

## **Pengaruh Knalpot Standar Dan Knalpot Standar Modifikasi Terhadap Daya Dan Torsi Sepeda Motor 2 Tak**

Arif Feriansah<sup>1</sup>, Eko Prabowo<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah  
Pekajangan Pekalongan  
Jl. Pahlawan No. 10 Gejlig – Kec. Kajen Kab. Pekalongan

### **ABSTRAK**

Perkembangan teknologi yang terus berkembang dewasa ini semakin mempermudah manusia dalam melakukan pekerjaannya, begitu juga yang terjadi pada dunia otomotif dengan adanya teknologi-teknologi baru tersebut akan semakin mempermudah mekanis melakukan pekerjaannya karena tuntutan dari konsumen atau keinginan dan mekanik sendiri yang terus berkembang Mengetahui pengaruh knalpot standar dan modifikasi terhadap daya dan torsi sepeda motor RX king 135cc. Pengujian ini dilakukan menggunakan alat dynotest, pengaruh knalpot standar dan knalpot modifikasi lubang saringan 2mm, 4mm, 6mm, dan 8mm. menghasilkan peningkatan daya paling optimal pada variasi saringan knalpot lubang 2mm dengan hasil sebesar 16.6hp pada putaran mesin 9059 rpm. Sedangkan untuk performa torsi hasil yang optimal yaitu pada knalpot standar menghasilkan torsi maksimum sebesar 14.43 Nm pada putaran mesin 6289 rpm.

Kata Kunci : Knalpot, Daya dan Torsi.

*Technological developments that continue to develop today are increasingly making it easier for humans to do their jobs, as well as what is happening in the automotive world with the existence of these new technologies, it will make it easier for mechanics to do their jobs because of demands from consumers or desires and the mechanics themselves are constantly evolving. Knowing the effect of standard exhaust and modifications to the power and torque of the RX king 135cc motorcycle. This test was carried out using a dynotest tool, the influence of a standard exhaust and a modified exhaust of 2mm, 4mm, 6mm, and 8mm filter holes. produces the most optimal increase in power in the variation of the 2mm exhaust filter with a result of 16.6hp at 9059 rpm engine speed. As for the optimal torque performance, the standard exhaust produces a maximum torque of 14.43 Nm at 6289 rpm engine speed.*

*Keywords: Exhaust, Power and Torque.*

## Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini sangat pesat, semakin mempermudah manusia dalam melakukan pekerjaannya. Para Peneliti berusaha menciptakan suatu alat atau mesin yang berfungsi membantu kinerja manusia. Kendaraan bermotor merupakan salah satu alat transportasi yang memerlukan mesin sebagai penggerak. Motor bakar merupakan salah satu mesin yang digunakan sebagai penggerak mula-mula alat transportasi[1] Belakangan ini, selain sebagai alat transportasi, sepeda motor juga digunakan untuk kepentingan kompetisi performance. Untuk menghasilkan sepeda motor dengan performa yang tinggi banyak cara yang dapat ditempuh, salah satunya yang paling penting adalah dengan melakukan modifikasi. Knalpot adalah suatu komponen pada sepeda motor yang berfungsi sebagai peredam hasil ledakan di ruang bakar. Ledakan pembakaran campuran bahan bakar dan udara berlangsung begitu cepat di ruang bakar. Sehingga menghasilkan suara deru mesin dan menambah performa kendaraan bermotor terutama kendaraan sepeda motor. dengan adanya perkembangan teknologi terhadap knalpot, ternyata knalpot dapat difungsikan sebagai penambah tenaga pada engine atau mesin disitu juga timbul inovasi-inovasi tentang memodifikasi knalpot untuk menambah performa mesin, salah satunya dengan cara memodifikasi knalpot dibagian saringan bertujuan untuk mengetahui pengaruh performa antara knalpot standar dan knalpot modifikasi. Dari hasil penelitian sebelumnya, bahwa Dengan pengaplikasian knalpot spongesteel terjadi penurunan daya tetapi tidak terlalu signifikan dibandingkan dengan knalpot standar. Dari hasil pengujian daya didapatkan angka penurunan sebesar 5,64% dibandingkan dengan knalpot standar. Penurunan ini diakibatkan banyaknya sekat yang ada dalam knalpot spongesteel membuat aliran gas buang sedikit terhambat [2]

