ANALISIS PENGARUH VARIASI RASIO *FINAL DRIVE* TERHADAP DAYA DAN TORSI PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA VIXION 2007

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)

Pada Program Studi Teknik Mesin

Disusun Oleh :

MUHAMAD EFENDI PRISTANTO

NPM : 12.1.03.01.0018

FAKULTAS TEKNIK (FT)

UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA

UN PGRI KEDIRI

2016

Skripsi oleh :

MUHAMAD EFENDI PRISTANTO

NPM : 12.1.03.01.0018

Judul :

ANALISIS PENGARUH VARIASI RASIO *FINAL DRIVE* TERHADAP DAYA DAN TORSI PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA VIXION 2007

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri
Tanggal: 10 Agustus 2016

Pembimbing I	Pembimbing II
Fatkur Rhohman, M.Pd.	**Dr. Suryo Widodo, M.Pd.**
NIDN. 0728088503	NIDN. 002026403

ii

Skripsi oleh :

MUHAMAD EFENDI PRISTANTO

NPM : 12.1.03.01.0018

Judul :

ANALISIS PENGARUH VARIASI RASIO *FINAL DRIVE* TERHADAP DAYA DAN TORSI PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA VIXION 2007

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin FT UN PGRI Kediri
Pada tanggal: 12 Agustus 2016

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua Penguji : Fatkur Rhohman, M.Pd. _____
2. Penguji I : Irwan Setyowidodo, S.Pd., M.Si. _____
3. Penguji II : Dr. Suryo Widodo, M.Pd. _____

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd.
NIP. 19640202 199103 1 002

iii

ANALISIS PENGARUH VARIASI RASIO *FINAL DRIVE* TERHADAP DAYA DAN TORSI PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA VIXION 2007

Muhamad Efendi Pristanto
12.1.03.01.0018
Teknik –Teknik Mesin
efendifektor@gmail.com
Fatkur Rhohman, M.Pd. dan Dr. Suryo Widodo, M.Pd
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Muhamad Efendi Pristanto: Analisis Pengaruh Rasio *Final Drive* Terhadap Daya dan Torsi Pada Sepeda Motor Yamaha Vixion 2007, Skripsi, Teknik Mesin, Fakultas Teknik UN PGRI Kediri, 2016.

Penelitian ini dilatarbelakangi dari hasil pengamatan dan pengalaman peneliti bahwa dewasa ini dunia modifikasi sepeda motor sudah sangat *familiar* di mata kita. Upaya modifikasi tersebut tidak lain bertujuan untuk mendapatkan performa mesin di atas rata-rata standart. Ragam cara yang bisa dilakukan oleh modifikator salah satunya dengan memvariasikan rasio *final drive* agar memperoleh daya ataupun torsi yang diinginkan.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan daya dan torsi sepeda motor Yamaha Vixion 2007 pada perlakuan variasi rasio *final drive* pada *sprocket* depan (13,14,15) dan *sprocket* belakang (40,42,44) di putaran mesin 3000 rpm, 5000 rpm dan 7000 rpm. Pengujian daya dan torsi ini menggunakan alat *dynotest.*

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Uji hipotesis dilakukan dengan metode faktorial 3 faktor 3 level kemudian data hasil penelitian dianalisis dengan ANOVA pada aplikasi Minitab 16.

Hasil penelitian menunjukkan nilai daya terbesar yaitu pada *final drive* rasio (13-40) menghasilkan daya sebesar 16,4 hp, torsi maksimal didapat pada rasio (13-40) sebesar 29,33 kgm. Daya terrendah diperoleh dari penggunaan variasi *final drive* rasio (14-42) senilai 13,3 hp kemudian torsi terrendah diperoleh dari penggunaan variasi *final drive* rasio (15-42) senilai 27,4 kgm. Variasi *rasio final* drive tidak berpengaruh signifikan terhadap daya dan torsi.

Kata kunci: daya, torsi, putaran mesin, *final drive*.

I. LATAR BELAKANG

Ragam cara yang bisa dilakukan demi untuk mendongkrak performa mesin mulai dari *oprek* mesin (*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.

