasio transmisi dari perbandingan diameter *drive pulley* dan *driven pulley*. Untuk menentukan konstanta *driven face spring* atau pegas dapat dilakukan dengan cara memberikan pembebanan dengan massa yang bervariasi, yaitu 6 kg, 8 kg, 13,2 kg dan 19 kg[6].

Penggantian *driven face spring* perlu dilakukan perhitungan dengan baik dan pemilihan *driven face spring* yang tidak tepat dapat mempengaruhi penurunan tenaga mesin[7]. *Driven face spring* berperan untuk menahan pergerakan dari *driven pulley* sehingga diameternya tetap dalam keadaan membesar, untuk perlu dilakukan pemilihan *driven face spring* dengan konstanta yang tepat.

Adapun kelebihan dari *driven face spring non standart* yaitu: (1) *Driven face spring* dengan konstanta yang lebih tinggi dapat mendongkrak tenaga mesin dibandingkan dengan standart, (2) Akselerasi yang dihasilkan menjadi lebih cepat, (3) Memiliki tingkat kelunturan lebih tinggi dari pada *driven face spring standart*. (4) *Secondary sliding sheave* lebih cepat balik pada posisi awal.

Kedangkan kekurangan *driven face spring racing non standart* yaitu: (1) Jika pemilihan *driven face spring* tidak tepat atau terlalu keras dapat menurunkan tenaga maupun *top speed* pada mesin, (2) *Secondary sliding sheave* sulit untuk membuka karena harus membutuhkan putaran mesin yang lebih tinggi, (3) Usia pakai dari roller dan v-belt lebih pendek karena roller dan v-belt harus bekerja lebih ekstra dalam menekan *Secondary sliding sheave*, (4) *Top speed* yang dihasilkan lebih berkurang karena v-belt sulit untuk mencapai posisi terdalam pada *secondary sliding sheave*.

Torsi

Torsi atau momen putar merupakan tenaga yang dihasilkan oleh poros engkol untuk menggerakkan kendaraan. Tenaga putar yang dihasilkan oleh poros engkol pada kendaraan dihasilkan oleh proses pembakaran yang efeknya mendorong piston turun naik, dengan turun naiknya piston ini dapat mengakibatkan poros engkol berputar dan menghasilkan tenaga yang kemudian akan disalurkan menuju komponen-komponen sistem pemindah tenaga untuk menggerakkan suatu kendaraan[8]. Torsi adalah angka kemampuan suatu mesin dalam bekerja dengan besaran untuk menghitung nilai energi yang dihasilkan oleh mesin tersebut[9]. Untuk menghitung torsi atau momen putar dapat dilakukan dengan persamaan 1 dimana M_p adalah momen putar yang dihasilkan dari perkalian antara gaya keliling (F_k) yang diukur dalam satuan Newton (N) dengan jari-jari keliling (r) yang diukur dalam satuan meter (m).

$$M_p = F_k \times r \text{ (Nm)} \quad (1)$$

Dimana:

F_k = Gaya keliling (Newton/N)

r = Jari-jari keliling (meter/m)

M_p = Momen putar yang dihasilkan (Newton meter/Nm)

Daya

Daya adalah salah satu parameter dalam menentukan kualitas dari performa mesin dimana daya merupakan kecepatan kerja mesin dalam waktu tertentu[10] dan daya dihasilkan oleh perkalian dari momen putar dengan putaran mesin pada kendaraan. Hal ini dapat dilihat dari seberapa optimal kendaraan itu dalam mencapai suatu kecepatan tertentu dalam waktu yang pendek[11]. Daya adalah kerja atau energi yang dihasilkan oleh suatu mesin per satuan waktu selama mesin itu beroperasi. Daya yang dihasilkan selama pembakaran disebut sebagai daya indikasi. Piston di silinder mesin kemudian menerima tenaga dan bergerak maju mundur. Proses pembakaran di dalam silinder mesin mengubah energi kimia bahan bakar menjadi energi mekanik di dalam piston. Dapat disimpulkan bahwasannya daya adalah tenaga yang dihasilkan akibat dari pekerjaan mesin yang diselesaikan dalam waktu tertentu. Untuk menghitung daya dapat dilakukan dengan persamaan 2 dimana P adalah daya yang dihasilkan dengan satuan Newton meter (Nm) yang

didapatkan dari hasil momen putar (M_p) dikali putaran mesin (n) [12], kemudian dibagi 9950 yang mana angka 9950 ini merupakan faktor penyesuaian satuan.

