PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI ROLLER DAN PEGAS *CVT RACING* TERHADAP PERFORMA MOTOR MATIC 110CC

THE INFLUENCE OF USE OF ROLLER VARIATIONS AND CVT RACING SHEETS ON THE 110CC MATIC MOTOR PERFORMANCE

Sayuda Ari Saputro[1)]
Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
1 sayudasaputra@gmail.com

Nely Ana Mufarida[2], Ardhi Fathonisyam Putra Nusantara[3]
Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
[2)]nelyana_munfarida@yahoo.com [3)]ardhi@unmuhjember.ac.id

ABSTRAK

Roller merupakan pemberat yang mengatur besar kecilnya diameter pulley yang berhubungan dengan perbandingan reduksi putaran mesin. Sistem CVT (*continuously variable transmission*) dapat memberikan perubahan kecepatan dan torsi dari mesin ke roda belakang secara otomatis dengan perbandingan rasio yang sangat tepat tanpa harus memindah gigi, seperti pada mesin sepeda motor bertransmisi konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk, 1) membandingkan performa yang dihasilkan oleh variasi Roller standart 15 gram dan Roller variasi 13 gram menggunakan pegas CVT standart dan racing, 2) membandingkan performa yang dihasilkan oleh variasi Roller standart 15 gram dan Roller variasi 16 gram menggunakan pegas CVT standart dan racing. Hasil membutikan bahwa 1) *Roller* 13 gram menghasilkan daya terbesar pada penggunaan pegas *CVT racing* yaitu 6,8 Hp dan torsi terbesar pada penggunaan pegas *CVT racing* yaitu 8,76 Nm artinya lebih baik daripada *roller 15* menggunakan pegas standart, 2) untuk *roller* 16 gram menghasilkan daya terkecil pada penggunaan pegas *CVT racing* yaitu 6,2 Hp *roller* 16 gram menghasilkan torsi terkecil pada penggunaan pegas *CVT racing* yaitu 8,01 Nm, artinya penggunaan roller 15 gram lebih baik dibandingkan penggunaan roller 16 pada pegas racing maupun standart.

Kata Kunci : roller standart, roller variasi, pegas CVT racing

ABSTRACT

A roller is a ballast that regulates the size of the pulley diameter associated with the ratio of reduction in engine speed. CVT system (continuously variable transmission) can provide changes in speed and torque from the engine to the rear wheels automatically with a very precise ratio without having to shift gears, as in conventional transmission motorcycle engines. This study aims to, 1) compare the performance produced by standard Roller variations of 15 grams and Roller variations of 13 grams using standard CVT springs and racing, 2) compare the performance produced by standard Roller variations of 15 grams and Roller variations of 16 grams using standard CVT springs and racing. The results prove that 1) 13 gram roller produces the greatest power in the use of CVT racing springs which is 6.8 Hp and the biggest torque in the use of CVT racing springs is 8.76 Nm which means it is better than roller 15 using standard springs, 2) for 16 gram rollers produce the smallest power in the use of CVT racing springs that is 6.2 Hp 16 gram rollers produce the smallest torque in the use of CVT racing springs that is 8.01 Nm, meaning that the use of 15 gram rollers is better than the use of roller 16 on racing springs and standards.

Keywords: standard rollers, roller variations, CVT racing springs

PENDAHULUAN

Transportasi merupakan hal penting dalam peradaban manusia untuk menunjang aktivitas sehari-hari. Kenyamanan transportasi menjadi prioritas utama yang saat ini sedang di kembangkan, baik oleh pabrikan maupun ilmuan. Jenis transportasi yang di kembangkanpun semakin bervariasi mulai dari kendaraan roda empat hingga roda dua bahkan untuk kendaraan umum. Semua ditujukan untuk meningkatkan kenyamanan transportasi. Dengan kondisi jalan yang semakin padat, kendaraan roda dua menjadi alternatif pilihan sebagai alat transportasi untuk menghindari

macet. Jenis transportasi yang di kembangkan semakin bervariasi, mulai dari roda empat hingga roda dua, bahkan untuk kendaraan umum. Semua ditujukan untuk meningkatkn kenyamanan transportasi. Dalam perkembangannya kendaraan roda dua (motor) di mulai dengan sistem transmisi manual. Saat ini motor di dominasi oleh penjual dengan transmisi otomatis dengan sistem CVT yang mendominasi.