Pengaruh knalpot sebenarnya mempunyai prinsip yaitu semakin jalur pembuangan lancar maka tenaga mesin pun akan keluar secara maksimal. Kelancaran gas buang dipengaruhi oleh desain dan ukurannya, makin sedikit lekukannya maka hambatan akan semakin berkurang begitu juga dengan diameter pipa yang besar, pipa yang besar akan membuat aliran gas buang menjadi semakin

lancar. Aliran gas buang yang terlalu lancar juga tidak terlalu baik bagi sebuah knalpot, karena bila terlalu lancar maka efek back pressure pada mesin akan berkurang, efek back pressure adalah efek dorongan untuk membantu piston untuk bergerak dengan memanfaatkan tekanan gas sisa pembakaran [3]. Efeknya bila terlalu lancar maka tenaga dan torsi nya turun. Kemudian panjang dan pendek knalpot juga sangat berpengaruh pada karakter mesin. Knalpot atau gas buang itu bukan semata fungsinya menyalurkan sisa pembakaran. Knalpot masih satu kesatuan dari proses langkah buang. Pada knalpot inilah, efek turbulensi terus menerus terjaga. Fungsi lain knalpot sebagai peredam getaran. Getaran akibat naik turun piston dari kepala silinder diteruskan ke bodi knalpot, rangka dan sasis, sehingga getaran mesin tidak terlalu besar[4]

Knalpot juga berfungsi untuk membentuk suara deru mesin dan menambah performa kendaraan bermotor terutama kendaraan sepeda motor. Knalpot yang tidak sesuai standar biasanya menimbulkan kebisingan yang sangat mengganggu pendengaran manusia. Setiap merek dan jenis knalpot mempunyai kemampuan mereduksi emisi gas buang, suara deru mesin dengan performa mesin yang berbeda-beda. Sehingga perlu dilakukan pengujian terhadap kemampuan dan performa masing-masing knalpot. Pada umumnya knalpot racing banyak digunakan untuk lomba balapan motor, dikarenakan knalpot racing tidak ada hambatan dalam sistem pembuangan gas sisa pembakaran sehingga performa dan tenaga yang dihasilkan lebih besar, tetapi sekarang ini tidak hanya pembalap yang menggunakan knalpot racing, pengendara motor juga banyak yang menggunakan knalpot racing, selain untuk meningkatkan performa / tenaga mesin juga sebagai gaya modifikasi motor saat ini, memodifikasi knalpot motor agar yang bertujuan untuk mendapatkan performa mesin lebih maksimal[5]

Meningkatkan performa mesin dapat dilakukan melalui peningkatan daya dan torsi. Hal ini di dukung oleh penelitian sebelumnya. Berdasarkan hasil eksperimen pada knalpot racing 3v3 bahwa hambatan pada knalpot racing 3v3 lebih besar dari pada knalpot standar dan Hasil dynotest saat menggunakan knalpot racing 3v3 menunjukkan tenaga meningkat kembali hingga 17.000rpm dan

pada 17.210rpm mendapatkan tenaga puncak yaitu 28,1hp dan torsi 11,6Nm pada 17.123rpm.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijabarkan diatas maka penulis terdorong melakukan penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi peforma pada motor 2 Tak 135cc. mengenai daya dan torsi dari sepeda motor yang akan diberikan eksperimen berupa perbandingan knalpot standar dan knalpot standar modifikasi. Sehingga penulis tertarik untuk mengobservasi “ Pengaruh Knalpot Standar Dan Knalpot Standar Modifikasi Terhadap Performa Mesin 2 Tak “

### Landasan Teori

Dengan adanya perkembangan teknologi terhadap knalpot, ternyata knalpot dapat difungsikan sebagai penambah tenaga pada engine atau mesin sehingga muncul inovasi-inovasi tentang memodifikasi knalpot untuk menambah peforma mesin, salah satunya dengan cara memodifikasi knalpot dibagian saringan bertujuan untuk mengetahui pengaruh peforma antara knalpot standar dan knalpot modifikasi.