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 sisitem pemindah tenaga (Jama, 2008: 319). Pada sepeda motor *manual* sistem transmisi dipindahkan secara *manual* yaitu dengan gigi rasio, hal ini memungkinkan motor *manual* untuk mencapai *top speed*, dan pemindah gaya dari mesin ke roda menggunakan *sprocket* dan rantai roda,.

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 kita bisa mendapakan 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.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul "Analisis Pengaruh Variasi Rasio *Final Drive* Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor Yamaha Vixion 2007". Diharapkan dengan penelitian ini akan diketahui hasil akhir dari perubahan daya dan torsi pada variasi *final drive*.

II. METODE

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.

A. Rancangan Percobaan

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), *sprocket* belakang (40, 42, 44) 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.

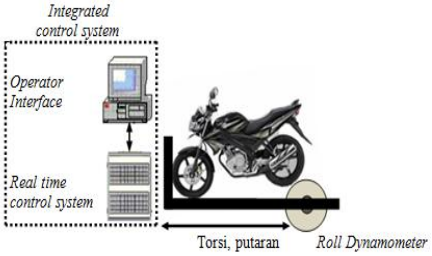
B. Langkah-langkah Penelitian

Ada dua tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu langkah persiapan dan langkah pengujian. Langkah persiapan meliputi :

1. Melakukan pengecekan kondisi mesin uji yang meliputi kondisi minyak pelumas mesin, busi, kabel CDI, kabel koil, dan kabel-kabel sistem kelistrikan yang lainnya.
2. Melakukan servis dan *tune up* pada mesin uji.
3. Melakukan pemeriksaan roda belakang guna memastikan kemampuan traksi antara roda dengan *roller* alat uji agar *traction loss* dapat diminimalisir.
4. Memeriksa pemasangan alat uji dan perangkat alat uji.
5. Menyiapkan dan memeriksa alat ukur dan alat-alat tambahan lainnya.
6. Memeriksa selang dan sambungan-sambungan untuk memastikan tidak terjadi kebocoran atau hal lain yang dapat menghambat proses pengujian.
7. Memastikan semua instrumen bisa bekerja dengan baik untuk mendapatkan hasil yang optimal dan menghindari terjadinya kecelakaan kerja.

Langkah pengujian meliputi :

1. Meletakkan motor di atas alat *dynotest* seperti yang terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. skema instalasi *dynotest*

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 throtlle* sambil menambah gigi hingga *top gear* selama ± 10 detik agar putaran mesin stabil dengan melihat *dynotester*.
4. Lepaskan gas apabila *throtlle* 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. 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. Pengujian dynotest diperlihatkan pada gambar 2.

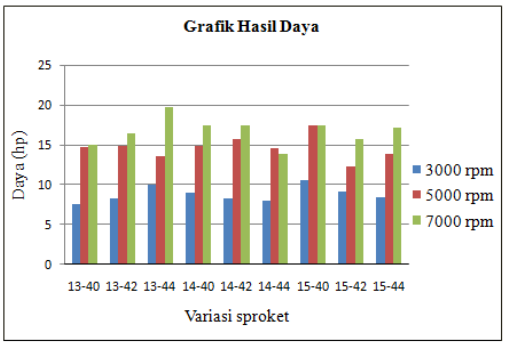
Gambar 2. Pengujian *dynotest*

III. HASIL DAN KESIMPULAN

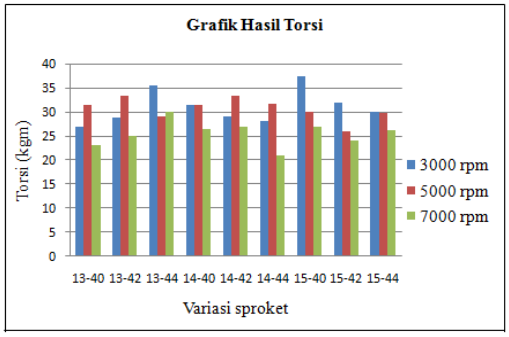
A. Hasil Pengujian

Pada pembahasan ini, hasil pengolahan data pengujian daya dan torsi disajikan dalam bentuk grafik, dimana setiap grafik akan ditampilkan hubungan parameter yang diukur yaitu sproket depan, sproket belakang dan putaran mesin. Hasil analisis daya dan torsi menggunakan data dari hasil *dynotest* berupa file yang dapat diamati dengan bantuan aplikasi *minitab 16* dengan mengubah file ini menjadi data numerik yang selanjutnya dapat dirubah menjadi gambar/grafik, sehingga grafik ini dapat diamati/dilihat besarnya daya dan torsi pada masing-masing variasi *final drive* yang diperlihatkan pada gambar 3.

a.



b.