Sistem CVT (*continuously variable transmission*) juga memudahkan pengguna kendaraan bermotor dalam melakukan perawatan. Selain itu sistem CVT (*continuously variable transmission*) dapat memberikan perubahan kecepatan dan torsi dari mesin ke roda belakang secara otomatis dengan perbandingan rasio yang sangat tepat tanpa harus memindah gigi, seperti pada mesin sepeda motor bertransmisi konvensional. Oleh sebab itu pengguna sepeda motor semakin meningkat, kebutuhan alat transportasi ini sangat membantu aktifitas dan rutinitas masyarakat sehari hari (Kalippan, 2018).

Roller merupakan pemberat yang mengatur besar kecilnya diameter pulley yang berhubungan dengan perbandingan reduksi putaran mesin. *Roller* adalah sebuah komponen yang berada di bagian variator pada sepeda motor jenis *matic*. Motor jenis *matic* menggunakan penghubung berupa *drivebelt* yang bertumpu pada *pulley* (Abdul, 2017). Selain mengubah komponen *Roller*, pengguna juga dapat memodifikasi pegas sekunder atau CVT Spring pada motor matic. Untuk motor masih full standar penggantian pegas CVT bisa menggunakan kekerasan 1000 rpm sampai dengan 1500 rpm. Meskipun di pasaran banyak pilihan dari 1000 rpm - 2000 rpm, tetapi pegas CVT yang digunakan sebaiknya tidak terlalu keras, karena jika terlalu keras akan menyebabkan tenaga motor tidak maksimal.

Meski memeliki banyak kelebihan ada beberapa gangguan yang terjadi pada sistem CVT, diantaranya akselerasi pada motor kurang bagus, timbul suara berdecit. pada bagian roller dan suara berisik pada gearbox. Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu diadakannya perawatan secara rutin berkala seperti contoh penggantian V-belt harus diganti setiap 25.000 km, mengganti oil gear setiap 10.000 km sekali, membersihkan permukaan komponen CVT yang rawan terkena oli dan memberi pelumas agar tidak menyebabkan bagian pully menjadi selip sehingga putaran cvt kurang maksimal. Permasalahan performa yang kurang bagus ini didapat dari kasus penggunaan sepeda motor matic untuk perjalanan dengan jarak tempuh yang jauh. Dalam penelitianya Al-Farobi, 2013 menyatakan bahwa sebagian besar penggunaan motor matic menginginkan pencapaian peforma mesin yang lebih cepat dan optimal dalam kinerjanya. Maka dari itu penulis ingin melakukan penelitian dengan membandingkan Penggunaan Variasi Roller dan Pegas CVT Racing Terhadap Performa Motor Matic 110cc.

Dari latar belakang diatas maka didapatkan beberapa rumusan masalah 1) Bagaimana perbandingan performa yang dihasilkan oleh variasi Roller 13 gram dan Roller standart 15 gram menggunakan pegas CVT standart dan racing , 2) Bagaimana perbandingan performa yang dihasilkan oleh variasi Roller standart 15 gram dan Roller variasi 16 gram menggunakan pegas CVT standart dan racing ?

TINJAUAN PUSTAKA

Motor pembakaran dalam (*internal combustion engine*) adalah mesin kalor yang berfungi untuk mengkonversikan energi kimia yang terkandung dalam bahan bakar menjadi energi mekanis dan prosesnya terjadi di dalam suatu ruang bakar yang tertutup. Energi kimia dalam bahan bakar terlebih dahulu diubah menjadi energi termal melalui proses pembakaran. Energi termal yang di produksi akan menaikkan tekanan yang kemudian menggerakan mekanisme pada mesin seperti torak, batang torak, dan poros engkol (Kurnia, 2014).

