

**PENGARUH DIMENSI ROLLER MATIC TERHADAP
KINETIC ENERGY RECOVERY SYSTEM PADA SEPEDA MOTOR
125 CC PGM-FI**

Dimas Wahyu Prayogi¹ Nely Ana Mufarida S.T, M. T² Kosjoko ST.MT³

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember

Email : dimaswahyuprayogi@yahoo.com

ABSTRAK

Sekarang ini sepeda motor yang mendominasi menggunakan transmisi otomatis CVT adalah skuter. Skuter ini pada awalnya diperuntukkan untuk wanita, karena bentuknya yang relatif kecil dan mudah digunakan. Di sisi lain pada skuter ini masih ditemukan banyak kekurangan yang dirasakan, salah satunya adalah performanya.

Performa skuter ini salah satunya dipengaruhi oleh *roller*. Hal tersebut karena berat *roller* berpengaruh terhadap perubahan variabel dari variator yang menyebabkan perubahan rasio transmisi CVT.

Pada komponen peraga KERS (*Kinetic Energy Recovery System*) yang dimiliki Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember menggunakan sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*) dengan spesifikasi standart orisinil.

Kata kunci: roller, matic, KERS.

**PENGARUH DIMENSI ROLLER MATIC TERHADAP
KINETIC ENERGY RECOVERY SYSTEM PADA SEPEDA MOTOR
125 CC PGM-FI**

Dimas Wahyu Prayogi¹ Nely Ana Mufarida S.T, M. T² Kosjoko ST.MT³

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember

Email : dimaswahyuprayogi@yahoo.com

ABSTRACT

Today, the dominant motorcycle using the CVT automatic transmission is a scooter. This scooter was originally intended for women, because the shape is relatively small and easy to use. On the other hand, on this scooter there are still many perceived shortcomings, one of which is its performance.

The performance of this scooter is influenced by a roller. This is because the weight of the roller affects the variable changes of the variator which causes changes in the CVT transmission ratio.

In the KERS display component (Kinetic Energy Recovery System) owned by Mechanical Engineering Muhammadiyah University of Jember uses a CVT (Continuously Variable Transmission) transmission system with original standard specifications.

Keywords: roller, matic, KERS.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekarang ini sepeda motor *matic* sangat cocok untuk dipakai. Selain harganya relatif lebih mahal, namun sepeda motor *matic* ini juga memberikan kenyamanan, karena tidak perlu lagi memindahkan gigi. Perkembangan sepeda motor dalam dunia otomotif semakin pesat serta didukung oleh teknologi yang modern sehingga lebih memudahkan pengendara dalam mengendarainya. Hal yang membedakan sepeda motor *matic* dengan jenis sepeda motor tipe lainnya terletak pada sistem transmisinya. Pada sepeda motor *matic* menggunakan sistem transmisi otomatis yang disebut dengan CVT (*Continuously Variable Transmission*).

Dewasa ini sepeda motor yang mendominasi menggunakan transmisi otomatis CVT adalah motor *matic* atau skuter. Sepeda motor *matic* ini pada awalnya diperuntukkan untuk wanita, karena bentuknya yang relatif kecil dan mudah digunakan. Di sisi lain pada sepeda motor *matic* masih ditemukan banyak kekurangan yang dirasakan. (Mahaputra, 2011) mengemukakan “performa yang diberikan oleh motor *matic* ini dianggap kurang bertenaga”.

Performa motor *matic* salah satunya dipengaruhi oleh *roller*. Hal tersebut karena berat *roller* berpengaruh terhadap perubahan variabel dari variator yang menyebabkan perubahan rasio transmisi CVT. Pada penelitian ini unjuk kerja mesin *matic* membutuhkan putaran mesin (RPM) yang lebih tinggi agar kopling dan *automatic ratio transmissionnya* berfungsi dengan baik (Mind Genesis : 2008).

Besar kecilnya gaya tekan *roller* sentrifugal terhadap *sliding sheave* ini berbanding lurus dengan berat *roller* sentrifugal dan putaran mesin. Semakin berat *roller* sentrifugal semakin besar gaya dorong *roller* sentrifugal terhadap *sliding sheave* sehingga semakin besar dari diameter puli tersebut. (Budiman, dkk. 2008).

Dari sistem diatas dapat diketahui berat *roller* sentrifugal sangat berpengaruh terhadap rasio transmisi dari perbandingan puli, dimana perubahan rasio transmisi merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi kinerja traksi. Variasi berat *roller* sentrifugal dengan performa yang dihasilkan dari CVT pada sistem KERS akan berbeda dengan pengguna *roller* sentrifugal standart.

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Edoward. 2013) semakin cepat putaran sesaat sebelum dilakukan pengereman maka akan semakin lama rentang waktu yang dihasilkan oleh *flywheel* untuk meneruskan energi bangkitan yang terbuang. (Budiman, dkk. 2008) menyatakan dari simulasi dan eksperimen didapat untuk berat *roller* 8 gram menghasilkan gaya traksi terbesar pada kecepatan rendah. Sedangkan untuk *roller* 10,2 gram gaya traksi terbesar pada kecepatan yang lebih tinggi, dan untuk *roller* 12 gram menghasilkan gaya traksi terbesar pada kecepatan yang paling tinggi, dan dapat dilanjutkan dengan memvariasikan berat *roller* sentrifugal dengan berat *roller* 12 gram, 13 gram, 14 gram, dan kombinasi berat *roller* antara 12 dan 13 gram, 12 dan 14 gram, dan 13 dan 14 gram juga berpengaruh terhadap putaran yang diteruskan ke *flywheel*.