Gambar 3. hubungan antara variasi *final drive* pada sproket depan, sproket belakang, putaran mesin terhadap **(a)** daya (**b**) torsi.

1. Pembahasan hasil uji daya.
   a. Pengaruh sproket depan

Berdasarkan hasil perhitungan uji ANOVA, besar sproket depan tidak berpengaruh signifikan terhadap daya yang dihasilkan mesin. Dengan menggunakan sproket ukuran 13 daya rata-rata yang dihasilkan 18,14 hp, pada sproket ukuran 14 daya rata-rata yang dihasilkan 13,4 hp, serta pada sproket ukuran 15 daya rata-rata yang dihasilkan 13,64 hp. Daya maksimal berada pada sproket ukuran 13.

b. Pengaruh sproket belakang.

Berdasarkan hasil perhitungan uji ANOVA, besar sproket belakang tidak berpengaruh signifikan terhadap daya yang dihasilkan mesin. Dengan menggunakan sproket ukuran 40 daya rata-rata yang dihasilkan 13,94 hp, pada sproket ukuran 42 daya rata-rata yang dihasilkan 13,2 hp serta pada sproket ukuran 44 daya rata-rata yang dihasilkan 13,32 hp. Daya maksimal berada pada sproket ukuran 40.

c. Pengaruh putaran mesin.

Berdasarkan hasil perhitungan uji ANOVA, putaran mesin berpengaruh signifikan terhadap daya yang dihasilkan mesin. Di semua rasio *final drive* baik pada putaran bawah, menengah maupun putaran atas selalu mengalami peningkatan. Pada putaran mesin 3000 rpm menghasilkan daya rata-rata 8,85 hp, pada putaran mesin 5000 rpm menghasilkan daya rata-rata 14,84 hp dan di putaran mesin 7000 rpm menghasilkan daya rata-rata 16,78 hp.

2. Pembahasan hasil uji torsi.

a. Pengaruh sproket depan

Berdasarkan hasil perhitungan uji ANOVA, besar sproket depan tidak berpengaruh signifikan terhadap torsi yang dihasilkan mesin. Dengan menggunakan sproket ukuran 13 torsi rata-rata yang dihasilkan 29,21 kgm, pada sproket ukuran 14 torsi rata-rata yang dihasilkan 28,82 kgm, serta pada sproket ukuran 15 torsi rata-rata yang dihasilkan 27,62 kgm. Torsi maksimal berada pada sproket ukuran 13.

b. Pengaruh sproket belakang

Berdasarkan hasil perhitungan uji ANOVA, besar sproket belakang tidak berpengaruh signifikan terhadap torsi yang dihasilkan mesin. Dengan menggunakan sproket ukuran 40 torsi rata-rata yang dihasilkan 29,46 kgm, pada sproket ukuran 42 torsi rata-rata yang dihasilkan 27,17 kgm, serta pada sproket ukuran 44 torsi rata-rata yang dihasilkan 29,02 kgm. torsi maksimal berada pada sproket ukuran 40.

c. Pengaruh putaran mesin

Berdasarkan hasil perhitungan uji ANOVA, putaran mesin berpengaruh signifikan terhadap daya yang dihasilkan mesin. Di semua rasio

final drive dari putaran bawah, menengah kemudian putaran atas mengalami penurunan torsi. Pada putaran mesin 3000 rpm menghasilkan torsi rata-rata 31 kgm, pada putaran mesin 5000 rpm menghasilkan torsi rata-rata 29,14 kgm kemudian di putaran mesin 7000 rpm menghasilkan torsi 25,51 kgm.