Berdasarkan siklus langkah kerja nya, motor pembakaran dalam dapat di klasifikasikan menjai motor 2 langkah dan motor 4 langkah. Berdasarkan pembatasan masalah, peralatan uji yang digunakan adalah motor *Otto* berbahan bakar bensin dengan sistem 4 langkah. Motor *Otto* merupakan motor pembakaran dalam, karena motor *Otto* melakukan proses pembakaran gas dan udara di dalam silinder untuk melakukan kerja mekanis (Astawa, 2012).

Transmisi adalah salah satu dari sistem pemindah tenaga dari mesin ke diferensial kemudian keporos axle yang mengakibatkan roda dapat berputar dan menggerakkan motor,yang berfungsi mendapatkan variasi momen dan kecepatan sesuai dengan kondisi jalan dan kondisi pembebanan, yang pada umumnya dengan menggunakan perbandingan-perbandingan roda gigi dan untuk mereduksi putaran sehingga diperoleh kesesuaian tenaga mesin dengan beban kendaraan (Akbar, 2015).

Prinsip dasar transmisi adalah bagaimana bisa digunakan untuk merubah kecepatan putaran suatu poros menjadi kecepatan yang diinginkan untuk tujuan tertentu. Gigi transmisi berfungsi untuk mengatur tingkat kecepatan dan momen (tenaga putaran) mesin sesuai dengan kondisi yang dialami sepeda motor. Transmisi pada sepeda motor terbagi menjadi; a) transmisi manual, dan b) transmisi otomatis (Akbar, 2015).

1) Transmisi Manual Menurut Julius Jama (2008 : 334) komponen utama dari gigi transmisi pada sepeda motor terdiri dari susunan gigi-gigi yang berpasangan yang berbentuk dan menghasilkan perbandingan gigi-gigi tersebut terpasang. Salah satu

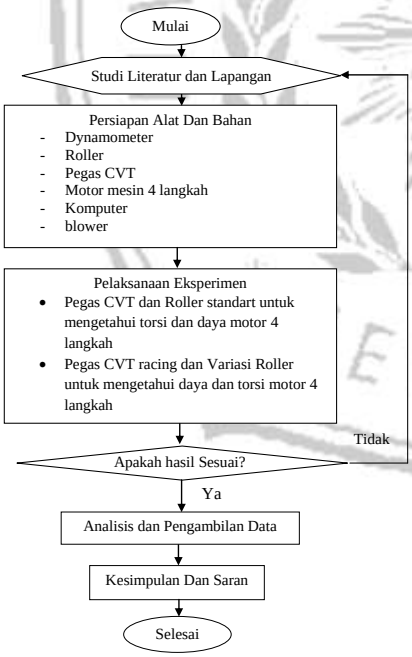
pasangan gigi tersebut berada pada poros utama (main shaft/input shaft) dan pasangan gigi lainnya berada pada poros luar (output shaft/ counter shaft).

2) Transmisi Otomatis Menurut Julius Jama (2008 : 335) Transmisi otomatis umumnya digunakan pada sepeda motor jenis scooter (skuter). Transmisi yang digunakan yaitu transmisi otomatis "V“ belt atau yang dikenal dengan CVT (Continuously Variable Transmission). CVT merupakan transmisi otomatis yang menggunakan sabuk untuk memperoleh perbandingan gigi yang bervariasi.

Mekanisme alur atau rute tenaga pada sistem transmisi otomatis dimulai dari putaran poros engkol seperti pada sepeda motor lainnya, untuk memutarkan poros engkol menggunakan dua cara, yaitu menggunakan elektrik dan kick starter. Ketika elektrik starter digunakan, motor listrik bertenaga baterai terlebih dahulu menghidupkan starter wheel yang terhubung dengan starter clutch, selanjutnya putaran dari starter clutch akan di teruskan ke gigi rachet starter melewati kopling (one way clutch) yang kemudian ke poros engkol. (Sutiman, 2005).

