

PENGARUH PERBANDINGAN PENGGUNAAN ROLLER RACING DENGAN ROLLER STANDARD TERHADAP DAYA DAN TORSI PADA MOTOR MATIC

Deno Revian Putra¹, Hasan Maksum², Dwi Sudarno Putra³

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dibidang transportasi berdampak pada peningkatan minat masyarakat untuk mendapatkan unjuk kerja terbaik pada kendaraannya khususnya pada sepeda motor. Sepeda motor mempunyai performance yang baik, jika mensinya menghasilkan daya dan torsi yang maksimal sesuai dengan volume dan jumlah silindernya. Sepeda motor matic yang diproduksi saat ini menggunakan system CVT (Continuously Variable Transmission). Salah satu faktor yang mempengaruhi dari performance motor matic terletak pada system kinerja transmisi.

Pengujian dilakukan pada sepeda motor Beat Pop 110 cc. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Pengujian dilakukan dibengkel DRACO_RACING Jl. Durian No. 21 C, Pekanbaru Riau, dengan menggunakan alat dyno test, untuk pengujian daya dan torsi Pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap sampel. Pengujian dimulai dari sepeda motor menggunakan Roller Standard kemudian dilanjutkan dengan menggunakan Roller Racing.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata dari penggunaan Roller Standard dengan Roller Racing. Daya tertinggi menggunakan Roller standard pada putaran mesin rata-rata maksimal 1500 rpm sebesar 4,93 HP sedangkan menggunakan Roller racing pada putaran mesin rata-rata maksimal 1500 rpm sebesar 5,13 HP sehingga terjadi peningkatan daya sebesar 0,24 HP. Torsi tertinggi menggunakan Rollerstandard pada putaran mesin rata-rata 1500 rpm sebesar 24,87 N.m sedangkan menggunakan Rollerracing pada putaran mesin 1500 rpm sebesar 25,89 N.m sehingga terjadi peningkatan torsi sebesar 1,02 N.m. Menggunakan uji t hasilnya signifikan terhadap penggunaan Roller racing berpengaruh terhadap daya dan torsi. Kemudian penggunaan roller racing hasilnya signifikan terhadap daya dengan nilai t hitung 3,386 HP yang lebih besar dari ttabel 2.776. kemudian penggunaan roller racing hasilnya signifikan terhadap torsi dengan nilai t hitung 5,176 N.m yang lebih besar dari ttabel 2.776. Harga t_{tabel} yang digunakan adalah pada taraf signifikan 5 %.

Kata Kunci: Roller Racing, Daya dan Torsi

ABSTRACT

Technological developments that intensified in the field of transport have an impact on increasing the interest of the community to get the best performance on a particular vehicle on motorcycles. The bike has good performance, if mensinya produces maximum torque and power in accordance with the volume and number of cylinders. Motorcycle matic produced today use system CVT (Continuously Variable Transmission). One of the factors under the different performance of motor matic is located on the transmission performance of the system.

Testing done on motorcycles 110 cc Pop Beat. This research uses experimental research methods. Testing done dibengkel DRACO_RACING JL. Durian No. 21 C, Pekanbaru Riau, using dyno test, to test the power and torque data retrieval done by as much as 3 times on each sample. The test begins from a motorcycle using the Standard Roller followed by using Roller Racing.

Based on the research results obtained from the use of average Standard Roller with Roller Racing. The highest power using standard Roller engine on lap average a maximum of 1500 rpm of 4.93 HP while Roller racing on lap average maximum engine 1500 rpm of 5.13 HP so that an increase in power of 0.24 HP. Torque the highest use of Rollerstandard on lap average engine 1500 rpm of 24.87 n. m while using Rollerracing engine on lap 1500 rpm of 25.89 n. m so that an increase in torque of 1.02 N.m. Using t-test results significantly to the use of Roller racing influence on power and torque. Then use the roller racing results significantly to power with value t calculate 3.386 HP of ttabel 2,776. then use the roller racing results significantly to torque to the value t calculate 5.176 n. m greater than ttabel 2,776. The price of the ttabel is used on 5% significant level.