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Tidak terdapat perbedaan daya dan torsi pada perlakuan variasi rasio *final drive* dan putaran mesin sepeda motor Yamaha Vixion 2007.
2. Setelah melakukan tabulasi data penggunaan variasi *final drive* pada sproket depan 13 menghasilkan daya 18,4 hp, sproket depan 14 menghasilkan daya 13,4 hp, sproket depan 15 menghasilkan daya 13,64 hp. Pada sproket belakang 40 menghasilkan daya 13,94 hp, sproket belakang 42 menghasilkan daya 13,2 hp, sproket belakang 44 menghasilkan daya 13,32 hp. Variasi *final drive* pada rasio (13-40) menghasilkan daya maksimal sebesar 16,04 hp. Sedangkan pada torsi diperoleh data pada sproket depan 13 menghasilkan torsi 29,21 kgm, sproket depan 14 menghasilkan torsi 28,82 kgm, sproket depan 15 menghasilkan torsi 27,62 kgm. Pada sproket belakang 40 menghasilkan torsi 29,46 kgm, sproket belakang 42 menghasilkan torsi 27,17 kgm, sproket belakang 44 menghasilkan torsi 29,02 kgm. Variasi *final drive* pada rasio (13-40) menghasilkan torsi maksimal sebesar 29,33 kgm.

IV. DAFTAR PUSTAKA

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.

Arends, BPM dan Berenschot H. 1980. *Motor Bensin*. Jakarta: PT. Erlangga.

Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Arismunandar, W. 2002. *Penggerak Mula Motor Bakar Torak*. Penerbit ITB: Bandung.

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.

Jama, Jalius dkk. 2008. *Teknik Sepeda Motor*. Jilid 1. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Jama, Jalius dkk. 2008. *Teknik Sepeda Motor*. Jilid 3. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Montgomery. 2009. *Design and Analysis of Experiments Seventh Edition*. Asia: John Wiley & Sons, Inc.

Narbuko dkk. 2005. *Metode Penelitian.* Jakarta: Bumi Aksara.

Nugraha, Beni Setya. 2007. *Aplikasi Teknologi Injeksi Bahan Bakar Elektronik (EFI) Untuk Mengurangi Emisi Gas Buang Sepeda Motor* (Vol.5, No.2, Hal. 692-706). Jurnal Ilmiah Populer dan Teknologi Terapan.

Nugraha, Beni Setya. 2011. *Sistem Pemindah Tenaga pada Sepeda Motor*. Yogyakarta: Skripta, (Online), http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Beni%20Setya%20Nugraha,%20S.Pd.%20T.,%20M.Pd/Buku%20Sistem%20Pemindah%20Tenaga%20pada%20Sepeda%20Motor.pdf, diunduh 10 Februari 2016.

Prasetyo, Budhi. 2012. *Kaji Eksperimental Karakteristik Sebuah Dinamometer Sasis Arus Eddy.* Semarang: (Online), http://eprints.undip.ac.id/42277/1/Bab_I-III.pdf, diakses 3 Februari 2016

Purnomo, T. 2013. *Perbedaan Performa Motor Berbahan Bakar Premium 88 dan Motor Berbahan Bakar Pertamax 92*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Semarang: Teknik Mesin. UNNES.

Sudjana, 1995. *Desain And Analisis Eksperimen*. Bandung: Tarsito.

Yadi, Mochamad. 2013. *Pengaruh Penyetelan Volume CO Pada Electronic Control Unit Terhadap Lamda Dan Emisi Gas Buang Motor Yamaha V-ixion* (Volume 01 Nomor 02 Tahun 2013, 238-244). Jurnal Teknik Mesin.

Yamaha Motor. 2007. *Servis Manual*. Edisi Pertama. Jakarta: PT Yamaha Indonesia Motor Manufacturing.

Warju. 2009. *Pengujian Performa Mesin Kendaraan Bermotor*. Surabaya: Unesa University Press.

Winarno, Joko. 2011. *Studi ekperimental pengaruh penambahan bioetanol pada bahan bakar pertamax terhadap unjuk kerja motor bensin*. Jurnal Teknik. Vol, No :33-39.