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini mengangkat judul tentang “Pengaruh Berat Diameter Roller Metic Terhadap KERS (Kinetik Energy Recovery System) Pada Sepeda Motor 125 CC PGM-FI”. Harapan dari penelitian ini adalah agar dapat menemukan karakteristik mekanik roller sentrifugal yang bekerja pada sepeda motor 125 CC PGM-FI terhadap daya dan torsi menggunakan metode faktorial.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi dimensi *roller* sentrifugal terhadap daya pada sepeda motor 125 CC PGM-FI?
2. Bagaimana pengaruh variasi putaran mesin terhadap daya pada sepeda motor 125 CC PGM-FI?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan yang diinginkan dan menghindari meluasnya permasalahan yang ada, maka dalam penelitian ini akan diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem KERS diaplikasikan pada sepeda motor 125 CC PGM-FI.
2. Komponen KERS menggunakan CVT 125 CC PGM-FI.
3. Berat maksimal *roller* sentrifugal 125 CC PGM-FI yang tersedia adalah 12 gram dan 18 gram.
4. Pegas *sliding sheave* menggunakan konstanta pegas standart (orisinil).

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi berat *roller* sentrifugal terhadap daya pada sepeda motor 125 CC PGM-FI.
2. Untuk mengetahui variasi putaran mesin terhadap daya pada sepeda motor 125 CC PGM-FI.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai karakteristik kerja CVT yang disebabkan variasi berat *roller* sentrifugal.
2. Mengetahui berat *roller* sentrifugal yang menghasilkan energi kinetik paling besar.
5. Sebagai acuan perencanaan desain pengereman regeneratif yang diterapkan pada sepeda motor 125 CC PGM-FI.

1.5 Hipotesis

Menurut kerangka berfikir yang telah disusun hipotesis dari penelitian ini adalah semakin berat *roller* sentrifugal CVT yang digunakan maka semakin besar putaran (rpm) yang dihasilkan *flywheel* dan akan semakin besar pula energi kinetik pada *flywheel*, sedangkan semakin ringan berat *roller* sentrifugal CVT yang digunakan maka semakin kecil putaran (rpm) yang dihasilkan *flywheel* dan akan semakin kecil pula energi kinetik pada *flywheel*.



BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu cara mengadakan penelitian agar pelaksanaan dan hasil penelitian dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis dengan eksperimental. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan subjek penelitian sepeda motor 125 CC PGM-FI.

Penelitian ini dilakukan di Bengkel RAT Motor Sport Sidoarjo. Waktu penelitian dilakukan dalam jangka waktu 3 bulan dimulai dari bulan Oktober 2018 sampai bulan Desember 2018.

3.1 Tempat Penelitian

Eksperimen untuk mengetahui pengaruh berat diameter roller matic terhadap *Kinetic Energy Recovery Sistem* pada sepeda motor 125 CC PGM-FI dilakukan di Bengkel RAT Motor Sport Sidoarjo.

3.2 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada sepeda motor 125 CC PGM-FI, sedangkan objek penelitian ini adalah diameter roller matic terhadap *Kinetik Energi Recovery Sistem* dengan diameter 12 gram, dan 18 gram dan variasi putaran mesin.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, sehingga diperoleh informasi tentang hal

tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2008 : 38). Didalam variabel terdapat satu atau lebih, gejala yang mungkin pula terdiri dari berbagai aspek atau unsur sebagai bagian yang tidak terpisahkan. 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. Atau disebut juga variabel independen yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependent* (terikat) (Sugiyono, 2008 :39). Munculnya atau adanya variabel ini tidak dipengaruhi atau tidak ditentukan oleh ada atau tidaknya variabel lain, tanpa variabel bebas maka tidak akan ada variabel terikat. Demikian dapat pula terjadi bahwa jika variabel bebas berubah, maka akan muncul variabel terikat yang berbeda atau yang lain. Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. Diameter Roller yaitu 12 gram dan 18 gram.
- b. Variasi putaran mesin

2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari adanya variabel bebas (Sugiyono, 2008 :39). Dengan kata lain ada atau tidaknya variabel terikat tergantung ada atau tidaknya variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah daya pada sepeda motor 125 CC PGM-FI.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah himpunan sejumlah gejala yang memiliki berbagai aspek atau unsur di dalamnya yang berfungsi untuk mengendalikan agar variabel terikat yang muncul bukan karena variabel lain, tetapi benar-benar karena variabel bebas yang tertentu. Pengendalian variabel ini dimaksudkan

agar tidak merubah atau menghilangkan variabel bebas yang akan diungkap pengaruhnya. Demikian pula pengendalian variabel ini dimaksudkan agar tidak menjadi variabel yang mempengaruhi atau menentukan variabel terikat. Dengan mengendalikan pengaruhnya berarti variabel ini tidak ikut menentukan ada atau tidaknya variabel ini akan menghasilkan variabel terikat yang murni. Dalam penelitian ini variabel kontrolnya adalah:

- a. Sepeda motor yang digunakan yaitu sepeda motor 125 CC PGM-FI.
- b. Seluruh komponen pada sepeda motor 125 CC PGM-FI dalam keadaan standart sesuai spesifikasi pabrik.
- c. Berat *roller* 12 gram dan 18 gram.
- d. Bahan bakar Premium Produksi Pertamina dibeli di SPBU.