Keywords: Roller Racing, Power and Torque

^{1,2,3}Jurusan Teknik Otomotif FT UNP

Jln. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 INDONESIA

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di bidang industri otomotif saat ini semakin pesat. Dapat dilihat dari meningkatnya inovasi untuk menyempurnakan produk yang telah ada sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk memenuhi tuntutan pasar dan dapat memberikan produk terbaik bagi konsumen. Meningkatnya kebutuhan masyarakat akan transportasi mendorong industri-industri otomotif bersaing dalam memasarkan produk. Produk dari industri otomotif yang di minati di Indonesia adalah kendaraan roda dua atau sering disebut dengan sepeda motor.

Seiring dengan hal tersebut, industri otomotif khususnya dibidang produksi sepeda motor berlomba-lomba menciptakan inovasi seperti menciptakan varian sepeda motor yang memiliki *performance* yang prima, efisiensi bahan bakar yang baik, dan ramah lingkungan. Sepeda motor dikatakan mempunyai *performance* yang baik, jika mensinya menghasilkan daya dan torsi yang maksimal sesuai dengan volume dan jumlah silindernya.

Namun kenyataan saat ini pengguna atau konsumen sepeda motor masih kurang puas dengan *performance* sepeda motor yang dimilikinya. Hal ini terjadi karena beberapa faktor, seperti putaran mesin, temperatur, beban kendaraan, dan sistem pengapian. Sepeda motor *matic* yang diproduksi saat ini menggunakan system CVT (*Continuously Variable Transmission*). Motor *matic* adalah sepeda motor tipe tranmisi yang otomatis sehingga tidak memerlukan tuas perseneling untuk perpindahan gigi percepatan, melainkan akan otomatis berubah mengikuti putaran mesin.

Sehingga pengemudi hanya memainkan katup gas untuk merubah rasio percepatan dengan mobilitas yang tinggi dan perpindahan transmisi yang lembut serta secara otomatis akan memberikan kenyamanan bagi penggunanya. Perbedaan dari sepeda motor *matic* dengan jenis sepeda motor tipe lainnya terletak pada system transmisinya. Pada sepeda motor

matic menggunakan system transmisi otomatis yang disebut dengan CVT (*Continuously Variable Transmission*).

Pada sepeda motor *matic* yang bekerja dengan putaran, tidak akan dihasilkan tenaga seresponsif motor manual dan *performance* akan cenderung lambat. Pemasalahan *performance* yang lambat ini diambil dari kasus penggunaan sepeda motor *matic* yang digunakan untuk perjalanan jarak tempuh yang jauh, karena pada kondisi seperti ini para pengendara sepeda motor *matic* minginginkan pencapaian *performance* motor yang lebih cepat dan optimal dalam kinerjanya.

Roller pada sepeda motor *matic* memiliki berbagai macam varian ukuran berat *roller*. Dalam penggantian ukuran varian berat *roller* sepeda motor *matic* dihadapkan pada dua pilihan, yaitu untuk akselerasi atau *top speed*. Sehingga konsumen harus secara tepat memilih berat *roller* yang tepat yang disesuaikan dengan medan tempuh.

Hal ini terbukti dalam suatu penelitian yang berjudul analisa dan pengujian *roller* pada mesin *gokar tmatic*, bahwa *roller* yang mempunyai berat lebih ringan mampu menghasilkan akselerasi yang lebih cepat. Namun untuk kasus penggantian *roller* menjadi lebih berat belum bias menghasilkan *top speed* yang lebih cepat dan maksimal dengan adanya permasalahan ini konsumen mengeluhkan kinerja dari sepeda motor *matic* yang harus menyesuaikan berat *roller* dengan kondisi medan tempuh.

Konsumen menginginkan suatu kinerja *roller* yang dapat menyeimbangkan antara akselerasi awal dan *top speed* sehingga daya dan torsi mesin yang dihasilkan dapat maksimal. Dengan adanya kasus ini tergali sebuah pemikiran untuk mengganti *roller standard* dengan *roller racing* untuk mendapatkan daya dan torsi yang lebih maksimal.