KERANGKA PEMIKIRAN

1. Diagram Alir

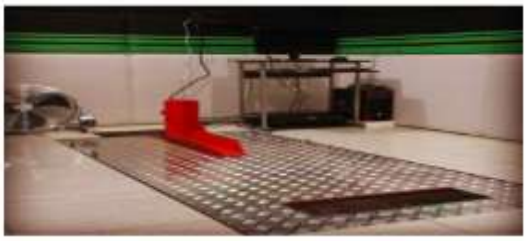


Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Gambar 1 menjelaskan tentang bagaimana alur penelitian mulai dari studi literatur, persiapan alat dan bahan, persiapan pengujian, proses pengujian, pengambilan data, sampai selesai.

2. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Teknik Mesin Gedung C Lantai 1, Universitas Muhammadiyah Jember, Jl. Karimata No 49 dan di Gedung A8 Lantai 1 fakultas teknik Kampus UNESA Jl. Ketintang Surabaya.
3. Persiapan alat alat dan bahan sangatlah penting dilakukan agar pada saat penelitian tidak ada hal hal yang tidak di inginkan terjadi yang di sebabkan oleh kekurangan alat dan bahan tersebut. Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Dynamometer



Gambar 2 Alat Dynotest (Al Farobi, 2013)

Gambar 2 merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengukur tenaga, gaya puntir (torsi) yang dihasilkan oleh mesin.

2) Roller

Gambar 3 Roller

Gambar 3 merupakan komponen pada motor matic yang berfungsi sebagai pemberat yang mengatur besar kecilnya diameter pulley pada putaran mesin.

3) Pegas CVT

Gambar 4 Pegas CVT

Gambar 4 merupakan komponen yang berfungsi sebagai pendorong pulley yang dapat memberikan perubahan kecepatan dan torsi dari mesin ke roda belakang secara otomatis.

4) Motor bensin 4 langkah dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 1. Spesifikasi sepeda motor matic 110 cc (Al Farobi, 2013)

Mesin	108,2cc SOHC berpendingin udara.
Diameter x Langkah	50 x 55.1 mm
Volume Langkah	108,2
Perbandingan Kompresi	9.5 : 1
Daya Max	6.38 Hp (8.68 PS) / 7500 rpm
Torsi Max	9.01 Ncm (0.92 kgf.m) / 6500 rpm
Kopling	Otomatis, Sentrifugal, Tipe kering
Starter	ACG Starter, Pedal&Electric
Busi	NGK MA9c-9n / Denso U27EPR-N9
Transmisi	Otomatis, V-Matic
Sistem Pengapian	Full Transistorized, Baterai

Tabel 1 menjelaskan tentang spesifikasi motor matic 110 cc yang akan diuji yang memiliki daya maksimal 6,38 Hp dan torsi maksimal 9,01 Ncm.

5. Komputer
6. Blower

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengujian yang dilakukan oleh penulis didapatkan data berupa Daya (Hp) dan Torsi (N.m). Ananlisis yang dilakukan dengan cara mengolah data berupa torsi rata-rata pada motor *matic* 110CC, menggunakan variasi Roller dan pegas CVT *racing.*

Dalam pengujian roller standart 15 gram menggunakan pegas standart dan racing melalui 3 percobaan, tiap percobaan penulis menggunakan standart putaran mesin 5500 RPM, karena pada putaran mesin 5500 RPM power dalam keadaan stabil sehingga lebih tepat dalam menentukan daya yang dihasilkan. Pengujian roller standart 15 gram menggunakan pegas standart dan racing disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2 Daya Pengujian Roller Standart 15 gram menggunakan Pegas Standart dan Pegas Racing pada Putaran Mesin 5500 RPM

Percobaan	Pegas *Standart*	Pegas *Racing*
Percobaan 1	6,6 Hp	6,9 Hp
Percobaan 2	6,4 Hp	6,7 Hp
Percobaan 3	6,5 Hp	6,9 Hp

Dalam pengujian roller standart 15 gram menggunakan pegas standart dan racing melalui 3 percobaan, tiap percobaan penulis menggunakan standart putaran mesin 5500 RPM, karena pada putaran mesin 5500 RPM power dalam keadaan stabil sehingga lebih tepat dalam menentukan torsi yang dihasilkan. Pengujian roller standart 15 gram menggunakan pegas standart dan racing disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3Torsi Pengujian Roller Standart 15 gram menggunakan Pegas Standart dan Pegas Racing pada Putaran Mesin 5500 RPM