3.4 Pelaksanaan Eksperimen

a. Bahan Penelitian

Pada penelitian ini bahan yang digunakan adalah:

1. Satu unit sepeda motor 125 CC PGM-FI dengan spesifikasi mesin sebagai berikut:

Tipe mesin	:4-Langkah, SOHC, Esp, Pendinginan Cairan
Sistem suplai bahan bakar	:PGM-FI (Program Fuel Injection)
Diameter x langkah	:52,4 x 57,9 mm
Tipe transmisi	:Otomatic, V – Matic
Daya maksimum	:8,2 Kw (11,1 PS) / 8.500 rpm
Torsi maksimum	:10,8 Nm (1,1 kgf,m) / 5.000 rpm
Tipe starter	:Elektrik
Tipe kopling	:Automatic Centrifugal Clutch Dry Type
Panjang x lebar x tinggi	:1919 x 679 x 1062 mm
Tinggi tempat duduk	:769 mm
Jarak sumbu roda	:1.280 mm
Jarak terendah ke tanah	:132 mm

- Curb weight :111 kg
2. Enam buah diameter *roller* CVT 12 gram
 3. Enam buah diameter *roller* CVT 18 gram

b. Alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan untuk mendapatkan data pada penelitian ini adalah:

1. Tool Set :Seperangkat alat yang dipergunakan untuk membongkar dan memasang komponen mesin.
2. Timbangan Digital :Alat ini digunakan untuk mengukur berat *roller* CVT.
3. Mesin Bubut :Digunakan untuk membubut *roller* CVT yang akan diteliti yaitu *roller* CVT diameter 12 gram dan 18 gram.
4. Vernier Caliper :Alat yang digunakan untuk mengukur diameter *roller* CVT.
5. Tachometer :Alat yang digunakan untuk mengukur putaran mesin dalam RPM.
6. Dinamometer :Alat yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur daya poros roda pada sepeda motor 125 CC PGM-FI. Dalam hal ini menggunakan dinamometer.
7. Blower :Alat yang digunakan untuk menghembuskan udara pada proses pengukuran daya poros roda di dalam ruangan agar terlihat berjalan seperti kondisi pada keadaan nyata.

c. Waktu dan Tempat Penelitian

Eksperimen ini di rencanakan pada:

1. Tanggal : 13 November 2018
2. Tempat : Bengkel RAT Motor Sport Sidoarjo
3. Alamat : Baypas Juanda No. 17 Sedati, Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia

d. Langkah-langkah Penelitian

1. Langkah persiapan

Adapun langkah persiapannya sebagai berikut:

- a. Menyiapkan sepeda motor 125 CC PGM-FI.
- b. Melakukan pengecekan kondisi mesin uji yang meliputi kondisi minyak pelumas mesin, busi, kabel *CDI*, kabel koil, dan kabel-kabel system kelistrikan 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* 12 gram dan 18 gram.
- g. Memastikan semua instrument dan peraturan di guna bisa bekerja dengan baik untuk mendapatkan hasil yang optimal dan menghindari terjadinya kecelekaan kerja.

