JURNAL

ANALISIS PENGARUH MASSA *ROLLER CVT (COUNTINOUSLY VARIABLE TRANSMISSION)* STANDART DENGAN VARIASI TERHADAP DAYA DAN TORSI PADA SEPEDA MOTOR HONDA VARIO TECHNO 125 PGM-FI TAHUN 2012

ANALYSIS OF EFFECT OF MASS ROLLER CVT (CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION) STANDARD WITH VARIATION OF POWER AND TORQUE AT MOTORCYCLE HONDA VARIO 125 PGM-FI TECHNO IN 2012

Oleh:

MECKY JUNELIS

12.1.03.01.0046

Dibimbing oleh :

1. **Irwan Setyowidodo, S.Pd., M.Si.**
2. **Ali Akbar, M.T**

PROGAM STUDI
FAKULTAS TEKNIK (FT)
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Mecky Junelis
NPM	: 12.1.03.01.0046
Telepun/HP	: 082236031886
Alamat Surel (Email)	: junelismecky@gmail.com
Judul Artikel	: ANALISIS PENGARUH MASSA ROLLER CVT (COUNTINOUSLY VARIABLE TRANSMISSION) STANDART DENGAN VARIASI TERHADAP DAYA DAN TORSI PADA SEPEDA MOTOR HONDA VARIO TECHNO 125 PGM-FI TAHUN 2012
Fakultas – Program Studi	: FT/Teknik Mesin
Nama Perguruan Tinggi	: UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
Alamat Perguruan Tinggi	: JL. AHMAD DAHLAN NO. 76 KEDIRI

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 31 Januari 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Irwan Setyowidodo, S.Pd., M.Si. NIDN : 0701098404	Ali Akbar, M.T NIDN : 0001027302	Mecky Junelis NPM : 12.1.03.01.0046

ANALISIS PENGARUH MASSA *ROLLER CVT (CONTINOUSLY VARIABLE TRANSMISSION)* STANDART DENGAN VARIASI TERHADAP DAYA DAN TORSI PADA SEPEDA MOTOR HONDA VARIO TECHNO 125 PGM-FITAHUN 2012

Mecky Junelis
12.1.03.01.0046
Teknik – Teknik Mesin
junelismecky@gmail.com
Irwan Setyowidodo, S.Pd., M.Si. dan Ali Akbar, M.T
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Mecky Junelis: Analisis Pengaruh Variasi Massa *Roller CVT* (*Continously Variable Transmission*) Standart dengan Variasi Terhadap Daya dan Torsi Pada Sepeda Motor Honda Vario Techno 125 PGM-FI Tahun 2012, Skripsi, Teknik Mesin, Fakultas Teknik UN PGRI Kediri, 2017.

Penelitian ini dilatar belakangi 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 massa *roller CVT* agar memperoleh daya ataupun torsi yang diinginkan.

Tujuan penelitian ini adalah (1) Mengetahui pengaruh variasi massa *roller CVT* standart dengan variasi terhadap daya dan torsi pada Honda Vario Techno 125 PGM-FI Tahun 2012. (2) Mengetahui pengaruh variasi putaran mesin terhadap daya dan torsi pada Honda Vario Techno 125 PGM-FI Tahun 2012. (3) Mengetahui pengaruh interaksi massa *roller CVT* pada variasi putaran mesin terhadap daya dan torsi pada Honda Vario Techno 125 PGM-FI Tahun 2012.

Teknik penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan subjek penelitian sepeda motor Honda Vario Techno 125 PGM-FI Tahun 2012. Uji hipotesis dilakukan dengan metode faktorial 2 faktor 3 level kemudian data hasil penelitian dianalisis dengan ANOVA pada aplikasi Minitab 16.