KAJIAN TEORI

Daya dan Torsi

Hassan Maksum dkk (2012:15) menyatakan "Daya adalah hasil kerja yang

dilakukan dalam batas waktu tertentu (F.c/t). Pada motor, daya merupakan perkalian antara momen putar (Mp) dengan putaran mesin (n)".[1] Berkaitan dengan hal tersebut Toyota Astra Motor (1996) memiliki pandangan sendiri tentang hal tersebut yaitu "Daya *output* mesin (*engine output power*) adalah rata-rata kerja yang dilakukan dalam satu waktu, satuan yang umum ialah kilowatt (KW). Satuan lain yang digunakan ialah HP (*horse power*) dan PS (*pferde starke*)".[2]

Dalam menentukan *performance* suatu motor maka parameter yang dapat digunakan adalah daya, pengukuran daya dilakukan dengan menggunakan dinamometer dan tachometer atau alat lain dengan fungsi yang sama. Pada motor daya merupakan perkalian antara momen putar dengan putaran mesin. Daya yang didapat oleh motor dapat dibedakan menjadi dua, yaitu daya indikator dan daya efektif.

Torsi

Hasan Maksum (2012:15) yang menyatakan bahwa, "Torsi (momen puntir) suatu motor adalah kekuatan poros engkol yang akhirnya menggerakkan kendaraan. [3] Kekuatan putar poros ini pada mesin dihasilkan oleh pembakaran yang efeknya mendorong piston naik turun. Piston naik turun menyebabkan poros engkol yang kemudian akan ditransfer menuju ke roda-roda penggerak sehingga mencapai ke roda".

Berkaitan dengan hal tersebut pandangan serupa dikemukakan oleh Wiratmaja (2010:20) menyatakan bahwa, "Torsi momen puntir adalah suatu ukuran kemampuan motor untuk menghasilkan kerja. Didalam prakteknya torsi motor berguna pada waktu kendaraan akan bergerak (start) atau sewaktu mempercepat laju kendaraan, dan tenaga berguna untuk memperoleh kecepatan tinggi. Besarnya torsi akan sama, berubah-ubah atau berlipat, torsi timbul akibat adanya gaya tangensial pada jarak dari sumbu putaran".[4]

Pulkrabek (2004:56) menyatakan bahwa torsi dan daya keduanya memiliki

fungsi pada kecepatan mesin. Pada kecepatan rendah, torsi meningkat seiring meningkatnya kecepatan mesin.[5] Ketika kecepatan mesin meningkat lebih lanjut, torsi mencapai titik maksimum dan kemudian menurun. Torsi berkurang karena mesin tidak dapat menelan muatan penuh dari udara pada kecepatan yang lebih tinggi.

Daya indikator meningkat seiring dengan kecepatan mesin, daya meningkat hingga titik maksimum dan kemudian menurun di kecepatan yang lebih tinggi. Ini karena kerugian gesek meningkat seiring dengan kecepatan dan menjadi faktor yang dominan pada kecepatan yang sangat tinggi. Bagi kebanyakan mesin mobil, daya maksimum terjadi pada sekitar 6000 hingga 7000 RPM, sekitar satu setengah kali dari kecepatan pada torsi maksimum.

Transmisi Otomatis

Sistem CVT (Continuously Variable Transmission)

Menurut Jalius Jama (2008:335) Transmisi otomatis umumnya digunakan pada sepeda motor jenis *scooter* (skuter).[6] 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.

Unjuk kerja mesin *matic* membutuhkan putaran mesin (RPM) yang lebih tinggi agar kopling dan *automatic ratio transmittion* berfungsi dengan baik. Sepeda motor *matic* baru bisa berjalan kalau putaran mesin mencapai putaran 2400 rpm, sedangkan sepeda motor konvensional sudah bisa berjalan di atas putaran 1500 rpm (Warju : 2008).