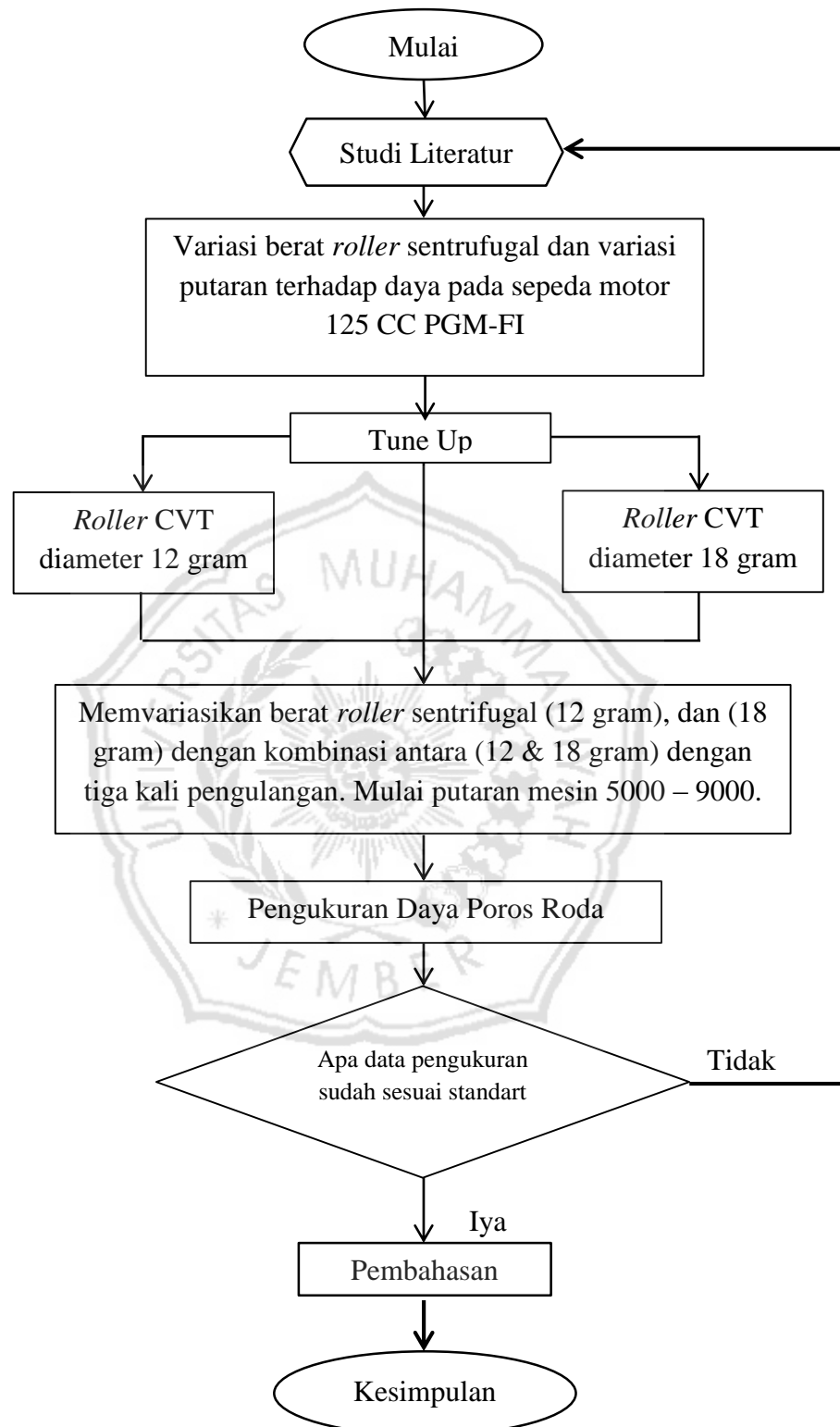
2. Langkah pengujian

- a. Menggunakan *roller* CVT 12 gram
 - 1) Mengganti *roller* 12 gram pada sepeda motor 125 CC PGM-FI.
 - 2) Menaikkan sepeda motor pada alat *dynamometer*.
 - 3) Memasang indicator RPM *Tachometer* pada kabel koil.
 - 4) Memutar gas hingga putaran mesin menjadi 5000 RPM.
 - 5) Menghitung daya yang dihasilkan menggunakan alat *dynamometer*.
 - 6) Diamkan sepeda motor sejenak kurang lebih 5 menit.
 - 7) Mengulangi langkah nomer 4 – 6 untuk tiga kali percobaan.
- b. Menggunakan *roller* CVT 18 gram
 - 1) Mengganti *roller* 18 gram pada sepeda motor 125 CC PGM-FI.
 - 2) Menaikkan sepeda motor pada alat *dynamometer*.

- 3) Memasang indicator RPM *Tachometer* pada kabel koil.
- 4) Memutar gas hingga putaran mesin menjadi 5000 RPM.
- 5) Menghitung daya torsi yang dihasilkan menggunakan alat *dynamometer*.
- 6) Diamkan sepeda motor sejenak kurang lebih 5 menit.
- 7) Mengulangi langkah nomer 4 – 6 untuk tiga kali percobaan.

Tahap eksperimen dalam penelitian ini dapat digambarkan dengan bagan aliran proses eksperimen sebagai berikut:





Gambar 3.1 Bagan aliran proses eksperimen

3.5 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah cara yang digunakan untuk mengolah data-data yang didapat dari pengumpulan data dari hasil penelitian yang dilakukan. Penentuan teknik analisis data disesuaikan dengan permasalahan yang ada, desain eksperimen dan jenis data yang telah didapatkan.

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif sebagai teknik analisis data. Metode penelitian deskriptif adalah metode penelitian yang tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan tentang suatu variabel, gejala atau keadaan (Suharsimi Arikunto, 2006). Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui pengaruh variasi diameter *roller* CVT (Continuously Variable Transmisio) dan variasi putaran mesin terhadap daya pada sepeda motor 125 CC PGM-FI. Analisis data ini dilakukan dengan menggambarkan hasil penelitian secara grafis dalam histogram atau polygon frekuensi yang menggambarkan hubungan antara variasi diameter *roller* CVT dan variasi putaran mesin terhadap daya pada sepeda motor 125 CC PGM-FI.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pengujian pengaruh variasi putaran mesin terhadap daya mesin yang diujikan menggunakan *roller CVT (Continuously Variable Transmission)* berdiameter 12 mm dan 18 mm pada sepeda motor 125 CC PGM-FI yang dilakukan dengan alat DYNOJET tipe 250i dapat menghasilkan keluaran berupa daya poros roda.

4.1 Pengaruh variasi berat *roller* sentrifugal terhadap daya pada sepeda motor 125 CC PGM-FI

Tabel 4.1 Hasil pengamatan daya pada poros roda menggunakan *roller CVT* diameter 12 mm.

Putaran Mesin (rpm)	Daya Pada Poros Roda (Hp)			Rata-rata (HP)
	1	2	3	
5000	7,7	7,7	7,7	7,7
6000	12,1	12,1	12,1	12,1
7000	12	12	12	12
8000	11,9	11,9	11,9	11,9
9000	11,2	11,2	11,2	11,2

Berdasarkan data hasil pengamatan daya pada poros roda menggunakan *roller CVT* diameter 12 mm diperoleh daya tertinggi pada putaran mesin 6000 rpm yaitu sebesar 12,1 Hp dan terendah pada putaran 5000 rpm yaitu sebesar 7,7 Hp.

Tabel 4.2 Hasil pengamatan daya pada poros roda menggunakan *roller* CVT diameter 18 mm.

Putaran Mesin (rpm)	Daya Pada Poros Roda (Hp)			Rata-rata (HP)
	1	2	3	
5000	11,7	11,7	11,7	11,7
6000	11,5	11,5	11,5	11,5
7000	10,7	10,7	10,7	10,7
8000	10,3	10,3	10,3	10,3
9000	9,1	9,1	9,1	9,1