Hasil penelitian menunjukkan (1) Tidak ada pengaruh massa *roller CVT* standart dengan variasi secara signifikan terhadap daya dan torsi dalam memvariasikan massa *roller CVT* pada putaran mesin. (2) Ada pengaruh variasi putaran mesin secara signifikan terhadap daya dan torsi dalam memvariasikan massa *roller CVT*. (3) Ada pengaruh interaksi antara massa *roller CVT* dengan variasi putaran mesin terhadap daya dan torsi. Pada penggunaan massa *roller* standart 18 (108) gram menghasilkan daya 10,88 hp, massa *roller* variasi 15,5 (93) gram menghasilkan daya 11,58 hp, massa *roller* kombinasi standart dengan variasi (100,5) gram menghasilkan daya 10,91 hp. Bahwa dengan menggunakan massa *roller*15,5 (93) gram dengan variasi putaran mesin menghasilkan daya maksimal sebesar 11,58 hp. Sedangkan pada torsi diperoleh data penggunaan massa *roller* standart 18 (108) gram menghasilkan torsi 24,25 kgm, massa *roller* variasi 15,5 (93) gram menghasilkan torsi 26 kgm, massa *roller* kombinasi standart dan variasi (100,5) gram menghasilkan torsi 27,6 kgm. Bahwa dengan menggunakan massa *roller*15,5 (93) gram dengan variasi putaran mesin menghasilkan torsi maksimal sebesar 27,6 kgm.

Kata kunci : *Roller CVT*, putaran mesin, Daya, Torsi

I. Latar Belakang

Untuk memenuhi kebutuhan manusia yang semakain global, diperlukan inovasi – inovasi yang tepat untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Dalam dua dekade terjadi perkembangan teknologi yang sangat pesat. Hal ini ditandai dengan munculnya berbagai teknologi baru yang dapat mendukung kegiatan manusia, terutama di dunia otomotif. Dalam kendaraan bermotor roda-2, salah satu perkembangan ditunjukkan dengan munculnya kendaraan yang menggunakan sistem transmisi *CVT* (*Continously Variable Transmission*) atau lebih dikenal dengan motor matic (Achmad A, 2013). 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 massa *roller CVT* agar memperoleh daya ataupun torsi yang diinginkan.

Sistem transmisi otomatik dengan *CVT* terdiri dari puli primer (*drivepulley*) dan puli sekunder (*driven pulley*) yang dihubungkan dengan *V-belt.* Pada puli primer terdapat *speed governor* yang berperan merubah besar kecilnya diameter puli primer. Dalam *speed governor* terdapat 6 buah *roller* sentrifugal yang akan menerima gaya sentrifugal akibat putaran poros dari *crank shaft*, dan *roller* sentrifugal akan terlempar keluar menekan bagian dalam salah satu sisi puli yang dapat bergeser (*sliding Sheave*) kearah sisi puli tetap (*fixed sheave*) sehingga menyebabkan terjadinya perubahan diameter puli primer, yaitu membesar atau mengecil. Perubahan ini memberikan efek pada ratio transmisi. Besar kecilnya gaya tekan *roller* centrifugal terhadap sliding sheave ini berbanding lurus dengan massa *roller* sentrifugal dan putaran mesin. Semakin besar massa *roller* sentrifugal semakin besar gaya dorong *roller* sentrifugal terhadap *sliding sheave* sehingga semakin besar diameter dari puli primer tersebut. Sedangkan pada *driven pulley* besar kecilnya gaya tekan *sliding sheave* terhadap pegas berbanding lurus dengan konstanta pegas, semakin besar nilai konstanta pegas maka semakin besar gaya tekan *sliding sheave* terhadap pegas pada *driven pulley* sehingga pergerakan puli menjadi kecil. Melihat dari kerja system *CVT*, maka massa *roller* sentrifugal dan konstanta pegas sangat berpengaruh terhadap perubahan ratio transmisi dari perbandingan diameter *driver pulley* dan *driven pulley*, dimana

ratio transmisi salah satu parameter yang mempengaruhi kinerja traksi (Srikomala, 2010).

Unjuk kerja mesin *matic* membutuhkan putaran mesin (*RPM*) yang lebih tinggi agar kopling dan *Automatic Ratio Transmition* berfungsi dengan baik. Sepeda motor *matic* baru bias berjalan jika putaran mesin mencapai putaran 2400 rpm, sedangkan sepeda motor konvensional sudah bisa berjalan di atas putaran 1500 rpm. Besar kecilnya gaya tekan *roller* sentrifugal terhadap variator ini berbanding lurus dengan massa *roller* sentrifugal dan putaran mesin. Maka variasi putaran mesin juga akan berpengaruh pada gaya sentrifugal yang nantinya dihasilkan dan akan mempengaruhi torsi pada motor (Priya A, 2012).

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan di atas, maka akan dilakukan penelitian tentang pengaruh variasi massa *roller CVT* pada sepeda motor Honda Vario Techno 125 PGM-FI Tahun 2012 terhadap daya dan torsi menggunakan metode faktorial.