Komponen utama CVT adalah sebagai berikut:

- 1) Puli penggerak/ puli primer (*Drive Pulley/ Primary Pulley*) merupakan komponen yang berfungsi mengatur kecepatan sepeda motor berdasar gaya sentrifugal dari *roller*, yang terdiri dari beberapa komponen berikut:

- a) Puli tetap dan kipas pendingin.
 - b) Puli bergerak/*movable drive face*.
 - c) *Bushing/Spacer/Collar*.
 - d) *Roller/Primary Sheave Weight*
 - e) Plat penahan /*Cam/Slider*.
- 2) Puli yang digerakkan/ puli skunder (*Driven Pulley/ Secondary Pulley*) merupakan komponen yang berfungsi yang berkesinambungan dengan puli primer mengatur kecepatan berdasar besar gaya tarik sabuk yang diperoleh dari puli primer.
- a) Dinding luar puli sekunder/*Secondary Sliding Sheave*.
 - b) Dinding dalam puli sekunder/*Secondary fixed Sheave*
 - c) Pegas pengembali / per CVT
 - d) Kampas kopling dan rumah kopling
 - e) Torsi *cam/Guide Pin*
- 3) *V-belt* berfungsi sebagai penghubung putaran dari puli primer kepuli sekunder. Besarnya diameter *V-belt* bervariasi tergantung pabrikan motornya. Besarnya diameter *V-belt* biasanya diukur daridua poros, yaitu poros *crankshaft* poros *primary drive gear shift*. *V-belt* terbuat dari karet dengan kualitas tinggi, sehingga tahan terhadap gesekan dan panas.
- 4) Gigi reduksi berfungsi untuk mengurangi kecepatan putaran yang diperoleh dari CVT agar dapat melipat gandakan tenaga yang akandikirim ke poros roda. Pada gigi reduksi jenis dari roda gigi yang digunakan adalah jenis roda gigi *helical* yang bentuknya miring terhadap poros. Jika pada motor dengan menggunakan transmisi manual adalah gear dan rantai.

Cara Kerja Sistem CVT

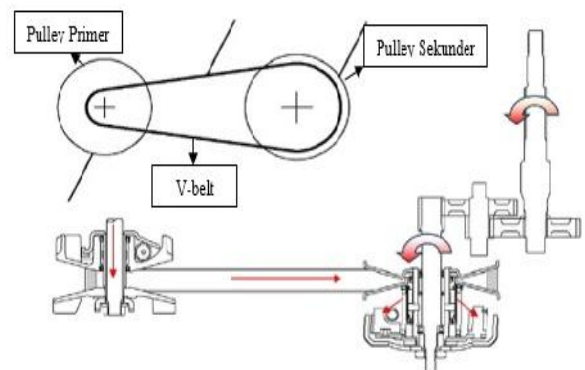
Menurut Yamin, dkk (2011 : 3-4) sistem cara kerja *CVT* sepeda motor *matic* diuraikan sebagai berikut :

- 1) Putaran Stasioner
 Pada putaran *stasioner* (lambat), putaran dari *crankshaft* diteruskan ke *pulley* primer, kemudian putaran diteruskan ke *pulley* sekunder yang

dihubungkan oleh *V-belt*. Selanjutnya putaran dari *pulley* sekunder diteruskan ke kopling sentrifugal. Namun, karena putaran masih rendah, kopling sentrifugal belum bisa bekerja. Hal ini disebabkan gaya tarik per kopling masih lebih kuat dibandingkan dengan gaya sentrifugal, sehingga sepatu kopling belum menyentuh rumah kopling dan *rear wheel* (roda belakang) tidak berputar.

