



Analisis Torsi Sepeda Motor *Vixion New 2013* Menggunakan *Final Drive Gear* Ukuran 13, 14 dan 15

Syukri ahmadi^{1✉}, Mukhnizar², Risal Abu³, veny selviyanty⁴, Afdal⁵

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Universitas Ekasakti^(1,2,3,4,5)

DOI: 10.31004/jutin.v6i3.17209

✉ Corresponding author:

[syukriahmadi78@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

Sepeda motor, *Final gear*, besar torsi dan perbandingan torsi

Sepeda motor merupakan kendaraan yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi jika dibandingkan dengan kendaraan lain. Sepeda motor terbentuk dari beberapa komponen penyusun, salah satunya penggunaan *final gear*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui besar torsi dan perbandingan torsi yang dihasilkan dari *final gear* ukuran 13,14,15 pada motor vixion new 2013. Dari data didapat, Besar torsi maksimum pada penggunaan *final gear* ukuran 13 = 15,24 Nm pada kecepatan 7,05 rpm. 14 = 15,49 Nm pada kecepatan 7,33 rpm dan 15 = 15,91 Nm pada kecepatan 6,83 rpm. Sedangkan Besar selisih perbandingan torsi yang dihasilkan *final gear* (standar) ukuran 13 dengan ukuran 14 selisih nilai = 0,22 Nm *final gear* ukuran 14 lebih besar, Besar selisih perbandingan torsi ukuran 14 dengan ukuran 15 selisih nilai = 0,35 lebih besar 15 dibandingkan ukuran 14, Besar selisih perbandingan torsi ukuran 15 dengan ukuran 13 adalah selisih nilai = 0,57 Nm lebih besar 15 dibandingkan ukuran 13

Abstract

Keywords:

Motorcycle, *Final gear* Big torque torque comparison

Motorcycles are vehicles that have quite high economic value when compared to other vehicles. Motorcycles are made up of several constituent components, one of which is the use of final gear. The purpose of this study was to determine the amount of torque and the ratio of torque produced from the final gear size 13,14,15 on the new 2013 vixion motor. From the data obtained, the maximum torque when using the final gear size 13 = 15.24 Nm at a speed of 7.05 rpm. 14 = 15.49 Nm at 7.33 rpm and 15 = 15.91 Nm at 6.83 rpm. While the difference in the ratio of torque produced by the final gear (standard) size 13 and size 14, the difference in value = 0.22 Nm, the final gear size 14 is larger, the difference in the torque ratio between size 14 and size 15, the difference in value = 0.35, is greater than 15 size 14, the difference in the torque ratio between size 15 and size 13 is the difference in value = 0.57 Nm, which is 15 greater than size 13

1. INTRODUCTION

Ragam cara yang bisa dilakukan demi untuk mendongkrak performa mesin mulai dari *bore up* maupun *stroke up*, kelistrikan sampai mekanik. Rata-rata para penggemar modifikasi kendaraan bermotor melakukan proses modifikasi untuk tujuan tertentu, misalnya untuk ajang balap maupun kontes sepeda motor atau hanya ingin sekedar tampil beda. Penggantian pada rasio *final drive* dapat dilakukan untuk meningkatkan daya dan torsi kendaraan sehingga dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi jalan. Penggantian ini dapat dilakukan dengan mengganti jumlah gigi pada *engine sprocket* dan *rear sprocket* sehingga menghasilkan variasi rasio *final drive*.

Pada sepeda motor dilengkapi dengan suatu sistem yang mampu menjembatani antara *output* mesin (daya dan torsi) dalam perpindahan gigi bertingkat. Sistem ini dinamakan dengan *drive train* atau sistem pemindah tenaga (Jama, 2008: 319).

Alexandra (2015) menyimpulkan bahwa ada perbedaan daya maupun torsi secara signifikan pada penggantian variasi *final drive* dengan rasio tertentu. Pengubahan rasio tersebut bisa dilakukan dengan cara menambah atau mengurangi jumlah mata gir (*sprocket*) baik itu gir depan (*engine sprocket*) maupun gir belakang (*rear wheel sprocket*). Untuk memperoleh *top speed* maksimal bisa mengaplikasikan rasio *final drive* lebih kecil dari standar.