II. Metode penelitian

Teknik penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan subjek penelitian sepeda motor Honda Vario Techno 125 PGM-FI Tahun 2012. Uji hipotesis dilakukan dengan metode faktorial 2 faktor 3 level kemudian data hasil penelitian dianalisis dengan ANOVA pada aplikasi Minitab 16.

A. Variabel Penelitian

Variabel - variabel yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan data eksperimen adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas

   Variabel bebas merupakan variabel yang nilainya dapat dikendalikan dan dapat ditentukan berdasarkan pertimbangan tertentu dalam penelitian yang mengarah pada tujuan dari penelitian. Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah:

   a. Roller
   b. Putaran mesin

2. Variabel respon

   Variabel respon merupakan variabel yang nilainya tidak dapat ditentukan di awal dan akan dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan. Nilai variabel ini dapat diketahui setelah melakukan eksperimen. Variabel respon yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Torsi (kgm)
b. Daya (hp)

3. Variabel konstan.

Variabel konstan merupakan variabel yang nilainya ditentukan berdasarkan pertimbangan tertentu dalam penelitian yang mengarah pada tujuan dari penelitian. Variabel konstan yang digunakan pada penelitian ini adalah:

a. Per *CVT*
b. Bahan bakar pertamax RON 92
c. Mesin Honda Vario PGM FI Tahun 2012

B. Deskripsi Penelitian

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

1. Adapun langkah persiapan nya sebagai berikut :
   a. Menyiapkan sepeda motor Honda Vario Techno 125 PGM-FI tahun 2012.
   b. Melakukan pengecekan kondisi mesin uji yang meliputi kondisi minyak pelumas mesin, busi, kabel *CDI*, kabel koil, dan kabel-kabel system kelistrikan yang lainnya.
   c. Melakukan pemeriksaan roda belakang guna memastikan kemampuan traksi antara roda dengan *roller* alat uji agar *traction loss* dapat di minimalisir.
   d. Memeriksa pemasangan alat uji dan perangkat alat uji.
   e. Menyiapkan dan memeriksa alat ukur dan alat-alat tambahan lainnya.
   f. Menyiapkan massa roller 15,5 gram dan 18 gram.
   g. Memastikan semua instrument dan peraturan di bengkel guna bisa bekerja dengan baik untuk mendapatkan hasil yang optimal dan menghindari terjadinya kecelakaan kerja.
2. Adapun langkah pengujian daya dan torsi:

   prosedur yang harus dilakukan pada tahap pengujian ini adalah menghidupkan mesin, memanaskan mesin untuk mencapai suhu kerja mesin kurang lebih selama 5 menit (temperatur oli mesin 60-80°C), menghidupkan blower, membuka *full throttle valve* secara perlahan hingga terbuka penuh sampai menunjukkan putaran mesin bawah sampai putaran atas, melakukan penyimpanan data yang meliputi putaran mesin, torsi, dan daya. pengujian dan pengambilan data dilakukan 2 kali untuk mendapatkan hasil yang valid, mesin dimatikan sampai temperatur mesin kembali normal untuk pengujian

berikutnya. Saat temperatur mesin sudah mulai dingin maka dilakukan pembongkaran rumah *CVT* dan mengganti komponen *roller* pada puli primer dan memasang kembali. Pengujian ini di lakukan pada pemberat standar (18 gram), pemberat eksperimen 15,5 gram, dan pemberat kombinasi antara 18 gram dan 15,5 gram masing – masing di ambil 3 *roller* dan di pasang secara menyilang.

3. Akhir Pengujian

Prosedur yang harus dilakukan pada tahap akhir pengujian adalah menurunkan putaran mesin secara perlahan sampai idle, mematikan engine, dan mematikan blower.

III. Hasil dan kesimpulan

A. Hasil Penelitian

1. Data Hasil Penelitian

Pengujian daya dan torsi dilaksanakan pada tanggal 28-29 Juli 2016 di Laboratorium VEDC Malang. Pada pengujian ini menggunakan alat *Dynotest chassis* yang sudah terhubung dengan komputer (*software Hofmann dynamometer)* serta bahan dua buah set *roller* terdiri atas dua jenis yaitu, *roller* 15,5 gram, *roller* 18 gram (standart) dan variasi dari kedua *roller* tersebut di kombinasi masing – masing di ambil 3 *roller*dan di pasang secara menyilang. Untuk massa total *roller* 15,5 gram = 93 gram, *roller* 18 gram = 108 gram, dan *roller* kombinasi massa total = 100,5 gram. Dari masing-masing jenis tersebut kemudian divariasikan dengan putaran mesin (3000 rpm, 5000 rpm, dan 7000 rpm). Data yang diperoleh berupa :

a. Daya dalam satuan (hp)
b. Torsi dalam satuan (kgm)
c. Putaran mesin dalam satuan (rpm)