(a) Saat Mulai Berjalan

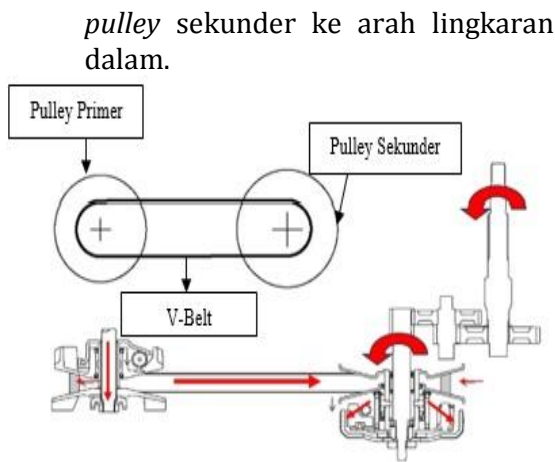
Ketika putaran mesin meningkat, roda belakang mulai berputar. Ini terjadi karena adanya gaya sentrifugal yang semakin kuat dibandingkan dengan gaya tarik per. Pada putaran tinggi, sepatu kopling akan terlempar keluar dan mengopel rumah kopling. Pada kondisi ini, posisi *V-belt* pada bagian *pulley* primer berada pada diameter bagian dalam pulley (diameter kecil). Pada bagian *pulley* sekunder, diameter *V-belt* berada pada bagian luar (diameter besar).



Gambar.1 Posisi *V-belt* saat mulai berjalan. (Sumber: Yamin, Dkk, 2009 : 4)

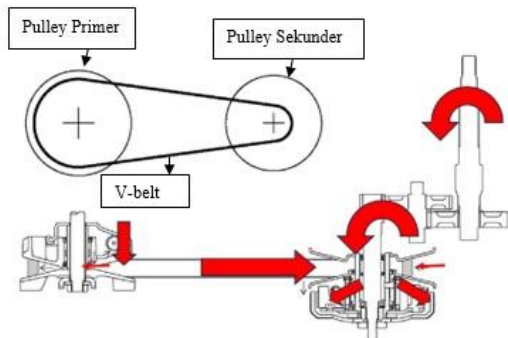
(b) Putaran Menengah

Pada putaran menengah, diameter *V-belt* kedua *pulley* berada pada posisi balance (sama besar). Ini terjadi akibat gaya sentrifugal *weight* pada *pulley* primer bekerja dan mendorong *sliding sheave* ke arah *fixed sheave*. Tekanan pada *sliding sheave* mengakibatkan *V-belt* bergeser ke arah lingkaran luar, selanjutnya menarik *V-belt* pada



Gambar 2. Posisi V-belt Saat Putaran Menengah (Sumber : Yamin, Dkk, 2009 : 4)

- (c) Putaran Tinggi
- Pada kondisi putaran tinggi, diameter V-belt pada *pulley* primer lebih besar daripada V-belt pada *pulley* sekunder. Ini disebabkan gaya sentrifugal *weight* makin menekan *sliding sheave*. Akibatnya, V-belt terlempar ke arah sisi luar *pulley* primer.



Gambar 3. Posisi V-belt Saat Putaran Tinggi [7] (Sumber : Yamin, Dkk, 2009 : 4)

2) Gaya Sentrifugal

Gaya sentrifugal adalah gaya yang arahnya menjauhi pusat sedangkan gaya sentripetal adalah gaya yang arahnya menuju pusat (Sutopo:1997). Menurut Yamin, dkk (2012:19) gaya sentrifugal ialah sebuah gaya yang timbul akibat adanya gerakan sebuah benda atau partikel melalui lintasan lengkung atau melingkar.[8] Semakin besar massa dan kecepatan suatu benda maka gaya sentrifugal yang dihasilkan

akan semakin besar. Gaya sentrifugal adalah gaya yang arahnya menjauhi pusat. Dalam kasus gerak melingkar beraturan, gaya sentrifugal didefinisikan sebagai negatif dari hasil kali massa benda dengan percepatan sentripetalnya.