$$P = \frac{M_p \times n}{9950} \text{ Kw} \quad (2)$$

Keterangan :

M_p = Momen putar (Newton meter/Nm)

n = Putaran Mesin (Rpm)

P = Daya yang dihasilkan (Killo watt (Kw))

Top speed

Top speed merupakan kecepatan yang dihasilkan oleh kendaraan melalui proses pembakaran yang telah ditransfer ke roda-roda penggerak sehingga kendaraan dapat berjalan dari titik A menuju titik B dengan satuan Km/Jam. *Top speed* biasanya berhubungan dengan daya yang dihasilkan oleh sebuah kendaraan, semakin tinggi *top speed* yang didapatkan oleh kendaraan maka biasanya akan semakin boros dalam mengkonsumsi bahan bakar minyak, oleh karena itu sangat perlu memperhatikan *top speed* ekonomis dimana *top speed* ekonomis ini dimaksudkan dengan jauhnya jarak yang ditempuh oleh kendaraan pada kecepatan tertentu dengan konsumsi bahan bakar minyak yang paling irit [13]. Adapun untuk mengetahui *top speed* yang dihasilkan dapat dilakukan dengan persamaan 3, dimana *top speed* dengan satuan m/s diperoleh dari jarak dibagi waktu.

$$V = \frac{s}{t} \text{ m/s} \quad (3)$$

Keterangan :

v = Kecepatan (m/s)

s = Jarak (m)

t = Waktu (s)

METODE PENELITIAN

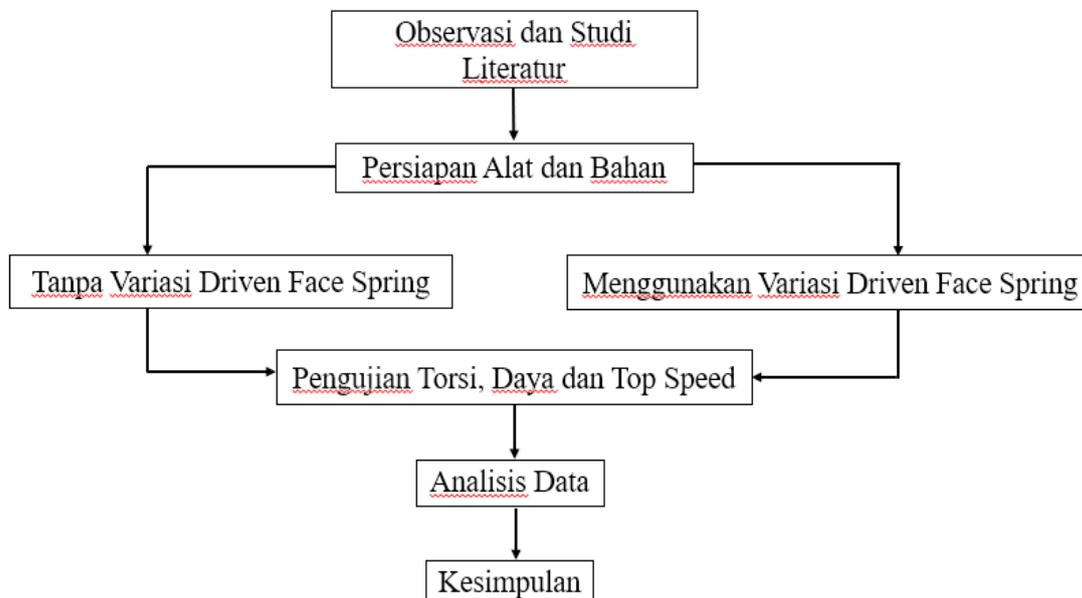
Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan dalam mencari pengaruh dari perlakuan tertentu terhadap suatu objek yang sama dengan kondisi yang terkendali [14]. Metode penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil pada sebuah objek yang sama, penelitian dilakukan dengan teknik memvariasikan *driven face spring* (standart, 1000RPM, 1500RPM dan 2000RPM) dimana masing-masing *driven face spring* (standart, 1000RPM, 1500RPM dan 2000RPM) dilakukan sebanyak 3 kali pengujian pada setiap putaran mesin maximal menggunakan *dynotest*. Penelitian ini dilakukan pada sepeda motor Honda Vario All New 125 cc.