Data diambil dengan melakukan pengulangan tiga kali percobaan, Sebelum melakukan percobaan maka dilakukanlah sistem pengacakan (randomisasi) untuk memenuhi beberapa asumsi.Kemudian didapat hasil perbandingan daya dan torsi pada datatabulasi. Alasan peneliti menggunakan variasi *roller* pada penelitian ini karena ingin mengetahui ukuran massa *roller* untuk memperoleh daya dan torsi maksimal yang sesuai dengan kondisi jalan yang dilalui.

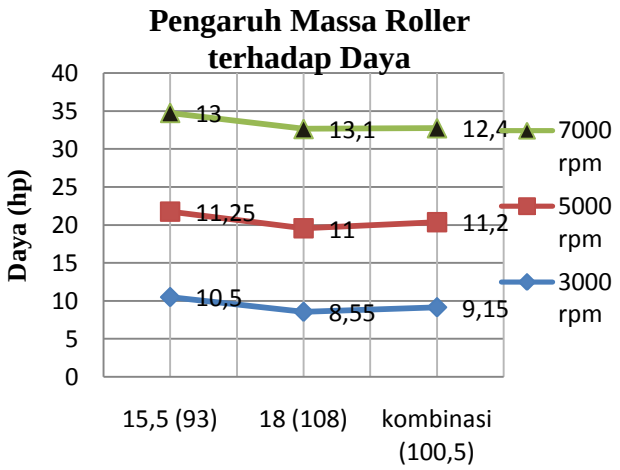
2. Hasil Tabulasi Data

a. Pengujian massa *roller* terhadap daya Setelah melakukan percobaan dari uji daya, maka di dapat hasil yang diperlihatkan pada tabel 4.1dari data hasil tabulasi berikut :

Tabel 4.1 Hasil Pengaruh Massa *Roller* Terhadap Daya

Massa *roller* (gram)	3000 rpm	5000 rpm	7000 rpm
15,5 (93)	10,5	11,25	13
18 (108)	8,55	11	13,1
Kombinasi 15,5 dan 18 (100,5)	9,15	11,2	12,4

Dari hasil penelitiandata tabel 4.1 di atas, maka dapat diperlihatkan gambar grafik 4.1 yang mana hasil uji daya yang di cari tidak ada fluktuasi yang signifikan sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Data Hasil Daya

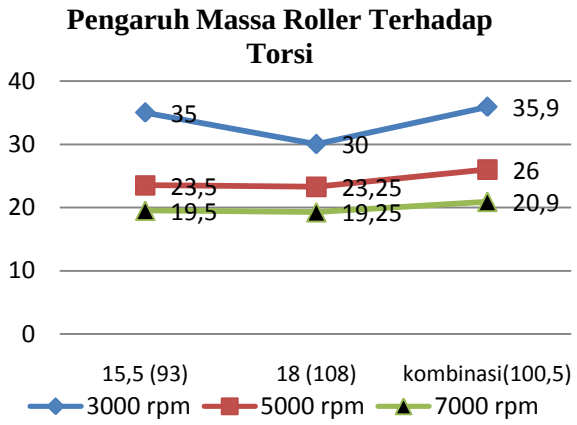
b. Pengujian massa *roller* terhadap torsi

Setelah melakukan percobaan dari uji torsi, maka di dapat hasil yang diperlihatkan pada tabel 4.2 dan gambar grafik 4.2 dari data hasil tabulasi berikut :

Tabel 4.2 Hasil Pengaruh Massa *Roller* Terhadap Torsi

Massa *roller* (gram)	3000 rpm	5000 rpm	7000 rpm
15,5 (93)	35	23,50	19,50
18 (108)	30	23,25	19,50
Kombinasi 15,5 dan 18 (100,5)	35,90	26	20,90

Dari hasil penelitian data tabel 4.2 di atas, maka dapat diperlihatkan gambar grafik 4.2 yang mana hasil uji torsi yang di cari tidak ada fluktuasi yang signifikan sebagai berikut:



Gambar 4.2 Grafik Data Hasil Torsi

B. Pembahasan Penelitian

Adapun pembahasan penelitian tentang pengaruh *roller* (standart) dan *roller* variasi terhadap daya dan torsi dijelaskan sebagai berikut :

1. Pembahasan hasil uji daya.
   a. Pengaruh massa *roller*. Berdasarkan hasil perhitungan uji ANOVA, massa *roller* tidak

berpengaruh signifikan terhadap daya yang dihasilkan mesin. Dengan menggunakan massa 15,5 (93) gram daya rata-rata yang dihasilkan 11,58 hp, pada massa *roller* ukuran kombinasi(100,5) gram daya rata-rata yang dihasilkan 10,91 hp, serta pada massa *roller*18 standart (108) gram daya rata-rata yang dihasilkan 10,88 hp. Daya maksimal berada pada massa *roller*15,5(93) gram.

b. Pengaruh putaran mesin.

Berdasarkan hasil perhitungan uji ANOVA, putaran mesin berpengaruh signifikan terhadap daya yang dihasilkan mesin. Di semuamassa *roller* baik pada putaran bawah, menengah maupun putaran atas selalu mengalami peningkatan. Pada putaran mesin 3000rpm menghasilkan daya rata-rata 9,4 hp, padaputaran mesin 5000rpm menghasilkan daya rata-rata 11,15 hp dan di putaran mesin 7000rpm menghasilkan daya rata-rata 12,83 hp. Semakin besar putaran mesin maka daya yang dihasilkan juga besar.

2. Pembahasan hasil uji torsi.

a. Pengaruh massa *roller*.

Berdasarkan hasil perhitungan uji ANOVA, besar massa *roller* tidak berpengaruh signifikan terhadap torsi yang dihasilkan mesin. Dengan menggunakan massa *roller*15,5 (93) gram torsi rata-rata yang dihasilkan 26 kgm, pada massa *roller*kombinasi (100,5) gram torsi rata-rata yang dihasilkan 27,6 kgm, serta pada massa *roller*18 standart (108)gram torsi rata-rata yang dihasilkan 24,25 kgm. Torsi maksimal berada pada massa *roller*kombinasi (100,5) gram.

b. Pengaruh putaran mesin.

Berdasarkan hasil perhitungan uji ANOVA, putaran mesin berpengaruh signifikan terhadap torsi yang dihasilkan mesin. Pada uji torsi ini berpengaruh secara signifikan yaitu pada putaran bawah 3000 rpm menghasilkan torsi 33,63 kgm, pada putaran tengah 5000 rpm menghasilkan torsi 24,25 kgm, pada putaran atas 7000 rpm menghasilkan torsi 19,96 kgm. Semakin besar putaran mesin maka torsi akan menurun karena berbanding terbalik dengan daya. Massa *roller* yang diberi perlakuan secara variasi tidak berpengaruh signifikan terhadap daya dan torsi karena, perlakuan tersebut di terapkan di luar perangkat *engine*. Daya output tidak bisa di rubah secara signifikan jika hanya merubah mekanik.

Dibuktikan dengan gambar grafik 4.1 dan 4.2 menunjukkan bahwa hasil kurva daya dan torsi selalu berubah tidak mempunyai kecenderungan yang sama. Dengan memvariasikan massa *roller* 15,5(93) gramyang lebih ringan maka di dapat hasil torsi yang maksimal karena dengan semakin besar putaran mesin maka akan mengakibatkan gaya sentrifugal yang akan menekan cepat *roller*terlempar ke dalam dinding puli primer / *movable drive face*se hingga diameter pada puli primer akan bertambah kecil dan menekan *v-belt*. Ketika diameter puli primer bertambah, maka diameter puli sekunder akan lebar. Sehingga akan dihasilkan perbandingan ringan dalam system *CVT* sehingga daya mampu dihasilkan dengan optimal. Dengan mengkombinasi massa *roller* 15,5 dan 18 (100,5) gram antara berat dengan yang ringan yang di pasang menyilang, didapat hasil torsi yang lebih maksimal dibanding dengan massa *roller*15,5 (93) gram yang ringan.Dengan kombinasi,massa *roller* ringan akan cepat bergerak terlempar dulu menekan dinding puli primer / *movable drive face*akibat putaran mesin yang menyebabkan gaya sentrifugal, dan untuk massa *roller* yang berat mulai bekerja saat putaran mesin semakin tinggi. Akibatnya putaran bawah mesin 3000 rpm lebih tinggi dan untuk putaran atas bisa maksimal di putaran 7000 rpm karena massa *roller*terlalu ringan tidak dapat menekan *V-belt*hingga maksimal, hal ini mengakibatkan tenaga putaran mesin sedang dan putaran mesin tinggi akan berkurang selain itu daya maksimal akan tercapai putaran lebih tinggi. Begitu pula sebaliknya dengan massa *roller* standart 18 (108) gram torsi di putaran mesin 3000 rpm tidak bisa mencapai kinerja maksimal karena *roller* belum sepenuhnya bekerja terlempar keluar menekan dalam dinding puli untuk menekan *V-belt*,tetapi untuk daya bisa mencapai maksimal hingga putaran mesin 8500 rpm.