3) Putaran Mesin

Putaran mesin adalah tenaga yang dihasilkan dari proses pembakaran bahan bakar yang terjadi di ruang pembakaran. Putaran yang dihasilkan berasal dari gerak translasi piston, yang kemudian diubah oleh poros engkol menjadi gerak rotasi atau putaran mesin dan dinyatakan dalam satuan *rotation per minute* (rpm). Kecepatan putaran mesin mempengaruhi daya spesifik yang akan dihasilkan karena mempertinggi frekuensi putarannya berarti lebih banyak langkah yang terjadi pada waktu yang sama. Motor matik cenderung boros karena membutuhkan putaran mesin yang cukup tinggi agar motor bisa bergerak, lebih tinggi dari motor bebek dan motor *sport*.

Putaran mesin dapat dibedakan menjadi 4 tingkat putaran atau kecepatan yaitu :

- Putaran idle/langsam/stasioner.
Putaran idle terjadi ketika posisi katup gas (katup trotel) pada throttle body masih menutup. Putaran stasioner pada sepeda motor pada umumnya sekitar 1400 rpm (Jalius Jama : 2008 : 291).[9]
- Putaran rendah
Putaran rendah posisi katup gas di atas stasioner gas = 0 - 1/8. Pada saat putaran mesin sedikit dinaikkan namun masih termasuk ke dalam putaran rendah, saat mesin berputar pada putaran rendah, yaitu 2000 rpm (Julius Jama : 2008 : 292).[15] Sepeda motor *matic* baru bisa berjalan kalau putaran mesin mencapai putaran 2400 rpm, sedangkan sepeda motor konvensional sudah bisa berjalan di atas putaran 1500 rpm (Warju :2008).[10]

- (c) Putaran menengah
Pada saat posisi handle gas di atas 1/8 sampai 3/4, dan padatingkatan ini komponen yang berpengaruh hanyalah coakan skepdan posisi tinggi jarum skepnya. Mesin berputar pada putaran menengah, yaitu pada 4000 rpm (Jalius Jama: 2008 : 294)
- (d) Putaran tinggi
Putaran tinggi terjadi bila katup gas/katup trotel dibuka $\frac{3}{4}$ sampai dibuka sepenuhnya (Jalius Jama : 2008 : 227). Jarak putaran dari rendah ke tinggi lebih lebar yaitu 500 - 10000 rpm. (Jalius Jama: 2008 : 68).[11]

Roller CVT

Roller merupakan salah satu komponen yang terdapat pada transmisi otomatis atau CVT. *Roller* berfungsi untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi. Prinsip kerja *roller* hampir sama dengan plat penekan pada kopling sentrifugal. Ketika putaran mesin naik, *roller* akan terlempar ke arah luar dan mendorong bagian puli yang bisa bergeser mendekati puli yang diam, sehingga celah pulinya akan menyempit (Jama, 2008 : 337).[12] *Roller* bekerja akibat adanya putaran yang tinggi dan adanya gaya sentrifugal (Yamin, 2011).[20]

Semakin berat rollernya maka dia akan semakin cepat bergerak mendorong *movable drive face* pada *drive pully* sehingga bisa menekan *belt* ke posisi terkecil. Namun supaya *belt* dapat tertekan hingga maksimal butuh *roller* yang beratnya sesuai. Artinya jika *roller* terlalu ringan maka tidak dapat menekan *belt* hingga maksimal, efeknya tenaga tengah dan atas akan berkurang. Harus diperhatikan juga jika akan mengganti *roller* yang lebih berat harus diperhatikan torsi mesin. Sebab jika mengganti *roller* yang lebih berat bukan berarti lebih *responsive*, karena *roller* akan terlempar terlalu cepat sehingga pada saat akselerasi perbandingan rasio antara puli

primer dan puli sekunder terlalu besar yang kemudian akan membebani mesin.

Besar kecilnya gaya tekan *roller* sentrifugal terhadap *sliding sheave /movable drive face* ini dibandingkan lurus dengan berat *roller* sentrifugal dan putaran mesin. Semakin berat *roller* sentrifugal semakin besar gaya dorong *roller* sentrifugal terhadap *movable drive face* sehingga semakin berat diameter dari puli primer tersebut.