Tabel 1. Spesifikasi sepeda motor Honda Vario All New 125 cc.

Tipe Mesin	4-langkah, SOHC, eSP, Pendingin Cairan
Volume Langkah	124,8 cc
Sistem Bahan Bakar	Ineksi (PGM-FI)
Rasio Kompresi	11: 1
Daya Maksimum	8,2 kW/8.500 rpm
Torsi Maksimum	10,8 Nm/5.000 rpm

Adapun untuk instrumen dalam penelitian ini yaitu yang pertama mempersiapkan alat penelitian *driven face spring* (1000RPM, 1500RPM, 2000RPM), tool set digunakan untuk memudahkan proses pembongkaran komponen yang diperlukan saat penelitian, dan *dynotest*

digunakan sebagai alat pengujian untuk mendapatkan data atau nilai yang menunjukkan performa mesin[15]. Pada penelitian ini yang akan menjadi fokus penelitian adalah pengujian torsi, daya dan *top speed* dengan menggunakan *dynotest*. pengujian pertama dilakukan menggunakan *driven face spring standart* dan pengujian kedua menggunakan variasi *driven face spring* (1000RPM, 1500RPM, 2000RPM).



Gambar 1. Alur Penelitian

Setelah mendapatkan data penelitian kemudian data tersebut akan dianalisis untuk mengetahui peningkatan dari hasil pengujian pada sepeda motor Honda Vario All New 125cc sebelum menggunakan variasi *driven face spring* dan setelah melakukan variasi *driven face spring*, Analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Pertama, mendiagnosis data dengan statistik dasar mean dimana mean merupakan nilai rata-rata dari data[14], Adapun rumus untuk mencari rata-rata adalah dengan persamaan 1 dimana M merupakan hasil rata-rata yang diperoleh dari jumlah data dibagi banyaknya spesimen.

$$M = \frac{\sum x}{n} \quad (4)$$

Keterangan:

M = Mean (rata-rata)

$\sum x$ = Jumlah data

n = Banyak spesimen

Kedua, setelah didapatkan rata-rata kemudian data dibandingkan dengan menggunakan teknik statistik deskriptif perhitungan persentase dengan rumus pada persamaan 2 dimana P merupakan angka persentase yang didapatkan dari hasil rata-rata dengan menggunakan variasi *driven face spring* dikurang rata-rata data standar (*driven face spring standart*) dibagi rata-rata data standart (*driven face spring standart*) yang kemudian dikali 100:

$$P = \frac{N-n}{n} 100 \% \quad (5)$$

Keterangan:

P = Angka persentase yang ingin didapatkan

n = rata-rata menggunakan variasi *driven face spring* (1000RPM, 1500RPM, 2000RPM)

N = rata-rata data standart (tanpa variasi *driven face spring*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Data Penelitian

Hasil data penelitian pada torsi dengan menggunakan variasi *driven face spring* (1000RPM, 1500RPM, 2000RPM) dan tanpa menggunakan variasi *driven face spring* (*driven face spring standart*) ditunjukkan pada tabel 2 mengalami peningkatan dan penurunan yang dihasilkan.