Dalam suatu penelitian diperlukan dukungan hasil-hasil penelitian yang telah ada sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian tersebut, berikut sejumlah penelitian yang telah dilakukan oleh (Bagus Putra Wibowo, dkk 2018) bahwa daya tertinggi yang dicapai dari ketiga varian knalpot tersebut berada pada putaran 7000 RPM namun menghasilkan masing-masing daya yang berbeda, knalpot standar mencapai daya sebesar 9.26 Hp, knalpot racing model oval mencapai daya sebesar 9.83 Hp, dan knalpot racing model trioval mencapai daya sebesar 10.03 Hp, ini menunjukkan bahwa penggunaan knalpot racing pada motor injeksi 115cc tahun 2013 dengan kondisi standar memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap peforma motor tersebut, terutama knalpot racing model trioval yang menunjukkan kenaikan cukup tinggi teradap daya motor tersebut[8].(Teguh, Antonio, Sutrisno, Teng) Ukuran pipa primer dan sekunder dari sistem knalpot sangat mempengaruhi kinerja mesin Suzuki Satria FU 2012. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan hasil kinerja mesin antara knalpot Pro Liner dan knalpot hasil modifikasi. Desain silincer terbaik yang menghasilkan tenaga maksimal adalah Panjang 20 cm dengan persentase kenaikan daya sebesar 6.25% dan kenaikan torsi sebesar 11.25% dari

kinerja mesin saat menggunakan knalpot standar. Dengan desain knalpot freeflow baik dengan panjang silencer 10 cm, 20 cm, 30 cm, dan 40 cm mengalami kenaikan torsi rata-rata sebesar 11.39% dari kinerja mesin saat menggunakan knalpot standar. Perubahan dari diameter silincer tidak mempengaruhi kinerja motor bakar. Panjang silincer yang disarankan untuk memenuhi regulasi pemerintah adalah ukuran  $\geq 30$  cm[9].

(Adam Wibisana, 2017) Penggunaan knalpot Free Flow R9 Misano pada sepeda motor Vario 125 dapat meningkatkan daya pada mesin putaran tinggi dengan nilai 9,16 HP pada putaran mesin 8500 rpm sedangkan penggunaan knalpot standar pada sepeda motor Vario 125 baik pada putaran rendah. Penggunaan knalpot Free Flow R9 Misano pada sepeda motor Vario 125 dapat meningkatkan torsi pada mesin putaran tinggi sedangkan penggunaan knalpot standar pada sepeda motor Vario 125 baik pada putaran rendah dengan nilai 20,60 Nm pada putaran 1500 rpm. Untuk mendapatkan peningkatan daya dan torsi sepeda motor Vario 125 dan memiliki kurva daya hingga putaran tinggi hendaknya menggunakan knalpot Free Flow R9 Misano. Hal ini bisa dimanfaatkan untuk motor yang sering dipakai untuk balap. Sedangkan knalpot standar Vario 125 baik digunakan untuk putaran mesin rendah bisa dimanfaatkan untuk motor yang sering dipakai untuk penggunaan sehari-hari[10].

Penelitian yang di lakukan oleh (Reynold Andika Janaprasetya, dkk 2015) pada knalpot racing 3v3 bahwa hambatan pada knalpot racing 3v3 lebih besar dari pada knalpot standar. berdasarkan hasil eksperimen pada knalpot racing 3v3 bahwa D1 (diameter leher) sebesar 1,75 inch, D2 (diameter perut) sebesar 4,37 inch, dan D3 (diameter silencer) sebesar 11,015 inch. pembuatan knalpot racing 3v3 ini menggunakan plat galvanis. Hasil dyno test saat menggunakan knalpot racing 3v3 menunjukkan tenaga meningkat kembali hingga 17.000rpm dan pada 17.210rpm mendapatkan tenaga puncak yaitu 28,1hp dan torsi 11,6Nm pada 17.123rpm[7].

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Yuniarto Agus Winoko, 2019) menghasilkan hasil yang berbeda yaitu adanya penurunan daya pada rpm 2000 saat diaplikasikan knalpot spongsteel tapi tidak terlalu signifikan dari knalpot standar. Dengan adanya banyak sekat dalam knalpot

spongesteel dan lubang aliran gas buang yang terlalu kecil terjadi sedikit hambatan aliran gas buang sehingga adanya penurunan daya. Dengan pengaplikasian knalpot spongesteel terjadi penurunan daya tetapi tidak terlalu signifikan dibandingkan dengan knalpot standar. Dari hasil pengujian daya didapatkan angka penurunan sebesar 5,64% dibandingkan dengan knalpot standar. Penurunan ini diakibatkan banyaknya sekat yang ada dalam knalpot spongesteel membuat aliran gas buang sedikit terhambat.