Percobaan	Pegas *Standart*	Pegas *Racing*
Percobaan 1	8,54 Nm	8,84 Nm
Percobaan 2	8,26 Nm	8,71 Nm
Percobaan 3	8,50 Nm	8,93 Nm

Dalam pengujian roller ringan 13 gram menggunakan pegas standart dan racing melalui 3 percobaan, tiap percobaan penulis menggunakan standart putaran mesin 5500 RPM, karena pada putaran mesin 5500 RPM power dalam keadaan stabil sehingga lebih tepat dalam menentukan daya yang dihasilkan. Pengujian roller ringan 13 gram menggunakan pegas standart dan racing disajikan pada Tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4 Daya Pengujian Roller Ringan 13 gram menggunakan Pegas Standart dan Pegas Racing pada Putaran Mesin 5500 RPM

Percobaan	Pegas *Standart*	Pegas *Racing*
Percobaan 1	7,0 Hp	7,0 Hp
Percobaan 2	7,0 Hp	6,9 Hp
Percobaan 3	6,7 Hp	6,8 Hp

Dalam pengujian roller ringan 13 gram menggunakan pegas standart dan racing melalui 3 percobaan, tiap percobaan penulis menggunakan standart putaran mesin 5500 RPM, karena pada putaran mesin 5500 RPM power dalam keadaan stabil sehingga lebih tepat dalam menentukan torsi yang dihasilkan. Pengujian roller ringan 13 gram menggunakan pegas standart dan racing disajikan pada Tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5 Torsi Pengujian Roller Ringan 13 gram menggunakan Pegas Standart dan Pegas Racing pada Putaran Mesin 5500 RPM

Percobaan	Pegas *Standart*	Pegas *Racing*
Percobaan 1	9,11 Nm	9,03 Nm
Percobaan 2	9,03 Nm	8,75 Nm
Percobaan 3	8,67 Nm	8,85 Nm

Dalam pengujian roller berat 16 gram menggunakan pegas standart dan racing melalui 3 percobaan, tiap percobaan penulis menggunakan standart putaran mesin 5500 RPM, karena pada putaran mesin 5500 RPM power dalam keadaan stabil sehingga lebih tepat dalam menentukan daya yang dihasilkan. Pengujian roller berat 16 gram menggunakan pegas standart dan racing disajikan pada Tabel 6 sebagai berikut :

Tabel 6 Daya Pengujian Roller Berat 16 gram menggunakan Pegas Standart dan Pegas Racing pada Putaran Mesin 5500 RPM

Percobaan	Pegas *Standart*	Pegas *Racing*
Percobaan 1	6,8 Hp	6,6 Hp
Percobaan 2	6,9 Hp	6,2 Hp
Percobaan 3	6,7 Hp	6,6 Hp

Dalam pengujian roller ringan 13 gram menggunakan pegas standart dan racing melalui 3 percobaan, tiap percobaan penulis menggunakan standart putaran mesin 5500 RPM, karena pada putaran mesin 5500 RPM power dalam keadaan stabil sehingga lebih tepat dalam menentukan torsi

yang dihasilkan. Pengujian roller ringan 13 gram menggunakan pegas standart dan racing disajikan pada Tabel 7 sebagai berikut :

Tabel 7 Torsi Pengujian Roller Ringan 13 gram menggunakan Pegas Standart dan Pegas Racing pada Putaran Mesin 5500 RPM

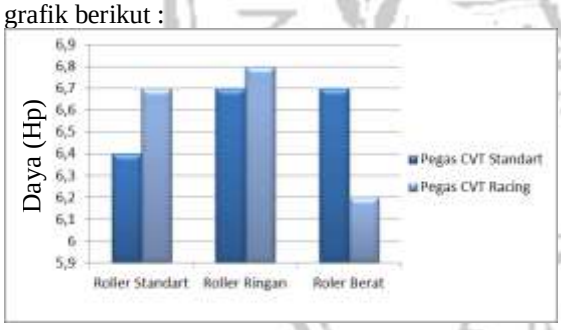
Percobaan	Pegas *Standart*	Pegas *Racing*
Percobaan 1	8,91 Nm	8,65 Nm
Percobaan 2	8,83 Nm	8,01 Nm
Percobaan 3	8,58 Nm	8,47 Nm

