

## Pengaruh Penggunaan Knalpot Standart Dengan Racing Terhadap Torsi Dan Daya Sepeda Motor Yamaha Aerox 155CC Tahun 2018

Saeful Rohim<sup>1</sup>, Anis Lathifudin<sup>2</sup>, Syarif Hidayat<sup>3</sup>, Cahyo Pono Sasmito<sup>4</sup>,  
Trisma Jaya Saputra<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi S1 Teknik Mesin, Universitas Tidar, Indonesia

E-mail: [Saifulrohimm69@gmail.com](mailto:Saifulrohimm69@gmail.com)<sup>1</sup>, [alathifudin@gmail.com](mailto:alathifudin@gmail.com)<sup>2</sup>, [Hidayatsyarif0603@gmail.com](mailto:Hidayatsyarif0603@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[cahyosasmito224@gmail.com](mailto:cahyosasmito224@gmail.com)<sup>4</sup>, [trismajayasaputra@untidar.ac.id](mailto:trismajayasaputra@untidar.ac.id)<sup>5</sup>

**Abstract.** *The exhaust is part of the exhaust on the motorbike which is designed for exhaust gas exhaust paths and as a motor silencer. The exhaust system or often called the exhaust has an important role in the function of the exhaust (muffler) as a silencer and regulates the direction of flow of combustion gases so that they flow regularly. This study aims to examine the effect of exhaust changes on torque and power or performance of Aerox 155cc motorbikes. The maximum torque of the standard exhaust is 11.36 N.m and the power is 11.01 HP. On the racing exhaust, the torque is 11.14 N.m with a power of 11.33 HP. Changes in the exhaust affect motorcycle performance but not significantly.*

**Keywords:** *racing exhaust, standard exhaust, Yamaha Aerox motorcycle*

**Abstrak.** Knalpot merupakan bagian exhaust pada motor yang dirancang untuk jalur pembuangan gas sisa pembakaran dan sebagai peredam suara motor. Exhaust sistem atau sering disebut knalpot ini memiliki peranan penting dalam Fungsi dari kanlpot (muffler) adalah sebagai peredam suara dan mengatur arah aliran gas-gas hasil pembakaran agar mengalir dengan teratur. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh perubahan knalpot terhadap torsi dan daya atau performa motor Aerox 155cc. Torsi maksimal knalpot standar adalah 11,36 N.m dan dayanya sebesar 11,01 HP. Pada knalpot racing torsi diperoleh sebesar 11,14 N.m dengan daya sebesar 11,33 HP. Perubahan knalpot mempengaruhi performa sepeda motor namun tidak signifikan.

**Kata kunci:** knalpot racing, knalpot standart, motor Yamaha Aerox

### LATAR BELAKANG

Knalpot merupakan bagian *exhaust* pada motor yang dirancang untuk jalur pembuangan gas sisa pembakaran motor bakar. Exhaust sistem atau sering disebut knalpot ini memiliki peranan penting dalam Fungsi dari kanlpot (*muffler*) adalah sebagai peredam suara dan mengatur arah aliran gas-gas hasil pembakaran agar mengalir dengan teratur. Pengaturan gas yang baik dapat meningkatkan tenaga yang dihasilkan oleh mesin. Sehingga setiap motor dirancang dengan knalpot yang sesuai dengan kapasitas mesin. Apabila desain tidak tepat maka akan terjadi penurunan tenaga

yang dihasilkan mesin. Knalpot dapat meningkatkan performa mesin sekitar 10%-30% tenaga. (Arismunandar, 1988).