Dengan penggantian rasio dapat dijelaskan tenaga akhir dan torsi bawah yang efektif (Basselo, dkk. 2014). Pengaplikasian variasi rasio *final drive* ini dirasa sangat membantu apabila kondisi jalan yang dilalui adalah area perkotaan yang sering terjadi kemacetan maupun kondisi area tanjakan. Dengan mengubah rasio *final drive* menjadi lebih besar dari rasio standar maka beban kerja mesin tidak berat.

Final drive adalah bagian terakhir dari sistem pemindah tenaga yang memindahkan tenaga mesin ke roda belakang. Final drive juga berfungsi sebagai gigi pereduksi untuk mengurangi putaran dan menaikkan momen (tenaga). Biasanya perbandingan gigi reduksinya berkisar antara 2,5 sampai 3 berbanding 1 (2,5 atau 3 putaran dari transmisi akan menjadi 1 putaran pada roda)



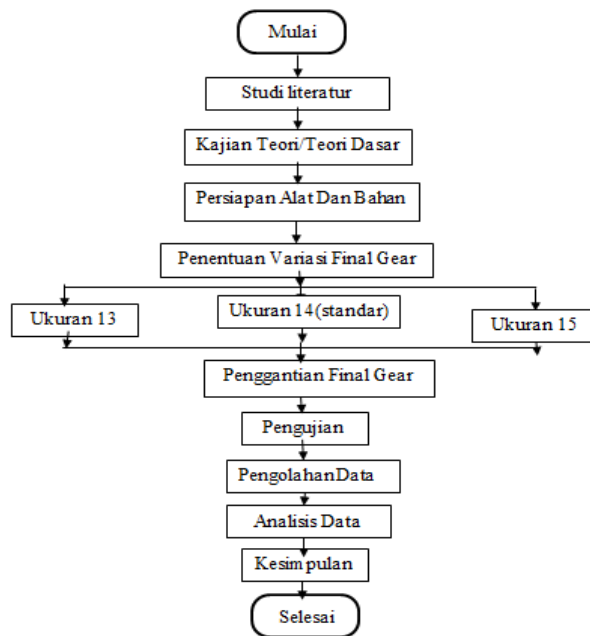
Gambar 1. *Final gear*

Final drive jenis sabuk dan puli hanya dipakai pada beberapa sepeda motor saja, khususnya generasi awal sepeda motor, dimana power atau tenaga yang dihasilkan masih banyak yang rendah, sehingga penggunaan jenis sabuk dan puli masih efektif.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas penelitian ini mengkaji Berapa besar Torsi dan perbandingan torsi yang dihasilkan dari penggunaan *final gear* ukuran 13,14,15 pada motor *vixion new* 2013 dengan tujuan mampu mengetahui Besar Torsi dan besar perbandingan torsi yang dihasilkan dari penggunaan *final gear* ukuran 13,14,15 pada motor *vixion new* 2013.

2. METHODS

Adapun alur penelitian ini dilakukan merujuk pada bagan alir dibawah ini:



Gambar 2 Diagram alir penelitian

a. Objek Pengujian

Objek yang digunakan pada pengujian ini adalah motor bensin Yamaha Vixion New 2013, seperti yang terlihat pada gambar dan spesifikasi dibawah ini:



Gambar 3 Sepeda Motor Vixion New 2013

Tabel 1 Tabel spesifikasi motor vixion new 2013

Spesifikasi Yamaha New Vixion.		
Dimensi (PxLxT)	:	2.010 x 705 x 1.030 mm.
Jarak Sumbu Roda	:	1.300 mm.
Jarak Terendah Ke Tanah	:	165 mm.
Ketinggian Tempat Duduk	:	790 mm.
Berat Isi	:	129 Kg.
Sistem pelumasan	:	Basah.
Suspensi Depan	:	Teleskopik.
Suspensi Belakang	:	Lengan ayun, link suspensi monocross.
Ukuran Ban Depan	:	90/80-17M/C 46P.
Ukuran Ban Belakang	:	120/70-17M/C 58P.
Rem Depan	:	Cakram hidrolik, piston ganda.
Rem Belakang	:	Cakram hidrolik, piston tunggal.
Kapasitas Tangki Bahan Bakar	:	12 Liter.
Kapasitas Minyak Pelumas Mesin	:	1,15 Liter total. Penggantian berkala : 0,95 liter. Filter oli : 1 liter.