Table 2. Pengujian data penelitian torsi

Driven face spring	Putaran Mesin (RPM)	Torsi (N.m)	Persentase
Standart	6826	10,39	-
1000 RPM	6630	10,46	0,7 %
1500 RPM	6890	10,30	-0,9 %
2000 RPM	6960	10,37	-0,2 %

Hasil data penelitian pada daya dengan menggunakan variasi *driven face spring* (1000RPM, 1500RPM, 2000RPM) dan tanpa menggunakan variasi *driven face spring* (*driven face spring standart*) ditunjukkan pada tabel 3 mengalami peningkatan dan penurunan yang dihasilkan.

Table 3. Pengujian Daya

Driven face spring	Putaran Mesin (RPM)	Torsi (Kw)	Persentase
Standart	6900	7,47	-
1000 RPM	6676	7,33	-1,9 %
1500 RPM	6933	7,48	0,1 %
2000 RPM	7010	7,60	1,7 %

Hasil data penelitian pada *top speed* dengan menggunakan variasi *driven face spring* (1000RPM, 1500RPM, 2000RPM) dan tanpa menggunakan variasi *driven face spring* (*driven face spring standart*) ditunjukkan pada tabel 4 mengalami peningkatan dan penurunan yang dihasilkan.

Table 4. Pengujian top speed

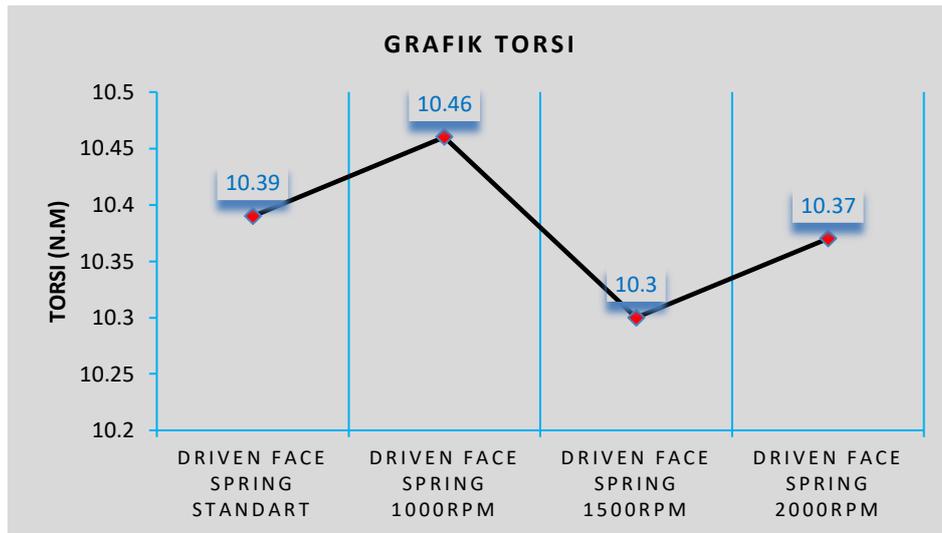
Driven face spring	Waktu (s)	Top Speed	Persentase
Standart	10,53	111,33	-
1000 RPM	10,87	111,92	0,5 %
1500 RPM	10,93	111,90	0,5 %
2000 RPM	10,67	111,79	0,4 %

Pembahasan

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada sepeda motor Honda Vario All New 125cc dengan menggunakan variasi *driven face spring* (1000RPM, 1500RPM, 2000RPM) di dapatkan hasil penurunan pada torsi dan daya jika dibandingkan dengan data spesifikasi sepeda motor Honda Vario 125 All New 125cc. Hal ini disebabkan karena usia pakai kendaraan dan juga jenis bahan bakar yang digunakan yaitu pertalite, dimana pada penelitian ini menggunakan bahan bakar jenis pertalite dengan angka oktan 90 membuat proses pembakaran menjadi kurang sempurna sehingga mengakibatkan performa mesin yang dihasilkan menjadi turun jika dibandingkan dengan spesifikasi mesin sepeda motor Honda Vario 125 All New 125cc[16].