Pada umumnya perusahaan sepeda motor akan membuat suara yang dihasilkan dari knalpot memiliki tingkat kebisingan yang rendah sesuai standart yang berlaku. Selain knalpot standar terdapat juga jenis knalpot racing yang biasanya digunakan pada motor balap. Motor balap menggunakan knalpot racing sebagai jalur exhaust dikarenakan dalam knalpot racing tidak terdapat hambatan dalam sistem pembuangan gas sisa pembakaran sehingga daya yang didapatkan pada motor lebih besar. Knalpot racing saat ini tidak hanya digunakan pada motor balap saja, banyak anak muda yang mengganti knalpot sepeda motornya dengan knalpot racing dengan tujuan sekedar bergaya ataupun agar motor yang dikendarai semakin terasa cepat. Penggunaan knalpot racing tentunya memiliki mempunyai dampak terhadap performa motor .

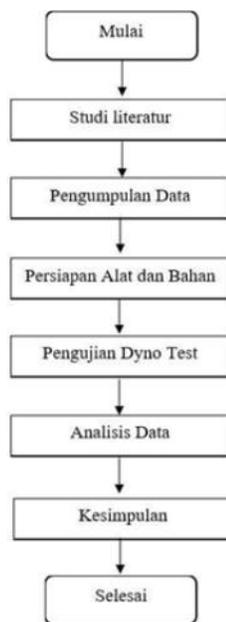
Pada penelitian Ahmad Saepuddin.dkk (2023) diperoleh hasil pengujian knalpot standar dan knalpot racing pada sepeda motor Satria F150 dengan dyno tester. Pengujian menunjukkan bahwa tenaga maksimal yang salurkan dari knalpot standar adalah 15,5 hp pada 9027 rpm dan torsi maksimal mesin sebesar 13,0 Nm pada 7974 rpm, sementara untuk knalpot modifikasi tenaga yang dapat disalurkan mencapai 15,3 hp. Pada 9119 rpm dengan torsi maksimumnya 13,2 Nm pada 7182 rpm.

Sengkey, dkk(2011; 119-126) memberikan penjelasan dari efek negatif CO<sub>2</sub> yang meliputi; Emisi karbondioksida kendaraan bermotor memiliki dampak negatif terhadap kesehatan manusia. Karbon monoksida adalah polutan gas beracun. Senyawa ini memiliki kaitan dengan hemoglobin yang membawa oksigen ke seluruh tubuh, mencegah kemampuan Hb untuk membawa oksigen keseluruh tubuh. Penurunan oksigen pada tubuh menyebabkan kekurangan dan memiliki akibat fatal jika tidak segera keluar.

Penelitian dilakukan pada motor dengan pergantian knalpot standar dan knalpot racing untuk membandingkan nilai daya dan performa mesin yang dihasilkan setelah pergantian knalpot. Jenis motor yang digunakan dalam penelitian adalah motor bensin Yamaha Aerox 155cc. Motor ini memiliki mesin 1 silinder 4 langkah dengan transmisi automatic. Penelitian dilakukan untuk mencari perbedaan nilai daya dan performa yang dihasilkan dari perubahan jenis saluran *exhaust* pada motor, yaitu dengan knalpot standar dan knalpot racing.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) menggunakan dyno tester untuk menganalisa RPM, temperatur, horsepower, dan torsi. Metode penelitian dan pengembangan dapat digunakan untuk menghasilkan analisis data yang berguna dalam penentuan karakteristik pengujian. Dalam penelitian ini aspek yang menjadi poin utama adalah kajian mengenai efek yang timbul dari perubahan aliran gas buang pada knalpot standar. Efek yang dilihat adalah perubahan tingkat kebisingan knalpot, torsi, suhu, dan daya mesin.