Sedangkan pada puli sekunder pergerakan puli diakibatkan oleh tekanan pegas, puli sekunder ini hanya mengikuti gerakan, sebaliknya dari puli primer, jika puli primer membesar maka puli sekunder akan mengecil, begitu juga sebaliknya. Jadi berat *roller* sentrifugal sangat berpengaruh terhadap perubahan ratio diameter dari puli primer dengan puli sekunder.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini termasuk pada penelitian eksperimen sungguhan (*true-experimental research*). Penelitian ini bertujuan untuk meneliti hubungan sebab-akibat antara kelompok eksperimen yang diberi perlakuan, dengan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan, kemudian membandingkan hasilnya.

Penelitian eksperimen di maksudkan untuk mengetahui pengaruh dari *treatment* (perlakuan) yang diberikan pada objek penelitian. Menurut Sugiyono (2012 : 72),[13] “Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang di gunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dibengkel DRACO_RACING Jl. Durian No. 21 C, Pekanbaru Riau, maka diperoleh data hasil pengujian sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data hasil pengujian daya pada roller standard dan Racing

Daya pada roller			
No.	Putaran Mesin (RPM)	Standar	Racing
1	1500	4,93	5,17
2	3000	8,17	8,47
3	6000	7,37	7,97

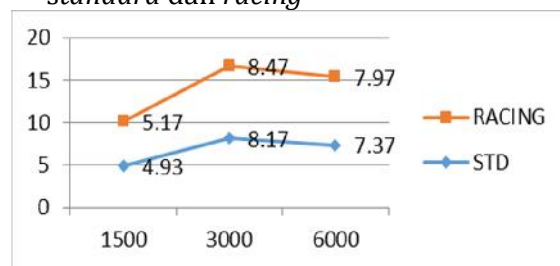
Table 4.6 Data Hasil Pengujian torsi pada roller standard dan Racing

Torsi pada roller			
No.	Putaran Mesin (RPM)	Standar	Racing
1	1500	24,9	25,9
2	3000	19,6	20,4
3	6000	8,68	9,44

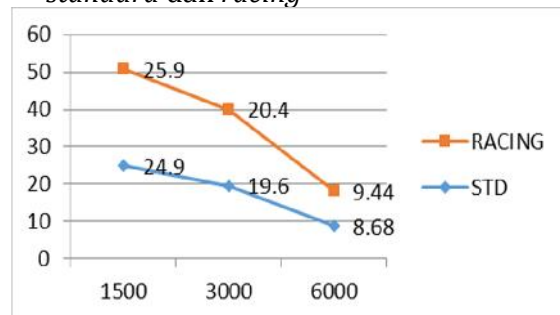
Grafik Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka data rata-rata dari tiga pengujian dapat dikonversi kedalam bentuk grafik-grafik sebagai berikut:

- a. Grafik hasil pengujian perbandingan daya dengan menggunakan roller standard dan racing



- b. Grafik hasil pengujian perbandingan torsi dengan menggunakan roller standard dan racing



Tabel 4.7 Analisa Penggunaan roller terhadap daya dan torsi

Analisa penggunaan roller terhadap daya dan torsi									
Uraian	\bar{x}	\bar{y}	n_x	n_y	s_x	s_y	T_{tes}	T_{tabel}	Signifikan
Daya	7,23	7,2	3	3	0,18	0,13	-3,386	2,776	Signifikan
Torsi	17,73	18,57	3	3	0,25	0,15	-5,176	2,776	Signifikan

Berdasarkan Analisa data hasil pengujian daya dan torsi dengan menggunakan rumus uji t, didapatkan thitung yang selanjutnya dibandingkan dengan t tabel. Hasil analisis menunjukkan signifikan dan tidak signifikan pada penggunaan roller racing terhadap daya maksimum dan torsi maksimum yang dihasilkan mesin. Kemudian penggunaan roller racing hasilnya signifikan terhadap daya dengan nilai t hitung 3,386 HP yang lebih besar dari ttabel 2.776. kemudian penggunaan roller racing hasilnya signifikan terhadap torsi dengan nilai t hitung 5,176 N.m yang lebih besar dari ttabel 2.776. . Harga ttabel yang digunakan adalah pada taraf signifikan 5 %.