Spesifikasi Yamaha New Vixion.		
Tipe Rangka	:	Deltabox (pressed backbone).
Tipe Mesin	:	4 stroke, 4 katup SOHC, silinder tunggal/tegak.
Sistem Pendinginan	:	Berpendingin cairan.
Sistem Suplay Bahan Bakar Injeksi	:	Fuel Injection.
Diameter x Langkah	:	57.0 x 58.7 mm.
Kapasitas Mesin	:	149,8cc.
Daya Maksimum	:	12,2 kW(16.59 PS)@8500rpm.
Torsi Maksimum	:	14.5 Nm (1.48 kgf.m)@7500rpm.
Perbandingan Kompresi	:	10.4 : 1
Kopling	:	Tipe basah, multiplat, kopling manual.
Transmisi	:	Manual, Return 5 kecepatan.
Pola Perpindahan Gigi	:	1-N-2-3-4-5.
Starter	:	Electric.
Sistem Pengapian	:	Transistor Control Ignition (TCI).
Aki	:	YTZ4V/GTZ4V (MF Battery).
Busi	:	CR8E (NGK)/ U24ESR-N (DENSO).

b. Mesin uji

Dynamometer adalah sebuah alat pengujian yang digunakan untuk melakukan pengukuran pada seberapa besar daya dan juga torsi maksimal yang dihasilkan oleh sebuah kendaraan, saat pengujian dilakukan alat akan mengukur Rpm maksimal kendaraan dalam menghasilkan daya dan torsi

Gambar 4 Dynotest



c. Prosedur Pengujian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dan merupakan jenis penelitian kuantitatif. Dalam penelitian ini memberikan perlakuan berupa variasi final drive pada sprocket depan (13, 14, 15) dan sprocket belakang (40, 42, 44). Kemudian akan dilihat hasilnya berupa perubahan yang terjadi pada daya dan torsi di putaran mesin 3000 rpm, 5000 rpm dan 7000 rpm.

Berdasarkan permasalahan yang dijabarkan dalam hipotesis penelitian maka rancangan percobaan menggunakan full faktorial 3 taraf 3 level. Analisis data menggunakan Anova pada software Minitab 16 dengan cara mengolah data hasil observasi yang berupa data daya dan torsi yang menggunakan variasi final drive pada sprocket depan (13, 14, 15), dan putaran mesin 3000 rpm,

5000 rpm, 7000 rpm. Kemudian dari data tersebut digunakan mencari perbedaan, dan data tersebut digambarkan secara grafis dalam bentuk grafik.

d. Langkah – langkah Pengujian

Langkah-langkah untuk mengukur torsi dan daya menggunakan dyno test, langkah pengujian meliputi :

1. Naikkan sepeda motor/ bahan uji ke alat dyno test dan pastikan motor terikat kuat.
 2. Kemudian melakukan penyetelan putaran stasioner mesin dan pemanasan mesin selama 3-5 menit.
 3. Selanjutnya masukkan motor pada posisi gigi 1 kemudian putar gas dari kondisi idle hingga full throttle sambil menambah gigi hingga top gear selama ± 10 detik agar putaran mesin stabil dengan melihat dynotester.
 4. Lepaskan gas apabila throttle sudah terbuka penuh untuk mengetahui daya dan torsi maksimal pada mesin uji.
 5. Catat besar daya dan torsi maksimal yang tertera pada display.
 6. Melakukan kembali langkah nomer 3 untuk pengujian variasi final drive. 7.
 7. Catat besar daya dan torsi yang tertera pada display sesuai rpm yang sudah ditentukan.
 8. Pengujian dan pengambilan data dilakukan minimal 2 kali untuk masing-masing perlakuan agar didapatkan hasil yang valid .
- Akhiri pengujian ini dengan menurunkan putaran mesin kemudian matikan