**Gambar 1. Flowchart Penelitian**

*Sumber : Internet*

### Alat Dan Bahan

#### 1. Motor Bensin 155 cc

Motor yang digunakan dalam penelitian adalah sepeda motor matic merk Yamaha Aerox dengan motor bensin 4-langkah 155 cc

#### 2. Dyno Test

Dyno test merupakan alat untuk mengukur torsi dan tenaga maksimum yang dapat dihasilkan oleh mesin. Torsi merupakan kemampuan mesin dalam menggerakkan kendaraan dari posisi awal diam. Performa adalah seberapa cepat kendaraan untuk mencapai kecepatan tertentu. Dalam proses pelaksanaan test dyno terdapat beberapa

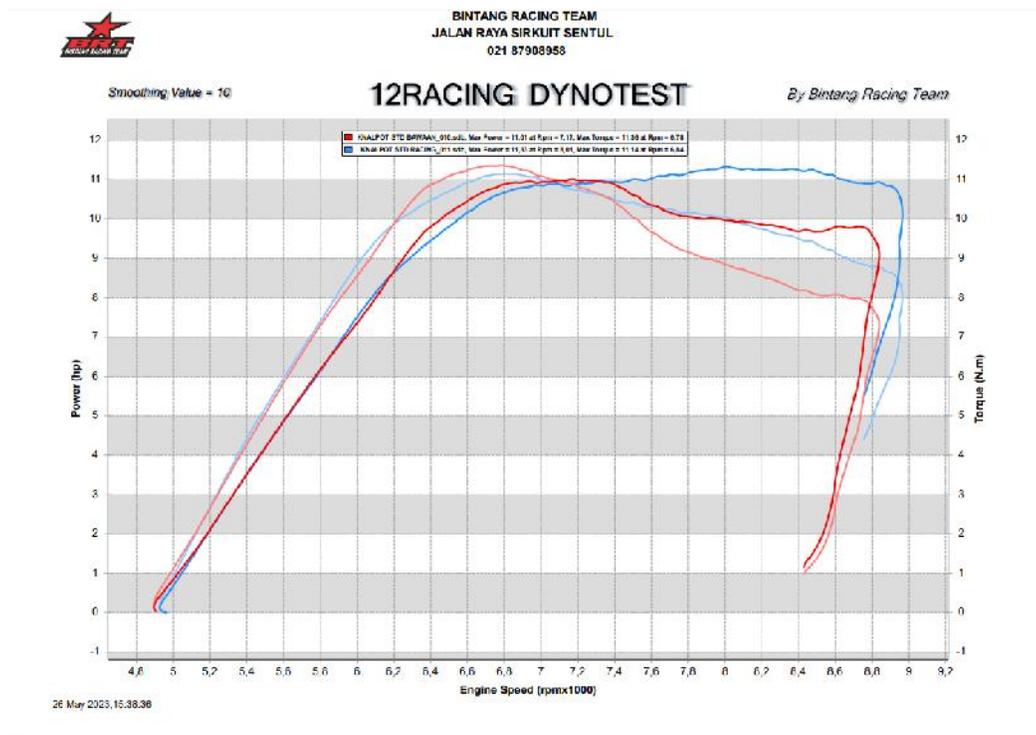
mesin yang digunakan untuk mendukung kinerja dyno yaitu; puli, sistem pengaman, kipas, dan engine lock untuk mencegah getaran saat mesin diregangkan. Hasil dari test dyno akan muncul pada layar komputer.

### 3. Knalpot

Knalpot yang digunakan dalam pengujian adalah knalpot standar aerox dan knalpot racing merk K Race yang pnp untuk motor Aerox.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan uji *dyno-test* dengan menggunakan kedua knalpot secara bergantian dihasilkan data sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik hasil Dynotest

Sumber : BRT Racing

Berdasarkan uji dyno yang dilakukan, diagram warna merah menunjukkan tenaga dari knalpot standar dan diagram warna biru menunjukkan tenaga dari knalpot racing. Tenaga puncak yang dihasilkan dari penggunaan knalpot standar adalah 11,01 hp pada rpm 7170, dan torsi maksimal mesin adalah 11,36 Nm pada 6780 rpm. Sedangkan untuk penggunaan knalpot racing dihasilkan tenaga puncak sebesar 11,33 hp pada 8010 rpm,

dan torsi maksimal yang dihasilkan adalah 11,14 Nm pada 6840 rpm.