Pembahasan

Setiap mesin memiliki karakter yang berbeda meskipun untuk tipe motor yang sama. Jadi faktor lain dari limiter yang membedakan dari Roller standard dengan Roller racing yaitu timing pengapian dan kemampuannya, yang dimaksud kemampuan disini adalah fitur yang terdapat didalam Roller yang mendukung performance suatu mesin, misalnya timing pengapian yang dapat disesuaikan (programmable) dengan setiap perubahan yang terjadi dari suatu mesin.

Namun pada Roller racing juga memiliki putaran mesin kurang lebih 20.000 rpm. Sebagai gambaran racing apabila terjadi perubahan camshaft, karburator, knalpot, bahan bakar, bore up dan sistem pengapiannya. Sehingga performance lebih tinggi dari kondisi standarnya.

Sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu mengungkapkan pengaruh penggunaan roller racing terhadap daya

dan torsi pada sepeda motor Beat Pop 110 cc dengan menggunakan alat *dynotest*. Untuk pengujian penelitian dilakukan pada putaran maksimal dengan tiga kali pengujian. Berdasarkan hasil pengujian daya dan torsi menggunakan *dynotest*, pengujian menunjukkan bahwa adanya peningkatan daya dan torsi yang dihasilkan pada *roller racing* memiliki rata-rata yang lebih tinggi dari *roller standard*, perbedaan daya dan torsi yang dihasilkan oleh kedua jenis *roller* dikarenakan oleh perbedaan besarnya putaran mesin yang dihasilkan oleh *roller* tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini masih terbatas hanya pada daya dan torsi mesin, sehingga peneliti lain perlu dilakukan tindak lanjut untuk mengetahui umur pakai komponen *roller racing*.
2. Sebaiknya peneliti lain mencoba melakukan penelitian pengaruh penggunaan *roller racing* terhadap konsumsi bahan bakar spesifik.
3. Diharapkan peneliti lain untuk melakukan penelitian lanjutan pengaruh emisi gas buang dengan menggunakan *roller racing*.

DAFTAR RUJUKAN

- [1.] Hasan Maksum, dkk. 2012. *Teknologi Motor Bakar*. Padang: UNP Press
- [2.] Toyota Astra Motor. 1996. *Step 1 Training Manual*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor
- [3.] Hasan Maksum, dkk. 2012. *Teknologi Motor Bakar*. Padang: UNP Press
- [4.] Wiratmaja. 2010. *Perbedaan Performa Motor Berbahan Bakar Premium 88 dan Motor Berbahan bakar Pertamina 92*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

- [5.] Pulkrabek, Williard. W. 2004. *Engineering Fundamental of Internal Combustion Engine*. New Jersey: Pearson Prentice-Hall.
- [6.] Jalius Jama, dkk. 2008. *Teknik Sepeda Motor Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- [7.] Yamin, Mohamad, dkk. (2011). *Analisa Dan Pengujian Roller Pada Mesin Gokart Matic*. Diperoleh 07 Februari 2012 dari http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/industrialtechnology/2010/Artikel_20403008.pdf
- [8.] Yamin, Mohamad, dkk. (2011). *Analisa Dan Pengujian Roller Pada Mesin Gokart Matic*. Diperoleh 07 Februari 2012 dari http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/industrialtechnology/2010/Artikel_20403008.pdf
- [9.] Jalius Jama, dkk. 2008. *Teknik Sepeda Motor Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- [10.] Warju. (2008). *Teknik Mesin Gelar Automotive Short Training*. Diperoleh 26 Februari 2012 dari [http://ft-unesa.org/?ft_unesa=berita&sub=detil&id=40](http://ft.unesa.org/?ft_unesa=berita&sub=detil&id=40)
- [11.] Jalius Jama, dkk. 2008. *Teknik Sepeda Motor Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- [12.] Jalius Jama, dkk. 2008. *Teknik Sepeda Motor Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- [13.] Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R&B*. Bandung: Alfabeta.