C. Kesimpulan

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

1. Tidak ada pengaruh massa *roller CVT* standart dengan variasi secara signifikan terhadapdaya dan torsi dalam memvariasikan massa *roller CVT* pada putaran mesin.
2. Ada pengaruh variasi putaran mesin secara signifikan terhadap daya dan torsi dalam memvariasikan massa *roller CVT*.
3. Ada pengaruh interaksi antara massa *roller CVT* dengan variasi putaran

mesin terhadap daya dan torsi.Pada penggunaan massa *roller* standart 18 (108) gram menghasilkan daya 10,88 hp, massa *roller* variasi 15,5 (93) gram menghasilkan daya 11,58 hp, massa *roller* kombinasi standart dengan variasi (100,5) gram menghasilkan daya 10,91 hp. Bahwa dengan menggunakan massa *roller*15,5 (93) gram dengan variasi putaran mesin menghasilkan daya maksimal sebesar 11,58 hp.Sedangkan pada torsi diperoleh data penggunaan massa *roller* standart 18 (108) gram menghasilkan torsi 24,25 kgm, massa *roller* variasi 15,5 (93) gram menghasilkan torsi 26 kgm, massa *roller* kombinasi standart dan variasi (100,5) gram menghasilkan torsi 27,6 kgm. Bahwa dengan menggunakan massa *roller*15,5 (93) gram dengan variasi putaran mesin menghasilkan torsi maksimal sebesar 27,6 kgm.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Adityas, P., Sudibyo, C. & Basori. 2012. Pengaruh berat *roller CVT (Continously Variabel Transmision)* dan variasi putaran mesin terhadap *torsi* pada Yamaha. Surakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Jurusan Pendidikan Teknik Kejuruan, FKIP, UNS Kampus UNS Pabelan.

Anonim. 2000. Honda Pedoman Reparasi. Jakarta: PT. Astra Honda Departemen *Marketing Section Service.*

Anonim. 2008. *Honda Vario Service Manual*. Jakarta: PT. Astra Honda Motor.

Ardhiko & Widyarso, A. 2010. Analisa Dan Pengujian *Roller* Pada Mesin Gokart Matic. Depok: Fakultas Teknologi Industri. Universitas Gunadarma.

Budiana, M.D., Atmika, A. & Subagia, A. 2008. Variasi Berat *Roller* Sentrifugal pada *Continuosly Variable Transmission (CVT)* Terhadap Kinerja Traksi Sepeda Motor. Jurnal ilmiah mesin CAKRAM vol.2, hal.97-102.

Farobi, A.A. & Wailandouw, A.G. 2013. Pengaruh penggunaan jenis pemberat *(roller)* terhadap performa mesin Yamaha Mio Soul Tahun 2010. *JTM Volume* 02, nomor 02, tahun 2013, 1-7.

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.

Kumar, Ranjet K.S.S. 2013. Sistem kopling *Continously Variabel Transmisi* (*CVT*) dan penggerak roda belakang Honda Vario. Semarang: Teknik Mesin DIII Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.

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

Nugraha, Beni S. 2011. *Sistem Pemindah Tenaga pada Sepeda Motor*.YogyakartaSkripsi,(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.

Prima, Restu B.W. 2012. Pengaruh diameter *roller CVT (Continously Variabel Transmision)* dan variasi putaran mesin terhadap daya pada Yamaha Mio Sporty Tahun 2007. Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret.

Srikomala, Dewi A.A.I.A., Atmika, I.K.A & Agus, H. 2010. Tinjauan kinerja Traksi sistem Transmisi otomatik *(CVT)* pada sepeda motor dengan variasi konstanta pegas *sliding sheave* dan berat *roller sentrifugal.*Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM) ke -9 Palembang: 13-15 Oktober 2010.

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

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