(Aji Pranoto) Pada saluran pembuangan kendaraan, gas yang keluar akan mengalami hambatan-hambatan. Semakin besar diameter header knalpot tersebut maka akan semakin besar pula hambatan yang akan terjadi. Demikian juga kalau diameter header tersebut terlalu kecil maka akan terjadi tekanan balik (back pressure) yang menyebabkan gas sisa pembakaran masuk lagi ke ruang bakar yang pada akhirnya mempengaruhi efisiensi volumetric mesin sehingga tenaga mesin menurun. Adanya hambatan dan tekanan balik ini akan menyebabkan aliran gas buang tidak lancar. Akibatnya akan mempengaruhi hilangnya tekanan total yang akan keluar pada waktu proses pembakaran. Keadaan yang demikian ini akan menyebabkan kondisi proses pembuangan yang lambat dan tidak stabil karena gesekan yang terlalu besar. Selanjutnya akan berakibat terjadinya penurunan pada tenaga mesin. bahwa besarnya diameter header knalpot berpengaruh terhadap tenaga mesin. Dalam hal ini kalau diameternya kecil maka tenaga mesin akan turun karena terjadi tekanan balik demikian juga jika diameternya terlalu besar maka akan menyebabkan kerugian tekanan. Berdasarkan pernyataan tersebut penelitian ini dilakukan untuk memperoleh diameter optimal dari header knalpot yang dapat mempengaruhi tenaga mesin.

Secara umum kesimpulan penelitian diatas yaitu knalpot modifikasi lebih baik di bandingkan dengan knalpot standar dengan selisih yang dihasilkan. dengan hasil penelitian sebelumnya tersebut performa yang dihasilkan lebih besar menggunakan knalpot modifikasi dari pada knalpot standar.

#### **Knalpot (Exhaust System)**

(Andi Sanata 2011) Exhaust system yang biasa disebut knalpot merupakan salah satu bagian vital dari sebuah kendaraan bermotor. Knalpot ini

berfungsi sebagai peredam suara yang dikeluarkan dari mesin sampai pada tingkat kebisingan tertentu yang diijinkan dengan sedikit mungkin kehilangan atau penurunan torsi serta daya mesin kendaraan. Gas buang sepeda motor disalurkan melalui knalpot ke udara luar. Bagian dalam knalpot dikonstruksi sedemikian rupa sehingga selain menampung gas buang knalpot juga dapat meredam suara (silencer). Biasanya melakukan perubahan (modifikasi) panjang dan diameter knalpot akan mempengaruhi kemampuan sepeda motor.

#### **Torsi**

Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja, jadi torsi adalah suatu energi. Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja. Besaran torsi adalah besaran turunan yang biasa digunakan untuk menghitung energi yang dihasilkan dari benda yang berputar pada porosnya. (Raharjo dan Karnowo, 2008 : 98) Besaran torsi adalah besaran turunan yang digunakan untuk menghitung energi yang dihasilkan dari benda yang berputar pada porosnya.

Pada mesin sebenarnya pembebanan adalah komponen-komponen mesin itu sendiri yaitu aksesoris mesin (pompa air, pompa pelumas, kipas radiator ), generator listrik (pengisian aki, listrik penerangan, penyalaan busi), gesekan mesin dan komponen lainnya. Dari perhitungan diatas dapat diketahui jumlah energi yang dihasilkan mesin pada poros. Jumlah energi yang dihasilkan mesin setiap waktu disebut dengan daya mesin.

#### **Daya**

(Imam Murdianto 2016) Pada motor bakar, daya dihasilkan dari proses pembakaran di dalam silinder dan biasanya disebut dengan daya indikator. Daya tersebut dikenakan pada torak yang bekerja bolak balik didalam silinder mesin. Didalam silinder mesin terjadi perubahan energi dari energi kimia bahan bakar dengan proses pembakaran menjadi energi mekanik pada torak.

Daya adalah besarnya kerja motor persatuan waktu. (Arends dan Berenschot, 1980:18). Satuan daya yaitu hp (horse power). Daya pada sepeda motor dapat diukur dengan menggunakan alat dynamometer, sehingga untuk menghitung daya Dynamometer

(Imam Murdianto 2016) Dynamometer adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur

tenaga, gaya puntar (torsi) yang dihasilkan oleh mesin. Prinsip kerja alat ini adalah dengan memberi beban yang berlawanan terhadap arah putaran sampai mendekati nol rpm, beban maksimum yang terbaca adalah gaya pengereman yang besarnya sama dengan gaya putar poros mesin (Winarno dan Karnowo, 2008:98-99). Pada tipe Chasis dynamometer pengetesan menggunakan mesin dan seluruh chasis kendaraan dalam keadaan lengkap terpasang.