Perbandingan Hasil Daya Roller Standart, Ringan dan Berat Menggunakan Pegas Standart dan Racing

Tabel 8 Perbandingan hasil daya roller 15 gram, 13 gram, dan 16 gram menggunakan pegas CVT standart dan racing

Tipe Roller	Daya Pegas Standart	Daya Pegas Racing
Roller Standart 15 gram	6,4 Hp	6,7 Hp
Roller Ringan 13 gram	6,7 Hp	6,8 Hp
Roller Berat 16 gram	6,7 Hp	6,2 Hp

Dari hasil perbandingan pada tabel 8, diketahui hasil daya tertinggi dihasilkan oleh roller ringan 13 gram menggunakan pegas racing yaitu 6,8 Hp sedang kan daya terendah dihasilkan oleh roller berat 16 gram menggunakan pegas racing yaitu 6,2 Hp. Agar lebih jelas akan disajikan pada grafik berikut :



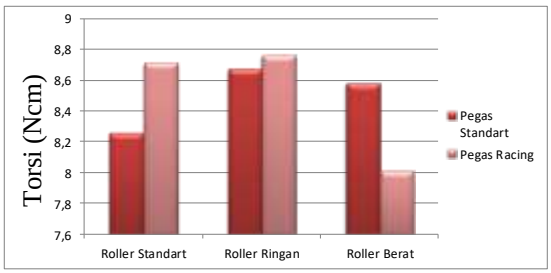
Gambar 5 Perbandingan Hasil Daya Roller Standart, Ringan, Dan Berat Menggunakan Pegas CVT Standart dan Racing

Perbandingan Hasil Torsi Roller Standart, Ringan, dan Berat Menggunakan Pegas CVT Standart dan Racing

Tabel 9 Perbandingan hasil torsi roller standart, ringan dan berat menggunakan pegas CVT standart dan racing

Tipe Roller	Torsi Pegas Standart	Torsi Pegas Racing
Roller Standart 15 gram	8,26 Nm	8,71 Nm
Roller Ringan 13 gram	8,67 Nm	8,76 Nm
Roller Berat 16 gram	8,58 Nm	8,01 Nm

Dari hasil perbandingan pada tabel 9, diketahui hasil torsi tertinggi dihasilkan oleh roller ringan 13 gram menggunakan pegas racing yaitu 8,76 Nm sedangkan daya terendah dihasilkan oleh roller berat 16 gram menggunakan pegas racing yaitu 8,01 Nm. Agar lebih jelas akan disajikan pada grafik berikut :



Gambar 6 Perbandingan Hasil Torsi Roller Standart, Ringan, Dan Berat Menggunakan Pegas CVT Standart dan Racing

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis data yang telah dibahas pada bagian sebelumnya dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada hasil pengujian menunjukkan bahwa *roller* 13 gram lebih baik dari pada *roller* 15 gram, hal ini dibuktikan dengan roller 13 gram menghasilkan daya terbesar pada penggunaan pegas *CVT racing* yaitu 6,8 Hp, Dan hasil pengujian juga menunjukkan bahwa *roller* 13 gram menghasilkan torsi terbesar pada penggunaan pegas *CVT racing* yaitu 8,76 Nm.
2. Pengujian kedua menyatakan bahwa roller 15 gram lebih baik untuk digunakan daripada *roller* 16 gram hal ini dibuktikan dengan roller 16 gram menghasilkan daya terkecil pada penggunaan pegas *CVT racing* yaitu 6,2 Hp *roller* 16 gram menghasilkan torsi terkecil pada penggunaan pegas *CVT racing* yaitu 8,01 Nm, artinya penggunaan roller 15 gram lebih baik dibandingkan penggunaan roller 16 pada pegas racing maupun standart.