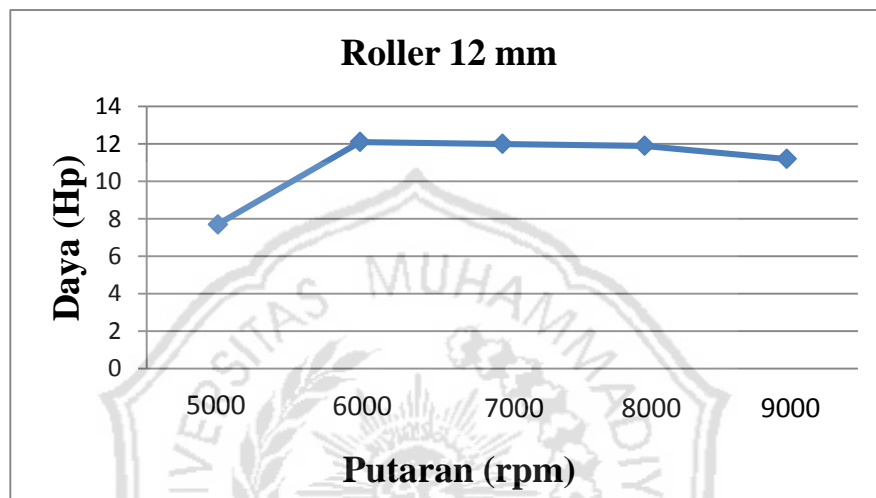
Berdasarkan data hasil pengamatan daya pada poros roda menggunakan *roller* CVT diameter 18 mm diperoleh daya tertinggi pada putaran mesin 5000 rpm yaitu sebesar 11,7 Hp dan terendah pada putaran 9000 rpm yaitu sebesar 9,1 Hp.

Dari deskripsi data diatas dapat dijelaskan hasil pengujian menggunakan alat DYNOJET 250i menghasilkan keluaran berupa grafik. Grafik tersebut menunjukkan besarnya daya yang diperoleh dari poros roda sebagai berikut :

4.2 Pengaruh variasi putaran mesin terhadap daya pada sepeda motor 125 CC PGM-FI

4.2.1 Daya Pada Poros Roda Menggunakan *Roller* CVT Diameter 12 mm

Berikut ini merupakan grafik daya pada poros roda ketika menggunakan *roller* CVT diameter 12 mm.



Gambar 4.1 Grafik daya pada poros roda ketika menggunakan *roller* CVT diameter 12 mm.

Dari gambar 4.1 diatas dapat dilihat bahwa, pada putaran 5000 rpm – 6000 rpm grafik daya pada poros roda menaik sangat tinggi. Hal tersebut terjadi karena pembukaan katup gas yang spontan mengakibatkan putaran mesin meningkat dengan cepat sehingga dalam kondisi ini menunjukkan bahwa *roller* CVT yang terletak didalam *pulley primer* bergerak cepat untuk dapat mencapai puncak teratas pada jalur gerak *roller* CVT.

Pada putaran 6000 rpm – 7000 rpm grafik daya mengalami peningkatan yang lebih halus. Hal ini terjadi karena *roller* CVT sudah berada pada posisi puncak jalur *roller* CVT telah mampu mengimbangi kerja putaran mesin yang tinggi. Sehingga pada posisi ini *roller* CVT menggunakan gaya sentrifugal yang didapat dari putaran mesin yang tinggi untuk bekerja mendorong *pulley primer* dalam mengikat *V-belt* hingga kekuatan maksimal sehingga mampu menyalurkan daya dari mesin ke poros roda lebih optimal.

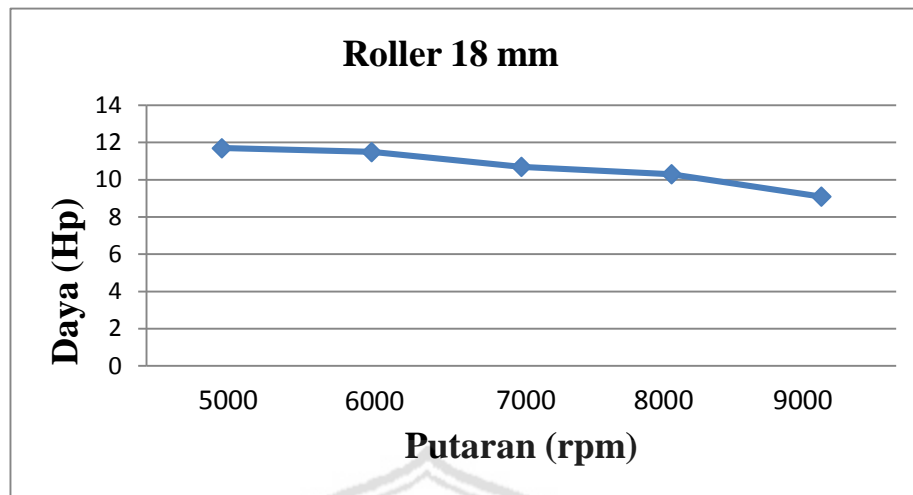
Pada putaran 7000 rpm – 8000 rpm grafik daya mengalami peningkatan yang lebih halus. Hal ini terjadi karena *roller CVT* sudah berada pada posisi puncak jalur *roller CVT* telah mampu mengimbangi kerja putaran mesin yang tinggi. Sehingga pada posisi ini *roller CVT* menggunakan gaya sentrifugal yang didapat dari putaran mesin yang tinggi untuk bekerja mendorong *pulley primer* dalam mengikat *V-belt* hingga kekuatan maksimal sehingga mampu menyalurkan daya dari mesin ke poros roda lebih optimal.

Pada putaran 8000 rpm – 9000 rpm grafik daya peningkatan tidak teratur, hal ini menunjukkan bahwa dalam kondisi ini *roller CVT* sudah menekan *pulley primer* untuk mencapai titik maksimal dalam mengikat *V-belt* namun gaya sentrifugal yang dihasilkan masih cenderung lemah, hal ini disebabkan putaran mesin belum mampu mengimbangi kinerja *roller CVT*.