Gambar 1 Alat Uji Dynamometer

**METODE PENELITIAN**

**Alat Penelitian**

Adapun Alat-alat yang digunakan untuk melakukan pengujian adalah sebagai berikut :

**Tabel 1. Alat-alat Penelitian**

NO	Alat	Spesifikasi	Jumlah
1	Obeng	Plus (+) min (-)	2 buah
2	Kunci sok	Ukuran 12	1 buah
3	Kunci sok	Ukuran 14	1 buah
4	Kunci sok	Ukuran 17	1 buah
5	Kunci ring	Ukuran 10	1 buah
6	Kunci T	Ukuran 10	1 buah

**Bahan Penelitian**

Adapun bahan untuk pengujian adalah sebagai berikut :

**Tabel 2. Bahan-bahan Penelitian**

NO	Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	Motor 2 Tak 135 cc	Standar pabrik	1 buah

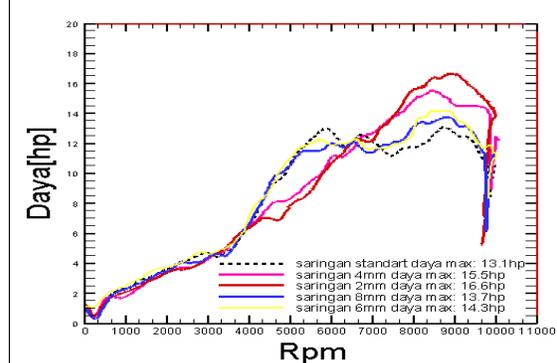
2	Knalpot Standar	Bahan stainless Panjang 87,2 cm, lebar 8,5 cm, berat 3900 gr	1 buah
3	Knalpot Modifikasi	Bahan stainless Panjang 87,2 cm, lebar 8,5 cm, berat 3750 gr	1 buah
4	Saringan knalpot modifikasi	Memiliki d= 2 mm, jumlah semua lubang 174 buah, terdapat 1 corong dengan lebar 84 mm	1 buah
5	Saringan knalpot modifikasi	Memiliki d= 4 mm, jumlah semua lubang 174 buah, terdapat 1 corong dengan lebar 84 mm	1 buah
6	Saringan knalpot modifikasi	Memiliki d= 6 mm, jumlah semua lubang 174 buah, terdapat 1 corong dengan lebar 84 mm	1 buah

**Variabel Penelitian**

Adapun variabel yang diamati yaitu sebagai berikut:

- a. Variabel Terikat  
Variabel terikat pada pengujian ini adalah Uji daya dan Uji torsi
- b. Variabel Bebas  
Menggunakan Knalpot standar dan knalpot modifikasi dengan variasi ukuran 2mm, 4mm, 6mm, dan 8mm.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**



Gambar 1. Hubungan Daya Terhadap Putaran Mesin

Bisa dilihat dari tabel diatas bahwa hasil pengujian daya(hp) pada sepeda montor RX King 135cc menunjukkan peningkatan dari saringan knalpot standar hingga saringan knalpot modifikasi berurutan mulai dari 2mm, 4mm, 6mm dan 8mm. dengan masing-masing selisih rata-rata 0.45hp, 0.35hp, 0.19hp dan 0.02hp. Hasil dari tabel di atas menunjukan bahwa nilai daya maksimum knalpot standar 13,1hp pada putaran mesin 8929 rpm, pada lubang saringan 8mm nilai daya maksimum sebesar 13,7hp pada putaran mesin 9043 rpm, pada lubang saringan 6mm nilai daya maksimum sebesar 14,3hp pada putaran mesin 8804 rpm. kemudian untuk lubang saringan 4mm nilai daya maksimum sebesar 15.5hp pada putaran mesin 8634 dan yang terakhir yaitu 2mm sebesar 16.6hp pada putaran mesin 9059 rpm