Pengumpulan data

Langkah yang dilakukan pada proses melakukan pengujian ini adalah:

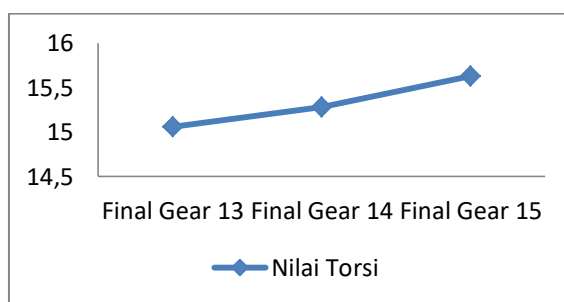
- 1) Naikan sepeda motor / bahan uji ke alat *dynotest* dan pastikan motor terikat kuat
- 2) Kemudian melakukan penyetelan putaran stasioner mesin dan pemanasan mesin selama 3-5 menit
- 3) Melakukan penggantian varian *final gear*, pada pengujian *final gear* (Standar) 14
- 4) Melakukan Setingan pada alat uji (*dynotest*) dan menyambungkan kabel konektor dari monitor pada mesin uji (vixion new 2013) sampai terkoneksi pada layar display
- 5) Selanjutnya masukkan motor pada posisi gigi 1 kemudian putar gas dari kondisi *idle* hingga *full throttle* sambil menambah gigi hingga *top gear* (Gigi 1-5) selama ± 10 detik agar putaran mesin stabil dengan melihat *dynotester*
- 6) Lepaskan gas apabila *throttle* sudah terbuka penuh untuk mengetahui daya dan torsi maksimal pada mesin uji
- 7) Salin berapa besar daya dan torsi maksimal yang yang dihasilkan dari pengujian *final gear* 14 yang tertera pada layar *display*
- 8) Pengujian dan pengambilan data dilakukan minimal 2 kali untuk masing-masing pengujian agar didapatkan hasil yang valid. Pengujian dynotest
- 9) Akhiri pengujian dengan menurunkan putaran mesin kemudian matikan.
- 10) Dinginkan mesin motor sekitar 2 menit supaya performanya stabil untuk melanjutkan pengujian *final gear* ukuran 13 dan 15.

3. RESULT AND DISCUSSION

a. Analisa Besar Torsi Yang Dihasilkan *Final Gear* (Standar) Ukuran 14,13,15

Tabel 11 Nilai rata-rata torsi *final gear* (standar) 14,13,15 .

Ukuran <i>final gear</i>	Nilai rata-rata torsi (Nm)
Ukuran 13	15,06
Ukuran (standar) 14	15,28
Ukuran 15	15,63

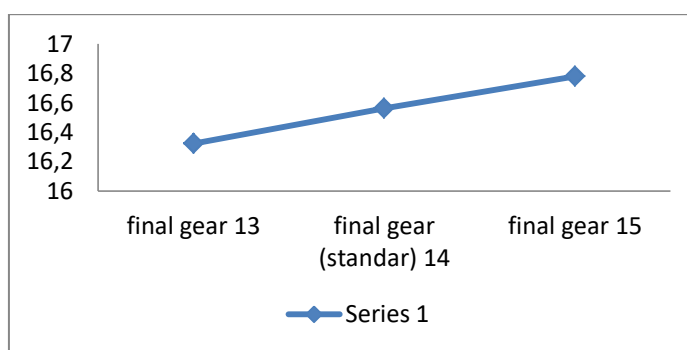


Gambar 11 Grafik torsi *final gear* (standar) 14,13,15

b. Analisa Besar Daya Yang Dihasilkan *Final Gear* (Standar) Ukuran 14,13,15

Tabel 12 Nilai rata-rata daya *final gear* (standar) 14,13,15 .