Daya poros roda maksimal tercapai pada putaran 6000 rpm yaitu sebesar 12,1 hp. Daya poros maksimal terjadi hanya sesaat karena pada putaran mesin 7000 rpm daya poros sudah mulai turun, hal ini terjadi karena semakin tinggi putaran mesin akan mengakibatkan gaya sentrifugal yang dihasilkan *roller CVT* semakin kuat mendorong *pulley primer* sehingga semakin kuat dalam mengikat *V-belt* akibatnya radius *V-belt* pada *pulley primer* menjadi semakin besar dan radius *V-belt* pada *pulley sekunder* mengecil. sehingga efek yang terjadi adalah putaran *pulley primer* menjadi lebih lama daripada putaran *pulley sekunder* dan kinerja *roller CVT* semakin berat dalam menekan *pulley primer*.

Dari gambar 4.1 dapat kita lihat grafik daya yang dihasilkan pada poros roda cenderung membentuk gelombang. Gelombang tersebut menunjukkan bahwa daya yang terjadi pada poros roda cenderung tidak stabil.

4.2.2 Daya Pada Poros Roda Menggunakan *Roller* CVT Diameter 18 mm



Gambar 4.2 Grafik daya poros roda saat menggunakan *roller* CVT diameter 18 mm

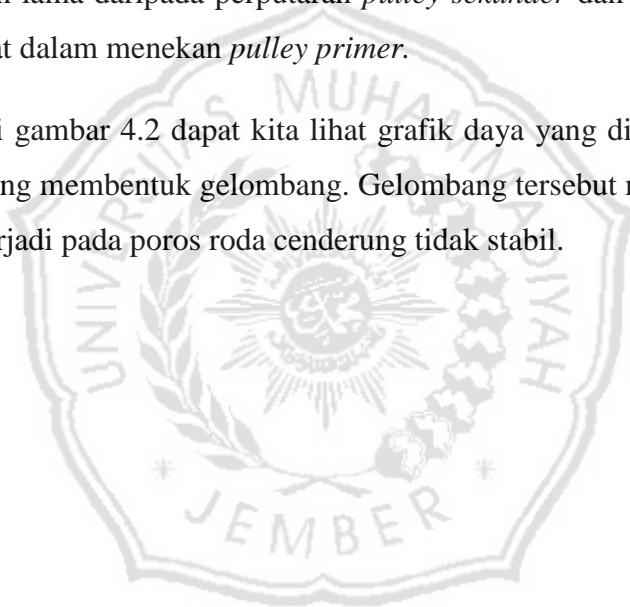
Dari gambar 4.2 dapat dilihat bahwa, pada putaran 5000 rpm grafik daya pada poros roda menunjukkan peningkatan yang tinggi. Hal tersebut terjadi karena pembukaan katup gas yang spontan mengakibatkan putaran mesin meningkat dengan cepat sehingga dalam kondisi ini menunjukkan bahwa *roller* CVT yang terletak didalam *pulley primer* bergerak cepat untuk dapat mencapai puncak teratas jalur gerak *roller* CVT.

Pada putaran mesin 5000 rpm – 6000 rpm grafik daya menunjukkan peningkatan halus. Hal ini terjadi karena *roller* CVT sudah berada pada posisi puncak jalur *roller* CVT telah mampu mengimbangi kerja putaran mesin yang tinggi. Sehingga, pada posisi ini *roller* CVT menggunakan gaya sentrifugal yang didapat dari putaran mesin yang tinggi untuk bekerja mendorong *pulley primer* dalam mengikat *V-belt* hingga kekuatan maksimal sehingga mampu menyalurkan daya dari mesin ke poros roda lebih optimal.

Pada putaran 7000 rpm – 9000 rpm grafik daya cenderung bergelombang. Dalam kondisi ini menunjukkan bahwa *roller* CVT diameter 18 mm pada putaran mesin 7000 rpm – 9000 rpm menghasilkan gaya sentrifugal yang paling maksimal sekaligus stabil dalam menekan *pulley primer* dalam mengikat *V-belt*.

Daya poros maksimal tercapai pada putaran 5000 rpm yaitu sebesar 11,7 hp. Daya poros maksimal terjadi hanya sesaat karena pada putaran mesin 5000 rpm daya poros dengan menggunakan *roller CVT* diameter 18 mm menunjukkan grafik sudah mulai turun lalu stabil hingga putaran mesin 6000 rpm, dan sesaat kemudian daya mulai turun, hal ini terjadi karena semakin tinggi putaran mesin akan mengakibatkan gaya sentrifugal yang dihasilkan *roller CVT* semakin kuat mendorong *pulley primer* sehingga semakin kuat dalam mengikat *V-belt* akibatnya radius *V-belt* pada *pulley primer* semakin besar dan radius *V-belt* pada *pulley sekunder* mengecil. Sehingga efek yang terjadi adalah putaran *pulley primer* menjadi lebih lama daripada perputaran *pulley sekunder* dan kinerja *roller CVT* semakin berat dalam menekan *pulley primer*.

Dari gambar 4.2 dapat kita lihat grafik daya yang dihasilkan pada poros roda cenderung membentuk gelombang. Gelombang tersebut menunjukkan bahwa daya yang terjadi pada poros roda cenderung tidak stabil.