Data hasil pengujian daya dari 1 buah saringan knalpot standar dan 4 buah saringan knalpot modifikasi memiliki variasi lubang yang berbeda antara lain 2mm, 4mm, 6mm, dan 8mm pada sepeda montor RX King 135cc seperti yang telah ditunjukkan dalam grafik, dilakukan 3 kali pengujian yang dilakukan pada setiap variasi saringan menunjukan hasil maksimum dari dari ketiga percobaan tersebut. Berdasarkan grafik data hasil pengujian diatas menggunakan dynotest, daya mulai terukur ketika mesin 1750 rpm. Grafik menunjukan perbedaan daya yang signifikan dengan menggunakan saringan knalpot standar dan saringan knalpot modifikasi. Pada saringan knalpot standar menghasilkan daya maksimum sebesar 13,1hp pada putaran mesin 8929 rpm, pada lubang saringan 8mm nilai daya maksimum sebesar 13,7hp pada putaran mesin 9043 rpm, pada lubang saringan 6mm nilai daya maksimum sebesar 14,3hp pada putaran mesin 8804 rpm. kemudian untuk lubang saringan 4mm nilai daya maksimum sebesar 15.5hp pada putaran mesin 8634 dan yang terakhir yaitu 2mm sebesar 16.6hp pada putaran mesin 9059 rpm

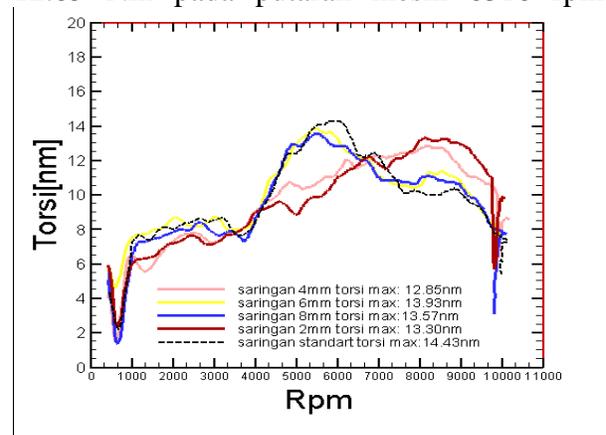
### Hasil Pengujian Torsi

Berdasarkan hasil pengujian eksperimen ini bahwa tujuannya yaitu untuk mengetahui hasil dari variasi lubang saringan modifikasi dan standar pada knalpot motor RX King 135cc. data yang diperoleh yaitu sebagai berikut :

Hasil dan Analisa Torsi

Data hasil pengujian nilai Torsi pada sepeda montor RX King 135cc diperoleh data maksimal dalam 3 kali pengujian dengan menggunakan mesin dynamometer. Kemudian dari hasil pengujian torsi yang dilakukan dengan 1 buah saringan knalpot standar dan 4 buah saringan knalpot modifikasi. bisa dilihat pada tabel dibawah ini :

Bisa dilihat dari tabel diatas bahwa hasil pengujian Torsi (Nm) pada sepeda montor RX King 135cc menunjukan hasil yang kurang stabil karena mengalami penurunan dimulai dari saringan knalpot standar dari 6mm, 8mm, 2mm dan 4mm. dengan masing-masing selisih 0.31 Nm, 0.115 Nm, 0.125Nm dan 0.185 Nm. Hasil dari tabel di atas menunjukan bahwa nilai torsi maksimum knalpot standar 14.43 Nm pada putaran mesin 6289 rpm, pada lubang saringan 6mm nilai torsi maksimum sebesar 13.93 Nm pada putaran mesin 5997 rpm, lubang saringan 8mm sebesar 13.57 Nm pada putaran mesin 5974 rpm, lubang saringan 2mm nilai torsi maksimum sebesar 13.30 Nm pada putaran mesin 8272 rpm, dan yang terakhir lubang saringan 4mm nilai torsi maksimum 12.85 Nm pada putaran mesin 8316 rpm.



Gambar 2 Hubungan Torsi Terhadap Putaran Mesin

Data hasil pengujian torsi dari 1 buah saringan knalpot standar dan 4 buah saringan knalpot modifikasi memiliki variasi lubang yang berbeda antara lain 2mm, 4mm, 6mm, dan 8mm pada sepeda montor RX King 135cc seperti yang telah ditunjukkan dalam grafik, dilakukan 3 kali pengujian yang dilakukan pada setiap variasi saringan menunjukan hasil maksimum dari dari ketiga percobaan tersebut.