### Analisa Torsi

Torsi merupakan kemampuan mesin dalam menggerakkan mesin dari posisi diam ke start. Serupa dengan tenaga mesin, torsi mesin akan meningkat seiring bertambahnya putaran pada mesin. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan diperoleh hasil seperti berikut.

**Tabel 1. Perbandingan Torsi**

RPM	5000	6000	7000	8000	8600
Standar (N.m)	1,1	8,5	11,1	8,9	8,1
Racing (N.m)	0,9	8,8	11	10	9,1

Sumber : Dokumen Pribadi

Berdasarkan hasil pengujian korelasi torsi antara knalpot standar dan knalpot racing terdapat hubungan yang kuat sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa pengantian antara knalpot standar dan knalpot racing memiliki pengaruh yang kuat. Dapat dilihat dari grafik dibawah ini



**Gambar 3. Grafik Perbandingan Torsi**

Sumber : Dokumen Pribadi

Analisis Dyno test terhadap data mentah dan modifikasi menunjukkan adanya perbedaan pada grafik ketika torsi maksimal dari knalpot standar lebih besar dibandingkan knalpot racing.

Dapat dilihat pada grafik torsi, data standar menunjukkan bahwa pada putaran 6000 rpm torsi mencapai 8,5 N.m dan torsi maksimum yang didapat adalah 11,36 N.m pada putaran 6780 rpm, setelah melewati 7000 rpm torsi menurun hingga mencapai 8,1 N.m pada putaran 8600 rpm. Data yang diperoleh dari pengujian menggunakan knalpot racing menunjukkan pada putaran 6000 rpm torsi mencapai 8,8 N.m, dan torsi maksimum diraih pada putaran 6840 rpm yaitu 11,14 N.m. Data hasil pengujian menunjukkan bahwa knalpot standar menghasilkan torsi maksimum lebih tinggi dibandingkan knalpot racing, namun setelah melewati rpm 7000 torsi yang dihasilkan dengan penggunaan knalpot standar menurun dan lebih rendah dari penggunaan knalpot racing.

### **Analisa Daya**

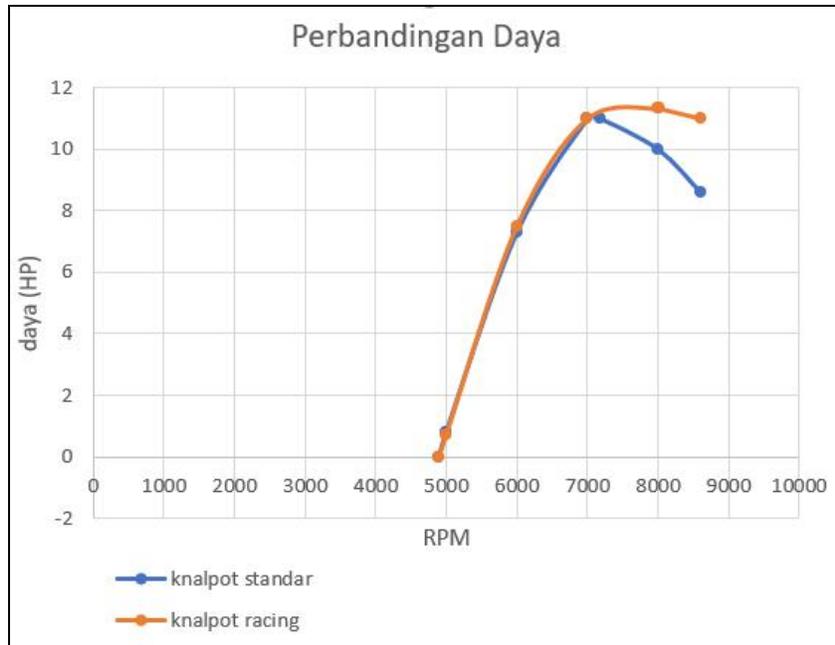
Kerja rata rata dapat diukur dengan tenaga yang dihasilkan, daya merupakan kecepatan yang dapat meyebabkan terjadinya kerja. Tenaga merupakan kemampuan kendaraan dalam mencapai kecepatan tertentu. Pengetesan performa mesin menggunakan dynotest dengan perbandingan knalpot standar dan knalpot racing menghasilkan data sebagai berikut.