Ukuran <i>final gear</i>	Nilai rata-rata daya (Hp)
Ukuran 13	16,32
Ukuran (standar) 14	16,56
Ukuran 15	16,78

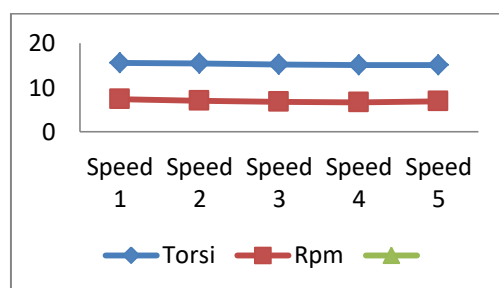


Gambar 12 Grafik daya *final gear* (standar) 14,13,15

c. Analisa Torsi Terhadap Rpm Pada *Final Gear* 14 (Standar)

Tabel : 12 Torsi terhadap Rpm Final Gear

<i>Final Gear</i>	Gigi Percepatan	Torsi (N.m)	Rpm
Ukuran 14 (standar)	1	15,49	7,33
	2	15,46	7,02
	3	15,22	6,72
	4	15,12	6,61
	5	15,09	6,89



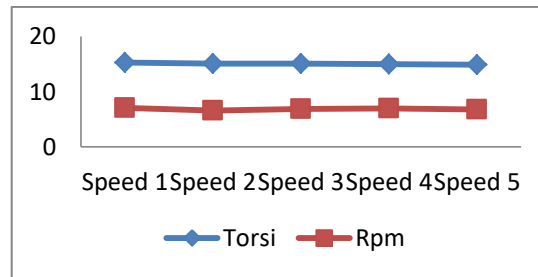
Gambar 12 Data analisa torsi terhadap Rpm (standar) 14

d. Analisa Torsi Terhadap Rpm Pada *Final Gear* 13

Tabel 13. Analisa Dalam Bentuk Tabel

Final Gear	Gigi Percepatan	Torsi (N.m)	Rpm
Ukuran	1	15,24	7,05
	2	15,12	6,61
	3	15,09	6,89

Final Gear	Gigi Percepatan	Torsi (N.m)	Rpm
13	4	14,97	6,94
	5	14,88	6,82

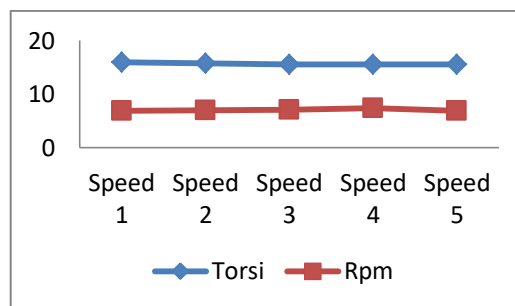


Grafik 13 Analisa Dalam Bentuk Grafik

e. Analisa Torsi Terhadap Rpm Pada *Final Gear* 15

Tabel 14. Analisa Dalam Bentuk Tabel

Final Gear	Gigi Percepatan	Torsi (N.m)	Rpm
Ukuran 15	1	15,91	6,85
	2	15,68	7,01
	3	15,55	7,03
	4	15,50	7,33
	5	15,49	6,82



Grafik 14 Analisa Dalam Bentuk Grafik

4. PENUTUP

Kesimpulan

Dari analisa data penelitian yang telah selesai dilakukan, dapat diambil kesimpulan :

- Besar torsi maximum yang dihasilkan *final gear* (standar), 13, dan 14 :
 - Besar torsi maksimum yang dihasilkan pada penggunaan *final gear* ukuran 13 adalah 15,24 Nm pada kecepatan 7,05 rpm.
 - Besar torsi maksimum yang dihasilkan pada penggunaan *final gear* (standar) ukuran 14 adalah 15,49 Nm pada kecepatan 7,33 rpm.
 - Besar torsi maksimum yang dihasilkan pada penggunaan *final gear* ukuran 15 adalah 15,91 Nm pada kecepatan 6,83 rpm.
- Besar selisih perbandingan torsi yang dihasilkan *final gear* (standar), 13,14 :
 - Besar selisih perbandingan torsi pada penggunaan *final gear* ukuran 13 dengan ukuran *final gear* ukuran 14 adalah dengan selisih nilai :