Berdasarkan grafik data hasil pengujian diatas menggunakan dynotest, daya mulai terukur ketika mesin 1750 rpm. Grafik menunjukkan perbedaan hasil torsi dengan menggunakan saringan knalpot standar dan saringan knalpot modifikasi. Pada saringan knalpot standar menghasilkan torsi maksimum sebesar 14.43 Nm pada putaran mesin 6289 rpm, pada lubang saringan 6mm nilai torsi maksimum sebesar 13.93 Nm pada putaran mesin 5997 rpm, lubang saringan 8mm sebesar 13.57 Nm pada putaran mesin 5974 rpm, lubang saringan 2mm nilai torsi maksimum sebesar 13.30 Nm pada putaran mesin 8272 rpm, dan yang terakhir lubang saringan 4mm nilai torsi maksimum 12.85 Nm pada putaran mesin 8316.

### **Pembahasan**

Dari hasil penggunaan 1 buah saringan knalpot standar dan 4 buah saringan knalpot modifikasi menghasilkan daya maksimum pada saringan modifikasi 2mm, karena saringan dengan ukuran 2mm bisa menaikkan performa dari hasil pembuangan yang lebih lancar dari pada knalpot standar yang hambatannya lebih besar karena mempunyai 4 sekat di dalam lubang knalpot tersebut. Dan tidak baik jika terlalu luang, yang menyebabkan tidak adanya tendangan balik sehingga performa mesin dapat berkurang. Data dari hasil pengujian daya pada sepeda motor RX King 135cc diperoleh hasil rata-rata dari 5 buah saringan knalpot yang berbeda. Pada saringan knalpot standar menunjukkan hasil 8.8 hp, pada saringan modifikasi lubang 2mm menunjukkan hasil 9.25 hp, pada saringan modifikasi lubang 4 mm menunjukkan hasil 9.15 hp, pada saringan modifikasi 6mm menunjukkan hasil 8.99 hp, dan yang terakhir yaitu saringan modifikasi 8mm menunjukkan hasil 8.82 hp. Itu artinya pada hasil rata-rata daya mengalami peningkatan yang signifikan. Data hasil pengujian torsi dari 1 buah saringan knalpot standar dan 4 buah saringan knalpot modifikasi memiliki variasi lubang yang

berbeda antara lain 2mm, 4mm, 6mm, dan 8mm pada sepeda motor RX King 135cc menunjukkan hasil maksimum pada saringan lubang standar dikarenakan hambatan pada knalpot standar memiliki 4 buah sekat yang menjadikan akselerasi tendangan balik lebih besar dibandingkan dengan saringan knalpot modifikasi yang memiliki hambatan yang tidak terlalu besar karena tidak memiliki 4 sekat di dalam knalpot modifikasi tetapi hanya memiliki 1 corong atau terompet yang berfungsi untuk menghasilkan efek tendangan balik (back pressure).

Data dari hasil pengujian torsi pada sepeda motor RX King 135cc diperoleh hasil rata-rata dari 5 buah saringan knalpot yang berbeda. Pada saringan knalpot standar menunjukkan hasil 10.115, pada saringan modifikasi lubang 2mm menunjukkan hasil 9.90, pada saringan modifikasi lubang 4 mm menunjukkan hasil 9.93, pada saringan modifikasi 6mm menunjukkan hasil 10.24, dan yang terakhir yaitu saringan modifikasi 8mm menunjukkan hasil 10.00.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang dilakukan di ARspeed Jl.Halmahera Raya Gedanganak, Ungaran, Semarang Jawa Tengah .didapatkan data hasil analisa data, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Setelah dilakukan pengujian performa dengan menggunakan saringan knalpot standar dan saringan knalpot modifikasi 2mm, 4mm, 6mm, dan 8mm bahwa daya naik menggunakan saringan knalpot diameter 2mm karena tidak ada sekat dan diganti dengan corong dibanding knalpot saringan standart yang memiliki 4 sekat. dan semakin besar lubang saringan maka daya semakin menurun. Dan torsi naik menggunakan knalpot standart karena hasil tendangan balik yang lebih akurat dengan adanya sekat sebagai pemantul tendangan balik dibanding knalpot

modifikasi tidak ada sekat untuk hambatan. Tujuan menggunakan corong pada knalpot modifikasi karena untuk mengurangi tendangan balik sehingga meningkatkan peforma daya pada knalpot RX King 135cc

2. Setelah dilakukan pengujian peforma dengan menggunakan saringan knalpot standar dan saringan knalpot modifikasi yang menghasilkan daya maksimum pada saringan knalpot 2mm sebesar 16.6hp pada putaran mesin 9059 rpm Sedangkan untuk hasil maksimum torsi yaitu pada knalpot standar menghasilkan torsi maksimum sebesar 14.43 Nm pada putaran mesin 6289 rpm.

### Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai knalpot standar dan modifikasi pada sepeda montor RX King 135cc.
2. Melakukan penelitian knalpot modifikasi dengan desain yang berbeda sehingga memperoleh data daya dan torsi yang lain, agar dapat dijadikan perbandingan.

### Daftar Pustaka

- [1] Juis susilo Bestari, Mitra, “Modifikasi Cylinder Head Terhadap Unjuk Kerja Sepeda Motor,” *J. Tek. Mesin*, vol. 3, no. Oktober, pp. 1–40, 2015.
- [2] Y. A. Winoko And H. Rarindo, “Desain Dan Analisis Knalpot Berbasis Spongsteel Terhadap Gas Buang Co, Hc, Daya, Dan Sfc Pada Mesin Sepeda Motor,” *J. Ilm. Teknol. Fst Undana Vol.13, No.1, Ed. Mei 2019 2019, Vol. 13, No. 1, Pp. 1–7, 2019.*
- [3] W. Putra, H. Maksum, and D. Fernandez, “Standar Dan Racing Terhadap Tekanan Balik , Suhu Dan Bunyi Pada Sepeda Motor 4tak,” *J. Jur. Tek. Otomotif FT UNP Jln.*, pp. 1–15, 2000.
- [4] A. M. Ikta Wahyu Widodo, Agung Nograho, Tahan Prahara, “Smart Muffler (Knalpot Multi Suara) Sebuah Knalpot Inovatif Yang Mampu Meningkatkan Performa Kendaraan Bermotor Ikta,” *J. Fak. Tek. Univ. Negeri Semarang, Semarang*, vol. 3, no. 7, p. 8, 2006.
- [5] Dedy Sanjaya putra, “Komparasi Knalpot Standar Yamaha Vixion 2012 Dan Knalpot Racing Nob1 Terhadap Kemampuan Reduksi Emisi Kendaraan, Suara Dan Performa Pada Yamaha Vixion 2012,” *Progr. Stud. Tek. otomotif d3 Fak. Tek. Univ. negeri yogyakarta 2017*, pp. 1–84, 2017.
- [6] J. N. Volume and P. Pada, “Pengaruh Penggunaan Knalpot Standart Dengan Racing Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Mio Gt Soul,” *DIII Tek. Mesin Politek. Harapan Bersama Jalan*, vol. 5, pp. 106–108, 2016.
- [7] R. A. Janaprasetya, T. S. St, F. T. Industri, U. K. Petra, J. Siwalankerto, and S. Indonesia, “Desain Ulang Knalpot Racing 3v3 Guna Meningkatkan Kinerja Mesin Yamaha Rx King Teori Dasar Mekanika untuk Losses,” *Progr. Otomotif Progr. Stud. Tek. Mesin Fak. Teknol. Ind. Univ. Kristen Petra*, pp. 3–7, 2010.
- [8] B. P. Wibowo and N. A. Mufarida, “Pengaruh Penggunaan Variasi Knalpot Racing Terhadap Performa Mesin Motor Injection 115cc Tahun 2013,” *Progr. Stud. S1 Tek. Mesin, Fak. Tek. Univ. Muhammadiyah Jember*, pp. 1–7, 2013.
- [9] T. Antonio and Sutrisno Teng, “Desain Silencer Knalpot Racing untuk Suzuki Satria 1 Pendahuluan Metode Penelitian,” *J. Mhs. Prodi Tek. Mesin Univ. Kristen Petra, Surabaya*, pp. 1–7.
- [10] J. T. Mesin, F. Teknik, and U. N. Semarang, “Perbandingan Unjuk Kerja Sepeda Motor Injeksi Vario 125 Dengan Knalpot Standar,” *Tek. Mesin Fak. Tek. Univ. Negeri Semarang*, pp. 1–43, 2017.
- [11] A. Pranoto, “Efek Perubahan Ukuran Diameter Header Knalpot Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Akselerasi Pada Sepeda Motor 4 Tak,” *r Jur. Tek. Mesin IST AKPRIND Yogyakarta*, p. 6.