**Tabel 2. Perbandingan Daya**

RPM	5000	6000	7000	8000	8600
Standar (Hp)	0,8	7,3	11	10	8,6
Racing (Hp)	0,7	7,5	11	11,33	11

**Sumber : Dokumen Pribadi**

Berdasarkan data yang ada pada tabel perbandingan daya terlihat analisis dyno knalpot standar dan knalpot racing menunjukkan bahwa pada knalpot standar performa menurun setelah melewati putaran 8000 rpm sedangkan pada penggunaan knalpot racing di putaran yang sama masih cukup stabil.



**Gambar 4. Grafik Daya**

**Sumber : Dokumen Pribadi**

Terlihat pada grafik daya pada putaran rendah 5000 rpm knalpot standar menghasilkan 0,8 HP dan performa maksimum yang dapat dihasilkan adalah 11,1 HP pada putaran 7170 rpm. Pada penggunaan knalpot racing di putaran rendah 5000 rpm menghasilkan 0,7 HP dan memiliki puncak performa sebesar 11,33 HP di putaran 8010 rpm. Berdasarkan grafik daya terdapat perbedaan dari segi performa antara penggunaan knalpot standar dan racing. Ketika diatas 8000 rpm knalpot racing menghasilkan daya atau performa yang lebih stabil, sedangkan pada penggunaan knalpot standar performa menurun. Selisih perbandingan daya antara knalpot standar dan knalpot racing adalah sebesar 0,32HP.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis pengaruh penggunaan knalpot standart dan racing terhadap torsi dan daya sepeda motor Aerox 155cc dengan menggunakan dynotest, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut: 1) Torsi maksimal yang dihasilkan dari penggunaan knalpot standar adalah 11,36 N.m pada putaran 6780 rpm dan daya maksimal yang dihasilkan adalah 11,01 HP pada putaran 7170 rpm. 2) Pada penggunaan knalpot racing diperoleh hasil torsi maksimal sebesar 11,14 N.m pada 6840 rpm dan daya maksimal yang diperoleh adalah 11,33 HP pada 8010 rpm. 3) Penggunaan knalpot racing berpengaruh terhadap nilai daya kendaraan, nilainya tidak terlalu signifikan hanya bertambah 0,32 HP. Namun penggunaan knalpot racing memiliki pengaruh terhadap performa motor, ketika sudah mencapai rpm tinggi diatas 8000 performa motor yang memakai knalpot racing masih stabil sedangkan pada penggunaan knalpot standar di rpm yang sama performa menurun.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Sengkey, S. L., Jansen, F., & Wallah, S. E. (2011). Tingkat pencemaran udara CO akibat lalu lintas dengan model prediksi polusi udara skala mikro. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 1(2).
- Saepuddin, A., Tjiptady, B.C., Pradana, C., Rohman, M., & Mediatama, R.F. (2023). Pengaruh Modifikasi Knalpot Terhadap Performa dan Suhu Mesin Pada Sepeda Motor Satria F150. *Jurnal Teknologi Terapan*, 7(1).
- Martinus. 2012. Efek Perubahan Aliran Gas Buang Dalam Knalpot Untuk Ditetapkan Pada Mesin Kapal klotok 10 HP. Skripsi. Universitas Indonesia. Depok.
- Putra, W., Maksum, H., & Fernandez, D. (2015). Pengaruh Penggunaan Knalpot Standar dan Racing terhadap Tekanan Balik, Suhu dan Bunyi pada Sepeda Motor 4 Tak. *Automotive Engineering Education Journals*, 4(2)
- Arismunandar, Wiranto, 1988, Motor Bakar Torak. Bandung : ITB