SARAN

Adapun saran yang diberikan penulis agar bisa digunakan pada penelitian lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya dianjurkan untuk memeriksa kondisi mesin motor agar data yang diperoleh lebih akurat.
2. Pada saat menggunakan roller ringan 13 gram dikombinasikan dengan pegas *CVT racing*, memang lebih besar dari pada penggunaan roller standart dan pegas *CVT* standar namun perbedaan itu tidak terlalu besar, hanya sekitar 0,1-0,3 Hp pada daya begitu juga pada torsi yang hanya bertambah sekitar 0,05-0,75 Nm, sehingga tidak terlalu berpengaruh terhadap performa mesin atau kendaraan.
3. Pada penelitian selanjutnya bisa ditambahkan dengan variasi lainnya, seperti perubahan pada komponen mesin lain dan menghitung

konsumsi bahan bakar sehingga performa yang di hasilkan lebih baik atau besar.

DAFTAR PUSTAKA

Adityas, Sudibyo Dan Basori. 2012. Pengaruh Berat *Roller* Cvt (*Continuosly Variable Transmision*) Dan Variasi Putaran Mesin Terhadap Torsi Pada Yamaha Mio Sporty Tahun 2007.*Nosel Vol.1 No.1* Hal, 65.

Akbar, A. F., Maksum, H., & Fernandez, D. (2015). Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller Cvt Terhadap Kecepatan Pada Sepeda Motor Yamaha Mio Sporty.*Automotive Engineering Education Journals*, *1*(2).

Al Farobi, Ahmad Dan Wailandow. 2013. Pengaruh Penggunaan Jenis Pemberat (*Roller*) Terhadap Performa Mesin Yamaha Mio Soul Tahun 2010. *Jtm Vol.02 No.02 Hal, 1-7.*

Astawa, K. (2012). Pencapaian Performa Pada Katup Variabel Timing Fixed Timing Untuk Mesin Yang Optimal. *Jurnal Teknik Industri*, *11*(1), 68-74.

Heywood, John B. 1988. *Internal Combustion Engine Fundamentals.* New York ; Mc Graw-Hill Publishing Company.

Jama, Jalius, dkk. 2008. *Teknik Sepeda Motor Jilid 1*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.

Jama, Jalius, dkk. 2008. *Teknik Sepeda Motor Jilid 2*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.

Kalipan, S. (2018). *Pengaruh Variasi Roller 8 Gram, 9 Gram, 10 Gram, 11 Gram Dan 12 Gram Menggunakan Pegas Cvt 1000 Rpm Terhadap Kinerja Motor Honda Scoopy 108 Cc* (Doctoral Dissertation, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta).

Kurnia, R. D. (2014). Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Matic. *Automotive Engineering Education Journals*, *1*(2).

Mesin, T. Analisa Pengaruh Variasi Derajat Pengapian Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Matik Honda Vario 110cc Tahun 2009.

Putra, D. R., Maksum, H., & Putra, D. S. (2018). Pengaruh Perbandingan Penggunaan Roller Racing Dengan Roller Standard Terhadap Daya Dan Torsi Pada Motor Matic. *Automotive Engineering Education Journals*,*1*(2).

Rhois, F. (2016). Pengaruh Variasi Berat Roller 8 Gram, 9 Gram, 10 Gram, 11 Gram Dan 12 Gram Menggunakan Pegas Cvt 800 Rpm (Standar) Terhadap Kinerja Motor Honda Scoopy 108 Cc.

Salam, R. (2017). Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller Pada Sistem Cvt (Continuously Variable Transmission) Terhadap Performa Sepeda Motor Honda Beat 110cc Tahun 2009. *Jurnal Teknik Mesin*, *7*(02).

Sitorus, T. B. (2009). Tinjauan Teoritis Performansi Mesin Berteknologi Vvt-I. *Jurnal Dinamis*, *1*(5).

Wibawa, R. A., Darlius, D., & Zulherman, Z. (2018). Pengaruh Perubahan Sudut Primary Pulley Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor 4 Langkah Automatic Transmission. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, *5*(1).

Yamin, M., & Widyarso, A. A. (2011). Analisa Dan Pengujian Roller Pada Mesin Gokart Matic. *Skripsi Program Studi Teknik Mesin*.