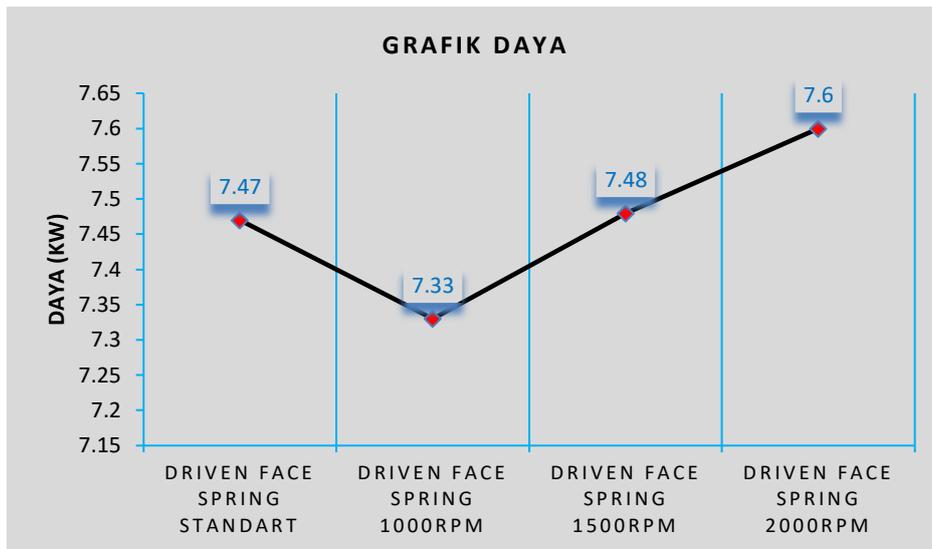
Pada grafik torsi yang ditunjukkan oleh gambar 2 terlihat bahwa menggunakan variasi *driven face spring* mempengaruhi torsi pada kendaraan uji. Setiap hasil dari pengujian torsi

pada kendaraan uji menggunakan variasi *driven face spring* (1000RPM, 1500RPM, 2000RPM) rata-rata mengalami penurunan torsi. Pada grafik dapat dilihat dengan menggunakan *driven face spring standart* menghasilkan torsi sebesar 10,39 Newton meter (Nm). Dengan menggunakan *driven face spring* 1000RPM mengalami peningkatan torsi sebesar 0,7% dengan nilai torsi yang dihasilkan sebesar 10,46 Newton meter (Nm). Dengan menggunakan *driven face spring* 1500RPM mengalami penurunan torsi sebesar 0,9% dengan nilai torsi yang dihasilkan sebesar 10,30 Newton meter (Nm). Kemudian dengan menggunakan *driven face spring* 2000RPM juga mengalami penurunan torsi sebesar 0,2% dengan nilai torsi yang dihasilkan sebesar 10,37 Newton meter (Nm).