$$T \text{ tertinggi} - T \text{ terendah} = 15,28 - 15,06 = 0,22 \text{ Nm}$$
 Jadi, torsi yang dihasilkan *final gear* ukuran 14 lebih besar dibandingkan *final gear* ukuran 13 .
 - Besar selisih perbandingan torsi pada penggunaan *final gear* ukuran 14 dengan ukuran *final gear* ukuran 15 adalah dengan selisih nilai :

$$T \text{ tertinggi} - T \text{ terendah} = 15,63 - 15,28 = 0,35 \text{ Nm}$$
 Jadi, torsi yang dihasilkan *final gear* ukuran 15 lebih besar dibandingkan *final gear* ukuran 14 .

- Besar selisih perbandingan torsi pada penggunaan *final gear* ukuran 15 dengan ukuran *final gear* ukuran 13 adalah dengan selisih nilai :
$$T \text{ tertinggi} - T \text{ terendah} = 15,63 - 15,06$$
$$= 0,57 \text{ Nm}$$

Jadi, torsi yang dihasilkan *final gear* ukuran 15 lebih besar dibandingkan *final gear* ukuran 13 .

Saran

Dalam melakukan penelitian tentang pengujian menggunakan dynotest penulis memberikan saran untuk mahasiswa yg akan melakukan penelitian selanjutnya, lakukanlah penelitian ini dengan teliti dan dengan mengutamakan keselamatan baik penguji maupun alat uji. Ini beralasan karena pengujian dengan menggunakan dynotest ini sangat beresiko dan rawan kecelakaan kerja .

5. REFERENCES

- Alexandra, D. 2015. Pengaruh penggantian *variasi rasio final drive* terhadap daya dan torsi pada sepeda motor Yamaha Jupiter Z, Library.UM, (Online), tersedia: <http://library.um.ac.id>, diunduh 4 Februari 2016.
- Andyyonatan. 2012. Menghitung Torsi dan Daya Mesin. (online). tersedia: <http://andyyonatan.blogspot.co.id/2012/06/menghitung-torsi-dan-daya-mesin.html?m=1>, diunduh 10 Oktober 2016.
- Basselo, D. Tangkuman,S., Rembet, M. 2014. *Optimasi Diameter Poros Terhadap Diameter Sprocket Pada Roda Belakang Sepeda Motor* (Volume 3, Nomor 1, Hal 42). Jurnal Jurusan Teknik Mesin.
- Belandy Wimala Tirtana, Fatkur Rhohman, M. Muslimin Ilham.2018.*Analisa Perbandingan Variasi Gear Pada Sepeda Motor GL 200 Terhadap Kecepatan*
- Belandy Wimala Tirtana.2017 *analisa Rasio Gear Pada Sepeda Motor Honda Tiger Terhadap Kecepatan*
- Daryanto.(2003). *Motor Bensin Pada Mobil*. Bandung: Penerbit Yrama Widya.
- Jama, Jalius dkk. 2008. *Teknik Sepeda Motor. Jilid 1*. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Marsudi.(2010). *Teknisi Otodidak Sepeda Motor Belajar Teknik dan Perawatan Kendaraan Ringan Mesin 4 Tak*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Muhamad Efendi Pristanto. 2016. *Analisis Pengaruh Rasio Final Drive Terhadap Daya dan Torsi Pada Sepeda Motor Yamaha Vixion 2007*, Teknik Mesin, Fakultas Teknik UN PGRI Kediri.
- Muhamad Efendi Pristanto.2016.*Analisis Pengaruh Variasi Rasio Final Drive Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor Yamaha Vixion 2007*
- M. Debi Rahman, N. Arya Wigraha, G. Widayana.2017.*Pengaruh Ukuran Katup Terhadap Torsi Dan Daya Pada Sepeda Motor Honda Supra Fit*
<https://doi.org/10.29313/tjpi.v7i2.3833>