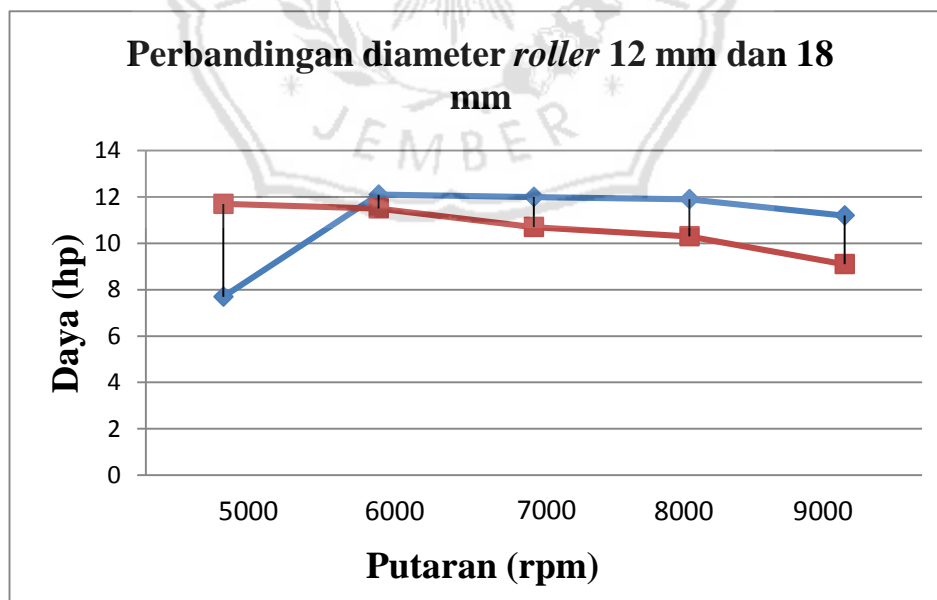


4.3 Perbandingan Daya Pada Poros Roda Menggunakan CVT Diameter 12 mm dan 18 mm

Tabel 4.3 Hasil perbandingan daya pada poros roda dengan menggunakan *roller* CVT diameter 12 mm dan 18 mm

Putaran Mesin (rpm)	Daya Pada Poros Roda (hp)	
	<i>Roller</i> 12 mm	<i>Roller</i> 18 mm
5000	7,7	11,7
6000	12,1	11,5
7000	12	10,7
8000	11,9	10,3
9000	11,2	9,1

Tabel diatas merupakan hasil pengamatan perbandingan daya pada poros roda dengan menggunakan *roller* CVT diameter 12 mm dan 18 mm. Agar penyajian data lebih jelas, data diatas akan disajikan dalam grafik seperti pada gambar 4.3



Grafik 4.3 Grafik perbandingan daya pada poros roda ketika menggunakan *roller* CVT diameter 12 mm dan 18 mm.

Dari gambar 4.3 dapat dilihat pada putaran mesin 5000 rpm – 6000 rpm grafik daya poros roda yang terjadi ketika menggunakan *roller CVT* diameter 12 mm menunjukkan peningkatan namun *roller CVT* diameter 18 mm tidak mengalami peningkatan seperti yang terjadi pada *roller CVT* diameter 12 mm. Pada putaran mesin 5000 rpm -6000 rpm ini pergerakan *roller CVT* 12 mm adalah menuju pada puncak jalur *roller CVT* yang terletak didalam *pulley primer*. Dimana dalam hal ini, *roller CVT* 12 mm menunjukkan grafik peningkatan yang paling tinggi, namun daya yang dihasilkan paling rendah yaitu pada putaran mesin 5000 rpm menghasilkan daya 7,7 Hp dan pada putaran mesin 6000 rpm menghasilkan daya 12,1 Hp. rendahnya daya yang dihasilkan *roller CVT* 12 mm ini dikarenakan pergerakannya cenderung agak lambat dalam mencapai jalur puncak *roller CVT* sehingga gaya sentrifugal yang dihasilkan tidak dapat digunakan untuk bekerja dengan baik. sedangkan untuk peningkatan grafiknya yang paling tinggi disebabkan lamanya *roller CVT* diameter 12 mm yang menerima gaya sentrifugal dari putaran mesin melalui perputaran *pulley primer* akan menahan gaya sentrifugal yang diterimanya hingga mencapai jalur puncak *roller CVT* untuk digunakan mendorong *pulley primer* mengikat *V-belt* sehingga mampu menyalurkan daya dari mesin menuju ke poros roda.

Untuk penggunaan *roller CVT* diameter 18 mm ini grafik menunjukkan bahwa gerak bebas *roller* terjadi lebih singkat daripada *roller CVT* diameter 12 mm yaitu putaran mesin 5000 rpm – 6000 rpm. Dalam hal ini grafik maupun peningkatan daya yang dihasilkan tidak lebih bagus atau menurun daripada penggunaan *roller CVT* diameter 12 mm. Dengan menggunakan *roller CVT* diameter 18 mm maka gerak *roller* di dalam jalur *roller* akan semakin cepat mencapai jalur puncak *roller CVT*, sehingga mempercepat *roller CVT* menekan *pulley primer*. Namun dalam hal ini menyebabkan putaran mesin yang belum optimal harus memberikan gaya sentrifugal yang besar terhadap *roller CVT* diameter 18 mm, sehingga mengakibatkan pencapaian daya tidak optimal.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan di Bengkel RAT Motor Sport Sidoarjo terhadap variasi berat *roller* sentrifugal terhadap daya dan variasi putaran mesin terhadap daya pada sepeda motor 125 CC PGM-FI maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaruh diameter roller CVT terhadap daya yang dihasilkan pada poros roda menunjukkan bahwa diameter roller CVT dapat mempengaruhi besar kecilnya daya. Hal ini juga harus disesuaikan dengan jarak lintasan roller CVT. Sebab dalam eksperimen ini menunjukkan bahwa roller CVT diameter 12 mm menghasilkan daya yang lebih baik, akan tetapi roller CVT diameter 18 mm menghasilkan daya yang paling rendah karena pergerakan roller CVT yang terlalu cepat menekan *pulley* primer.
2. Pengaruh variasi mesin terhadap daya yang dihasilkan pada poros roda menunjukkan bahwa kenaikan putaran mesin dapat menaikkan daya yang dihasilkan pada poros roda hingga daya maksimal karena semakin besar putaran mesin akan menyebabkan gaya sentrifugal yang dihasilkan *roller* CVT semakin besar sehingga daya dari mesin dapat disalurkan dengan maksimal menuju poros roda. Kenaikan putaran mesin setelah mencapai daya maksimal membuat daya yang dihasilkan pada poros roda menurun.