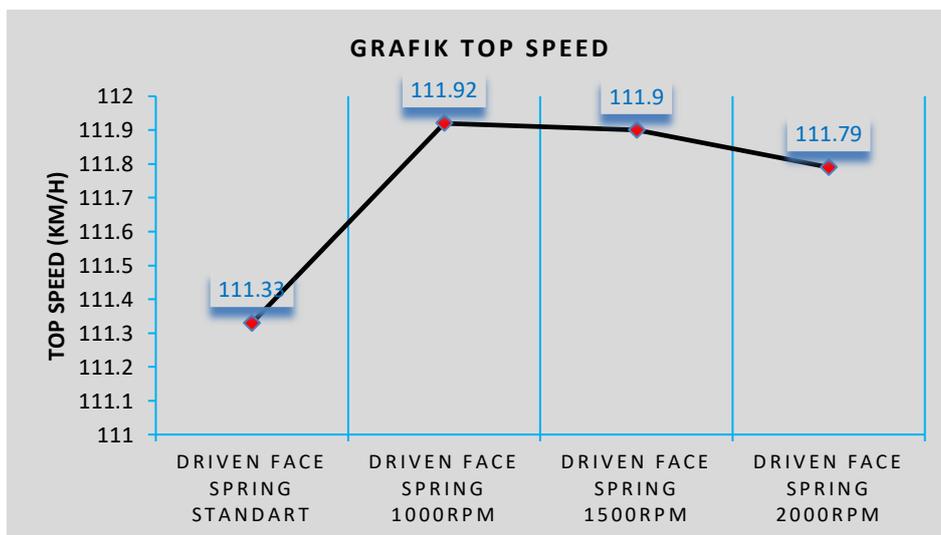
Gambar 2. Grafik Torsi

Pada grafik daya yang ditunjukkan oleh gambar 3 terlihat bahwa menggunakan variasi *driven face spring* (1000RPM, 1500RPM, 2000RPM) mempengaruhi daya pada kendaraan uji. Setiap hasil dari pengujian daya pada kendaraan uji menggunakan variasi *driven face spring* (1000RPM, 1500RPM, 2000RPM) rata-rata mengalami peningkatan daya. Pada grafik dapat dilihat dengan menggunakan *driven face spring standart* menghasilkan daya sebesar 7,47 Killowatt (Kw). Dengan menggunakan *driven face spring* 1000RPM mengalami penurunan daya sebesar 1,9% dengan nilai daya yang dihasilkan sebesar 7,33 Killowatt (Kw). Dengan menggunakan *driven face spring* 1500RPM mengalami peningkatan daya sebesar 0,1% dengan nilai daya yang dihasilkan sebesar 7,48 Killowatt (Kw). Kemudian dengan menggunakan *driven face spring* 2000RPM juga mengalami penurunan daya sebesar 1,7% dengan nilai daya yang dihasilkan sebesar 7,6 Killowatt (Kw).



Gambar 3. Grafik daya

Pada grafik top speed yang ditunjukkan oleh gambar 4 terlihat bahwa menggunakan variasi *driven face spring* (1000RPM, 1500RPM, 2000RPM) mempengaruhi *top speed* pada sepeda motor Honda Vario All New 125cc. pada kendaraan uji. Setiap hasil dari pengujian *top speed* pada kendaraan uji menggunakan variasi *driven face spring* (1000RPM, 1500RPM, 2000RPM) rata-rata mengalami peningkatan *top speed*. Pada grafik dapat dilihat dengan menggunakan *driven face spring standart* menghasilkan *top speed* sebesar 111,33 KM/h. Dengan menggunakan *driven face spring* 1000RPM mengalami peningkatan *top speed* sebesar 0,5% dengan nilai *top speed* yang dihasilkan sebesar 111,92 KM/h. Dengan menggunakan *driven face spring* 1500RPM mengalami peningkatan *top speed* sebesar 0,5% dengan nilai *top speed* yang dihasilkan sebesar 111,90 KM/h. Kemudian dengan menggunakan *driven face spring* 2000RPM juga mengalami peningkatan *top speed* sebesar 0,4% dengan nilai *top speed* yang dihasilkan sebesar 111,79 KM/h.



Gambar 4. Grafik Top Speed

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, peneliti dapat menarik kesimpulan: menggunakan *driven face spring* 1000RPM menaikkan torsi sebesar 0,7% dengan nilai torsi sebesar 10,46 Nm, menurunkan daya sebesar 1,9% dengan nilai daya sebesar 7,33 Kw, dan meningkatkan *top speed* sebesar 0,5% dengan nilai *top speed* 111,92 KM/h. Menggunakan *driven face spring* 1500RPM menurunkan torsi sebesar 0,9% dengan nilai torsi sebesar 10,30 Nm, meningkatkan daya sebesar 0,1% dengan nilai daya sebesar 7,48 Kw dan meningkatkan *top speed* sebesar 0,5% dengan nilai *top speed* 111,90 KM/h. Menggunakan *driven face spring* 2000RPM menurunkan torsi sebesar 0,2% dengan nilai torsi sebesar 10,37 Nm, meningkatkan daya sebesar 1,7% dengan nilai daya sebesar 7,60 Kw dan meningkatkan *top speed* sebesar 0,4% dengan nilai *top speed* 111,79 KM/h.

Saran

Adapun penelitian yang dilakukan maka dapat diambil suatu saran, yang mana dari hasil pengujian menggunakan variasi *driven face spring* (1000RPM, 500RPM dan 2000RPM) peneliti menyarankan untuk pengguna sepeda motor *matic* memakai jenis *driven face spring* standart. Karena memang pada dasarnya penggunaan komponen standart pada sepeda motor adalah pilihan terbaik bagi pengguna sepeda motor harian.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Y. Dwi Prasetyo dan D. Suwahyo, "PENGARUH VARIASI SPRING DAN MASSA ROLLER CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION (CVT) TERHADAP PERFORMA HONDA VARIO 125CC PGM FI," 2020.
- [2] Made Dwi Budiana P dkk, "Variasi berat roller sentrifugal Pada continuously variable transmission (CTV) terhadap kinerja traksi sepeda motor ," *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin CAKRAM*, vol. 2 no.2, Des 2008.
- [3] Y Fenandes, Hasan Maksun, Wawan Purwanto, dan E Indrawan, "Kontribusi Kreativitas dan Disiplin Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan Siswa Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan," *Mimbar Ilmu*, vol. 26 no.1, Apr 2021.
- [4] A.F. Akbar, Hasan Maksun, dan Donny Fernandez, "Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller Cvt Terhadap Kecepatan Pada Sepeda Motor Yamaha Mio Sporty," *Automotive Engineering Education Journals*, vol. 4 no. 2, Mar 2015.
- [5] Marsudi, *Teknisi Otodidak Sepeda Motor Matic*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta, 2016.
- [6] Irvan Ilmy dan I Nyoman Sutantra, "Pengaruh Variasi Konstanta Pegas dan Massa Roller CVT Terhadap Performa Honda Vario 150 cc," *JURNAL TEKNIK ITS*, vol. 7 no. 1, 2018.
- [7] B. Setiawan, D. Martias, M. Pd, S. Wagino, "Pengaruh Penggunaan Pegas Sliding Sheave Racing Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor." *Automotive Engineering Education Journals* 6.4 (2017).
- [8] Maksun Hasan, *Teknologi Motor Bakar*. Padang: UNP Press, 2012.
- [9] A. Prasetyo dan R. Rifdarmon, "Analisis Variasi Penggunaan Busi pada Sepeda Motor Yamaha Vixion Tahun 2015 Terhadap Daya, Torsi dan Emisi Gas Buang," *AEEJ: Journal of Automotive Engineering and Vocational Education*, vol. 1, no. 1, hlm. 31–38, Jun 2020, doi: 10.24036/aej.v1i1.4.
- [10] Jatmiko Riva Suro dan Kuntang Winangun, "Pengaruh Pencampuran Bahan Bakar Peralite dengan Bio Etanol terhadap Peforma Mesin Injeksi Yamaha Vixion 150 cc Tahun 2011," *Jurnal Program Studi Teknik Mesin UM Metro*, vol. 8 No. 1, 2019.

- [11] Wiratmaja I Gede, "Analisa Unjuk Kerja Motor Bensin Akibat Pemakaian Biogassoline," *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, hlm. 16–25, 2019.
- [12] A Asri, Hasan Maksum, dan Donny Fernandez, "Pengaruh Pemakaian Oktan Booster Terhadap Pemakaian Bahan Bakar Spesifik Premium dan Daya Pada Sepeda Motor Empat Langkah," *Automotive Engineering Education Journals*, vol. 7 no. 4, Apr 2018.
- [13] E. Alwi, D. S. Putra, dan H. Khoiri, "VEHICLE FUEL SAVING TEST WITH LIMITATION OF ROTATION MACHINES," *47 | VANOS Journal Of Mechanical Engineering Education*, vol. 2, no. 1, 2017, [Daring]. Tersedia pada: <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/vanos>
- [14] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017.
- [15] Widoyoko Eko Putro, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2016.
- [16] Arif Ahmad dkk, "Effects of Fuel Type on Performance in Gasoline Engine with Electronic Fuel Injection System," dalam *Journal of Physics: Conference Series*, Agu 2020, vol. 1594, no. 1. doi: 10.1088/1742-6596/1594/1/012036.