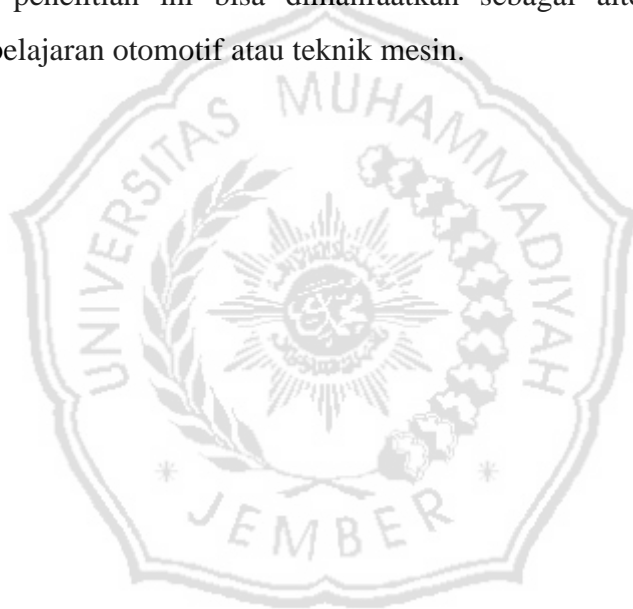
5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan setelah melakukan penelitian, menemukan hasil, dan pembahasan adalah :

- 1) Bagi pembaca dapat memberikan inspirasi, informasi dan pengetahuan baru mengenai pengaruh berat diameter *roller* matic terhadap *kinetic energy*

recovery system pada sepeda motor 125 CC PGM-FI, sehingga berminat untuk melakukan penelitian yang sejenis atau melakukan penelitian dengan pembahasan yang lebih luas.

- 2) Penelitian ini terbatas, penelitian ini meneliti tentang variasi berat *roller* sentrifugal terhadap daya dan variasi putaran mesin terhadap daya pada sepeda motor 125 CC PGM-FI karena sebelumnya belum ada yang meneliti tentang itu. Sebaiknya hal-hal yang belum diteliti tersebut diteliti lebih lanjut.
- 3) Dan yang terakhir adalah bagi guru Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) hasil penelitian ini bisa dimanfaatkan sebagai alternatif materi pada pembelajaran otomotif atau teknik mesin.



DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, M.D, dkk. 2008. *Jurnal Teknik Mesin Variasi Berat Roller Sentrifugal Pada Continuosly Variable Transmission (CVT) Terhadap Kinerja Traksi Sepeda Motor, (2), 97-102).*
- Fratomo, Lamtio, M. (2013). Cara Kerja dan Trouble Shooting CVT Suzuki Spin 125 R. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Genesis, M. 2008. *Pilih Varian Matic Atau Motor Irit BBM.*
- Junelis, Mecky. (2017). Analisis Pengaruh Massa Roller CVT (Countinously Variable Transmission) Standart Dengan Variasi Terhadap Daya dan Torsi Pada Sepeda Motor Honda Vario Techno 125 PGM-FI. Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Karamy, Faishal. (2016). Karakteristik Kerja Continously Variable Transmission Pada Kinetic Energy Recovery System Dengan Variasi Berat Roller Sentrifugal. Jember: Universitas Jember.
- Saputra, Andi., dkk. (2015). Variasi Konstanta Berat Roller Sentrifugal Terhadap Daya dan Torsi Mesin Pada Motor Gokart Matic. Tegal: Teknik Universitas Pancasakti Tegal.
- Aminuddin, Moh, S, dkk. (2008). Studi Aplikasi *Flywheel Energy Storage* Untuk Meningkatkan Dan Menjaga Kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH). Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Edoward Ramadhan, Mochamad, dan Harus L.G. (2013). Studi Eksperimental Pengaruh Variasi Perubahan Kecepatan Sesaat Sebelum Pengereman Terhadap Karakteristik Kinetik Energy Recovery System (KERS). Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.

- Fratomo, Lamtio, I. (2013). Cara Kerja dan Trouble Shooting CVT Suzuki Spin 125 R. Semarang: universitas Negeri Semarang.
- Iffasalam, Andhika. Perancangan Electric Energy Recovery System. Surabaya: Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin S-1 FTI-ITS. 2012.
- Jamma, Julius., dkk. 2008. Teknik Sepeda Motor Jilid 3 untuk SMK. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Saputra, Andi., dkk. (2015). Variasi Konstanta Berat *Roller* Sentrifugal Terhadap Daya dan Torsi Mesin Pada motor gokart matic. Tegal: Teknik Universitas Pancasakti Tegal.
- Yamin, Mohammad, dan Widyarso, Achmad. (2010). Analisa dan Pengujian *Roller* Pada Mesin Gokart Matic. Jakarta: Universitas Gunadarma.
- Kurniawan, Moch K, dan Sutjahjo, Dwi H. 2010. Pengujian Transmisi Otomatis CVT Mesin Sepeda Motor Suzuki Skydrive. Surabaya : Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya.