



### Pengaruh Knalpot Standar dan Knalpot Modifikasi Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Ninja SS 150 cc

Robi Etdji Pangestu<sup>1)</sup>, Sudarno<sup>2)\*</sup>, Kuntang Winangun<sup>3)</sup>

<sup>1)2)3)</sup> Progam Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Jl. Budi Utomo No. 10, Ponorogo, 63471

e-mail: [sudarno@umpo.ac.id](mailto:sudarno@umpo.ac.id)

#### ABSTRAK

*Sepeda motor 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. 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 performa mesin Ninja SS 150 cc, pengujian ini dilakukan menggunakan alat dynotest, sound level meter. pengaruh knalpot standar dan knalpot modifikasi lubang saringan 23 mm, 24 mm, 26 mm, dan 27 mm. Torsi tertinggi 6,64 Nm, daya 8,16 HP di 9000 rpm pada knalpot modifikasi 27 mm, dibandingkan knalpot standar 25 mm torsi 5,44 Nm, daya 6,92 HP di 9000 rpm. Konsumsi bahan bakar paling tinggi pada knalpot modifikasi 27 mm 1,807 kg/jam di 9000 rpm, dibandingkan dengan knalpot standar 25 mm yaitu 1,734 kg/jam di 9000 rpm. Tingkat kebisingan terendah 93,6 Db di 6000 rpm pada knalpot modifikasi 23 mm, dibandingkan pada knalpot standar 25 mm 94,8 Db pada 6000 rpm. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa memodifikasi pipa saringan secara benar dapat meningkatkan torsi dan daya tapi konsumsi bahan bakar dan tingkat kebisingan akan naik.*

Kata Kunci: Sepeda Motor, Knalpot Standar, Knalpot Modifikasi, Performa Mesin

#### ABSTRACT

*Motorcycles other than as a means of transportation, motorcycles are also used for the sake of performance competition. To produce a motorcycle with high performance, there are many ways that can be taken, one of the most important is by making modifications. With these new technologies, it will be easier for mechanics to do their work because of demands from consumers or the desires and mechanics themselves that continue to grow. Knowing the effect of standard exhaust and modifications on the performance of the Ninja SS 150 cc engine, this test was carried out using a dynotest, sound level meter. influence of standard exhaust and modified exhaust of 23 mm, 24 mm, 26 mm, and 27 mm filter holes. The highest torque is 6.64 Nm, power is 8.16 HP at 9000 rpm on the modified exhaust 27 mm, compared to the standard exhaust 25 mm with a torque of 5.44 Nm, power 6.92 HP at 9000 rpm. The highest fuel consumption in the modified exhaust 27 mm is 1,807 kg/jam at 9000 rpm, compared to the standard exhaust 25 mm which is 1,734 kg/jam at 9000 rpm. The lowest noise level is 93.6 Db at 6000 rpm on the modified exhaust 23 mm, compared to the standard exhaust 25 mm of 94.8 Db at 6000 rpm. From this research it can be concluded that modifying the filter pipe properly can increase torque and power but fuel consumption and noise level will increase.*

Keywords: Motorcycle, Standard Exhaust, Modified Exhaust, Engine Performance

## 1. Pendahuluan

Akibat knalpot sebetulnya memiliki prinsip yakni terus menjadi rute pembuangan mudah hingga tenaga mesin juga hendak berhenti secara optimal. Untuk supaya lancar gas buang di pengaruhi oleh kosep serta ukuran, kian sedikit lekukannya sehingga halangan hendak terus menjadi menurun begitu pula pada diameter pipa yang besar, pipa yang besar dapat membuat gerakan gas buang jadi lalu jadi gampang. Gerakan gas buang yang amat gampang pula tidak amat bagus buat sesuatu knalpot, sebab apabila sangat mudah hingga dampak (*back pressure*) pada mesin hendak menurun, dampak (*back pressure*) merupakan dampak dorongan buat menolong piston buat bergerak dengan menggunakan tekanan gas sisa pembakaran [1].

Pemakaian knalpot R9 pada sepeda motor Vario 125 bisa energi meningkatkan pada mesin putaran besar 9,16 HP pada putaran 8500 rpm sebaliknya pemakaian knalpot standar pada sepeda motor Vario 125 bagus pada rpm rendah. Pemakaian knalpot R9 pada sepeda motor Vario 125 bisa tingkatkan torsi putaran besar sebaliknya pemakaian knalpot standar pada sepeda motor Vario 125 bagus pada putaran kecil dengan angka 20,60 Nm pada putaran 1500 rpm. Untuk memperoleh kenaikan daya serta torsi sepeda motor Vario 125 serta mempunyai kurva energi sampai putaran besar seharusnya memakai knalpot R9 [3].

Untuk meningkatkan performa mesin dapat dilakukan dengan peningkatan daya dan torsi. Perihal ini di dukung oleh riset terdahulu. Bersumber pada hasil penelitian pada knalpot racing 3v3 kalau halangan pada knalpot racing 3v3 lebih tinggi dari pada knalpot standar serta Hasil *dynotest* dikala memakai knalpot racing 3v3 membuktikan daya bertambah balik sampai 17.000 rpm serta pada 17.210 rpm memperoleh daya pucuk ialah 28,1 HP serta torsi 11,6 Nm pada 17.123 rpm [4].

“Pengaruh Penggunaan Knalpot Standar Dengan Racing Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor MIO GT SOUL Tahun 2012” Membuktikan bahwa hasil riset memakai bahan bakar pada knalpot standar dan racing, diperoleh hasil penelitian data knalpot standar putaran 1000 rpm penggunaan bahan bakar sebanyak 40 ml dari 60 detik, sedangkan pada riset knalpot racing diperoleh data pada kecepatan 1000 Rpm penggunaan konsumsi bahan bakar 75 ml selama 60 detik, jadi mengkonsumsi bahan bakar untuk pemakaian knalpot racing lebih tinggi 90% daripada dengan knalpot standar [2].

“Pengaruh Variasi Dimensi Knalpot Racing Terhadap Daya Dan Intensitas Suara Pada Sepeda Motor Honda CS 1 125 cc” Hasil penelitian ini membuktikan kalau dapat mengakibat dari variasi dimensi knalpot racing kepada (daya) serta intensitas suara sepeda motor Honda CS 1 125 cc. Daya tertinggi diperoleh oleh knalpot 1 inch, pada 7000 rpm diperoleh hasil 7,351 HP. Daya yang rendah didapat pada knalpot 0,5 inch, pada 7000 rpm diperoleh hasil 6,685 HP. Intensitas suara yang paling tinggi diperoleh knalpot 1 inch,

pada 7000 rpm diperoleh hasil 89,6 dB. Intensitas suara yang paling rendah oleh knalpot 0,5 inch, pada 7000 rpm didapat hasil 81,7 dB [3].

Knalpot racing 3 v 3 hambatan kepada knalpot racing 3 v 3 lebih tinggi dari pada knalpot standar. Berdasarkan hasil riset pada knalpot racing 3v3 bahwa D1 (diameter leher) sebesar 1,75 inch, D2 (diameter pada perut) yaitu 4,37 inch, dan D3 (diameter pada silencer) yaitu 11,015 inch. Pembuatan knalpot racing 3v3 ini memakai plat galvanis. Hasil *dynotest* saat memakai knalpot racing 3 v 3 menunjukkan tenaga meningkat kembali hingga 17.000 rpm dan pada 17.210 rpm memperoleh tenaga paling tinggi yaitu 28,1 HP dan torsi 11,6 Nm pada 17.123 rpm [4].

Sedangkan penelitian yang lain memperoleh hasil berbeda yaitu terdapatnya penyusutan daya pada 2000 rpm disaat diimplementasikan knalpot spongsteel namun tidak begitu penting dari knalpot standar. Dari hasil pengesanan daya diperoleh nilai penyusutan 5,64% dibanding dengan knalpot standar. Penyusutan ini disebabkan banyaknya sekat yang terdapat didalam knalpot spongsteel membuat pergerakan gas buang sedikit tertahan [5].

“Pengaruh Diameter Pipa Saluran Gas Buang Tipe *Straight Throw Muffler* Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin Empat Langkah” Dari hasil riset, diperoleh kenaikan torsi 27,3%, energi 25% dengan pemakaian knalpot percobaan 1,25 inch serta 1,5 inch, kemampuan termal efisien sebesar 26,65% dengan knalpot percobaan 0,25 inch, titik berat 31,8% dengan knalpot percobaan 0,5 inch, kecepatan gas buang 40,9% dengan knalpot percobaan 0,5 inch, serta tingkat kebisingan sebesar 10,6% dengan knalpot percobaan 1,5 inch dibanding dengan pemakaian knalpot standar. Sementara itu terjadi penyusutan SFC dengan pemakaian knalpot percobaan dibanding dengan knalpot standar [6].

Pada sepeda motor terjalin titik berat yang disebabkan oleh gas buang kala pergi dari sistem pengasingan. Titik berat itu yakni titik berat balik. Sebagian engine menginginkan tekanan balik, alhasil kala membebaskan sistem pembuangan hendak menjadi kerusakan mendalam. Peraturan Menteri Negeri Lingkungan Hidup Nomor 07 atau 2009 mengenai Ambang Batasan Kebisingan Alat transportasi Bermotor. Tipe Baru menekankan batasan tingkat kebisingan sepeda motor pada jenis 80 cc ke dasar maksimum 85 db, jenis 80-175cc maksimum 90 db serta 175 cc ke atas maksimum 90 db. Dengan telinga wajar, kita mudah untuk membedakan mana suara bising melampaui batasan serta dimana suara normal knalpot sepeda motor [1].

“Pengaruh Knalpot Standar Dan Knalpot Standar Modifikasi Terhadap Daya Dan Torsi Motor 2 Tak” Menunjukkan bahwa pengujian ini dilakukan menggunakan alat *dynotest*, pengaruh knalpot standar dan knalpot modifikasi dengan lubang saringan variasi : 2mm, 4mm, 6mm, dan 8mm. Untuk peforma daya, hasil yang paling optimal yaitu pada knalpot modifikasi yang menghasilkan daya maksimum

pada lubang saringan variasi 2 mm dengan hasil sebesar 16.6 hp pada putaran mesin 9059 rpm. Sedangkan untuk performa torsi, hasil yang paling optimal yaitu pada knalpot standar yang menciptakan torsi maksimal 14. 43 Nm pada 6289 rpm [7].

Beberapa bagian dari knalpot sepeda bermotor yaitu header, resonator, silencer[8]. Jenis knalpot di bagi menjadi empat sebagai berikut : *muffler* standar pabrik, *muffler straight flow*, *muffler resonance camber*, *muffler baffle silencer* [9].

Bahan Baku Knalpot Sebagai Berikut : besi, galvanis, stainless steel, titanium dan karbon kevlar [10].

Daya itu di kenakan pada torak yang bertugas bolak balik pada silinder mesin. Jadi dalam silinder mesin, berjalan pergantian energi dari energi kimia konsumsi bahan bakar dengan sistem pembakaran jadi energi ahli mesin pada torak. Daya penanda ialah merupakan pangkal daya aliansi dikala pembedahan mesin buat menanggulangi segenap bobot mesin. Mesin selama bertugas mempunyai bagian- bagian yang bersama terpaut satu dengan yang lain membuat kesatuan yang akurat [11].

Konsumsi bahan bakar spesifik ialah bahan bakar yang diperlukan untuk melakukan pembakaran setiap jam untuk mendapatkan hasil satu satuan daya. Sebelum dilakukan perhitungan konsumsi bahan bakar spesifikasi, terlebih dahulu untuk menghitung konsumsi bahan bakar [12].

“Pengaruh Knalpot Standar Dan Knalpot Standar Modifikasi Terhadap Daya Dan Torsi Motor 2 Tak” Menunjukkan bahwa pengujian ini dilakukan menggunakan alat *dynotest*, pengaruh knalpot standar dan knalpot modifikasi dengan lubang saringan variasi : 2mm, 4mm, 6mm, dan 8mm. Untuk performa daya, hasil yang paling optimal yaitu pada knalpot modifikasi yang menghasilkan daya maksimum pada lubang saringan variasi 2 mm dengan hasil sebesar 16.6 hp pada putaran mesin 9059 rpm. Sedangkan untuk performa torsi, hasil yang paling optimal yaitu pada knalpot standar yang menciptakan torsi maksimal sebesar 14. 43 Nm pada putaran mesin 6289 rpm [7].

Bersumber pada penjelasan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas maka penulis ini terdorong melaksanakan riset mengenai faktor- faktor yang pengaruhi performa pada sepeda motor 2 Tak. Mengenai performa mesin dari sepeda motor yang di berikan penelitian berupa perbandingan knalpot standar serta knalpot standar modifikasi. Sehingga penulis tertarik untuk mengobservasi “Pengaruh Knalpot Standar Dan Knalpot Modifikasi Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Ninja SS 150 cc”

**2. Metode**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Bahan yang digunakan sebagai berikut :

**Tabel 1. Variasi pipa saringan**

No	Bahan	keterangan
1	Pipa std 25mm	jumlah lubang bagian depan ada 4 buah dengan diameter 7,2 mm, dan bagian belakang ada 4 buah dengan diameter 14 mm dengan panjang saringan 150 mm.
2	Pipa mdf 23mm	jumlah lubang bagian depan ada 4 buah dengan diameter 7,2 mm, dan bagian belakang ada 4 buah dengan diameter 14 mm dengan panjang saringan 150 mm.
3	Pipa mdf 24mm	jumlah lubang bagian depan ada 4 buah dengan diameter 7,2 mm, dan bagian belakang ada 4 buah dengan diameter 14 mm dengan panjang saringan 150 mm.
4	Pipa mdf 26mm	jumlah lubang bagian depan ada 4 buah dengan diameter 7,2 mm, dan bagian belakang ada 4 buah dengan diameter 14 mm dengan panjang saringan 150 mm.
5	Pipa mdf 27mm	jumlah lubang bagian depan ada 4 buah dengan diameter 7,2 mm, dan bagian belakang ada 4 buah dengan diameter 14 mm dengan panjang saringan 150 mm.

Penelitian ini dilakukan menggunakan alat Dynometer, stopwatch dan sound level meter. Proses pengambilan data : Memasang knalpot standar pada sepeda motor, kemudian melaksanakan pengujian torsi serta daya memakai perlengkapan dynometer pada sepeda motor, Melakukan pengujian konsumsi bahan bakar dengan memakai perlengkapan buret serta stopwatch, Melakukan pengujian tingkatan kebisingan dengan memakai perlengkapan sound level meter, Mencatat hasil pengujian torsi, daya, konsumsi bahan bakar dan tingkat kebisingan knalpot standar. Kemudian melepas knalpot standar dan memasang knalpot modifikasi pada sepeda motor. Pengujian dilakukan sama seperti pengujian knalpot standar.

Hasil dari pengujian torsi (N.m), daya (HP) dan (kW), konsumsi bahan bakar Spesifik (kg/kWh) pada alat dynotest satuan daya yang dihasilkan adalah (HP), dengan memperhatikan rumus yang di acu di dapatkan rumus torsi, daya dan konsumsi bahan bakar sebagai berikut :

Rumus torsi :

$$60 \cdot P$$

$$T = \frac{\dots}{2 \cdot \pi \cdot n} (Nm) \dots \dots \dots (1)$$

Dengan :  
 $T$  = Torsi (Nm)  
 60 = 1 menit  
 $P$  = Daya (kW)  
 $\pi$  = 3,14  
 $n$  = Putaran Mesin (Rpm)

Rumus daya :

$$P = \frac{2\pi \cdot (n_1 \cdot t_1)}{60} (kW) \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :  
 $P$  = Daya (kW)  
 $n_1$  = Putaran Mesin (Rpm)  
 $t_1$  = Torsi Terukur (Nm)  
 60 = 1 menit

Rumus KBBS :

$$m_f = \frac{b}{t} \cdot \frac{3600}{1000} \cdot pbb \left( \frac{kg}{jam} \right) \dots \dots \dots (3)$$

Dengan :  
 $m_f$  = konsumsi bahan bakar (kg/jam)  
 $b$  = volume buret yang dipakai saat pengujian  
 $t$  = waktu yang untuk mengosngkan buret  
 $pbb$  = masa jenis bahan bakar (kg/l)  
 sehingga didapatkan konsumsi bahan bakar spesifik :

$$KBBS = \frac{m_f}{P} \left( \frac{kg}{kWh} \right) \dots \dots \dots (2.4)$$

Dengan :  
 KBBS = konsumsi bahan bakar spesifik  
 $m_f$  = konsumsi bahan bakar (kg/jam)  
 $P$  = daya (kW)

**3. Pembahasan dan Hasil**

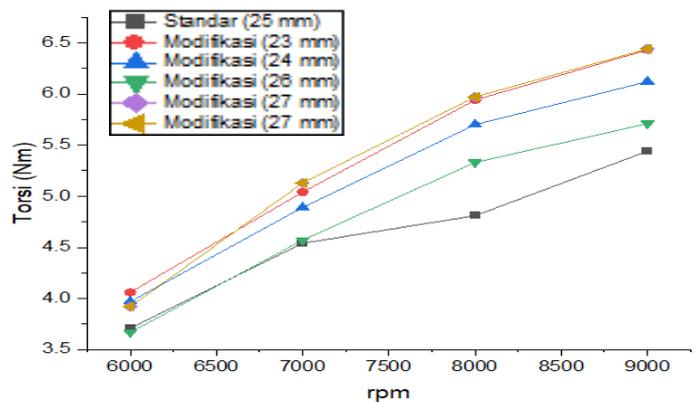
**3.1 Hasil torsi dan daya**

Dari hasil pengujian torsi dan daya sebgai berikut :

**Tabel 2. Torsi dan Daya**

No	knalpot	Rpm	Torsi (Nm)	Daya (HP)	Daya (kW)
1	Standar 25mm	6000	3,71	3,14	2.329
		7000	4,54	4,46	3.326
		8000	4,81	5,4	4.027
		9000	5,44	6,92	5.124
2	Modifikasi 23mm	6000	4,06	3,42	2.549
		7000	5,04	4,96	3.692
		8000	5,94	6,7	4.973
		9000	6,43	8,16	6.057

3	Modifikasi 24mm	6000	3,97	3,34	2.493
		7000	4,89	4,8	3.582
		8000	5,7	6,4	4.772
		9000	6,12	7,76	5.765
4	Modifikasi 26mm	6000	3,67	3,12	2.304
		7000	4,57	4,3	3.348
		8000	5,33	6,02	4.462
		9000	5,71	7,24	5.378
5	Modifikasi 27 mm	6000	3,92	3,32	2.461
		7000	5,13	5,04	3.758
		8000	5,97	6,72	4.998
		9000	<u>6,44</u>	<u>8,16</u>	<u>6.066</u>

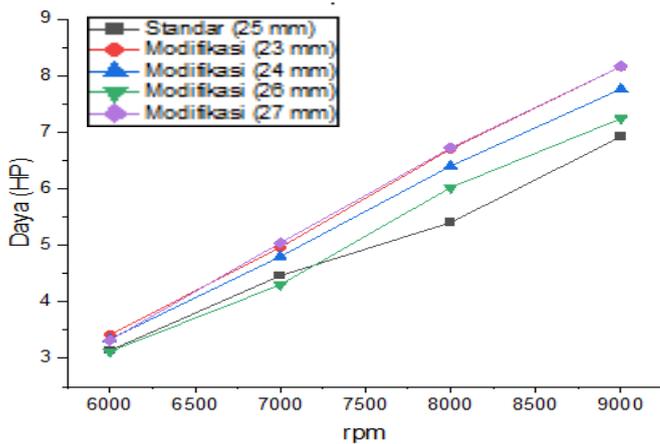


**Gambar 1 grafik perbandingan torsi knalpot standar dan knalpot modifikasi**

dilihat pada gambar 1 data torsi dari beberapa kali pengujian, dengan putaran 6000 rpm sampai 9000 rpm, didapatkan hasil maksimal torsi sebesar 6,44 Nm pada knalpot modifikasi diameter 27 mm putaran 9000 rpm, dibandingkan dengan knalpot standar diameter 25 mm, hasil knalpot modifikasi mampu meningkatkan torsi sebesar 1,16 Nm pada putaran 9000 rpm. Tren grafik yang dihasilkan dari pengujian torsi pada knalpot standar dan modifikasi, mulai putaran 6000 rpm sampai 9000 rpm data yang dihasilkan hampir sama, data torsi yang dihasilkan mengalami peningkatan. Hasil torsi maksimal yang dihasilkan knalpot standar sebesar 5,44 Nm pada putaran 9000 rpm.

Jadi setelah dilakukan penelitian diameter 27 mm dan 26 mm ialah semakin besar diameter lubang maka torsi yang dihasilkan juga semakin besar, disebabkan jika diameter lebih besar maka gas buang berpotensi keluar lebih bebas sehingga torsi yang dihasilkan lebih maksimal. Hasil setelah dilakukan penelitian pada diameter 23 mm dan 24 mm, penelitian ini berlawanan dengan teori pada penelitian sebelumnya. Menurut penelitian sebelumnya semakin besar diameter pipa saringan, torsi yang dihasilkan semakin besar. Knalpot yang diameter besar hendak membuat gerakan gas buang jadi mudah, serta bila knalpot berdiameter kecil hendak menimbulkan gerakan gas buang jadi tertahan. Bila gerakan gas buang jadi mudah pastinya hendak kurang titik berat

balik, serta kebalikannya bila gerakan gas buang jadi tertahan hendak menimbulkan tekan balik yang besar. Titik berat balik hendak mempengaruhi kepada kemampuan mesin, perihal ini disebabkan gas buang bisa terjebak di dalam ruang bakar yang bisa berbau dengan kombinasi bahan bakar serta hawa yang berawal dari kaburator. Hali ini menimbulkan pembakaran kurang sempurna, kemampuan pembakaran mesin menyusut serta mempengaruhi kepada menurunnya torsi. Sehingga dalam penelitian ini perlu dilakukan pengujian lanjutan dikemudian hari untuk memastikan hasil data yang diperoleh [3].



**Gambar 2. grafik perbandingan daya knalpot standar dan knalpot modifikasi.**

Dapat dilihat pada gambar 2 setelah melakukan beberapa kali pengujian data daya, dengan putaran 6000 rpm sampai 9000 rpm, didapatkan hasil maksimal daya sebesar 8,16 HP pada knalpot modifikasi diameter 27 mm pada putaran 9000 rpm, dibandingkan dengan knalpot standar diameter 25 mm, hasil knalpot modifikasi mampu meningkatkan daya sebesar 1,24 HP pada putaran 9000 rpm. Tren grafik yang dihasilkan dari pengujian daya pada knalpot standar dan modifikasi, mulai putaran 6000 rpm sampai 9000 rpm data yang dihasilkan hampir sama, data daya yang dihasilkan mengalami peningkatan. Hasil daya maksimal yang dihasilkan knalpot standar sebesar 6,92 HP pada putaran 9000 rpm.

Jadi setelah dilakukan penelitian pada diameter 26 dan 27 mm, semakin besar diameter lubang maka daya yang dihasilkan juga semakin besar, disebabkan jika lubangnya lebih besar maka gas buang berpotensi keluar lebih bebas sehingga daya yang dihasilkan lebih maksimal. Hasil setelah dilakukan penelitian pada diameter 23 mm dan 24 mm, penelitian ini berlawanan dengan teori pada penelitian sebelumnya. Menurut penelitian sebelumnya semakin besar diameter pipa saringan, daya yang dihasilkan semakin besar. Knalpot yang diameter besar hendak membuat gerakan gas buang jadi mudah, serta bila knalpot berdiameter kecil hendak menimbulkan gerakan gas buang jadi tertahan. Bila gerakan gas buang jadi mudah pastinya hendak kurangi titik berat balik, serta kebalikannya bila gerakan gas buang jadi tertahan hendak menimbulkan tekan balik yang besar. Titik berat balik

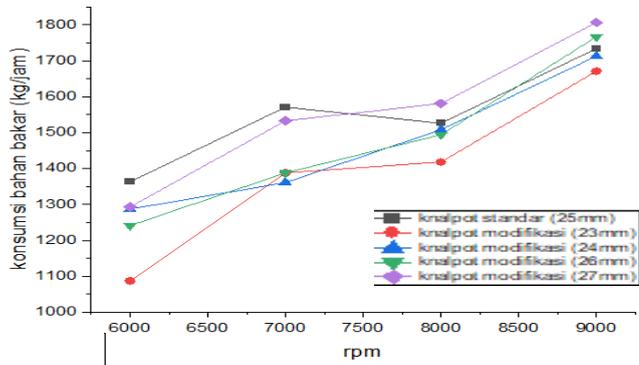
hendak mempengaruhi kepada kemampuan mesin, perihal ini disebabkan gas buang bisa terjebak di dalam ruang bakar yang bisa berbau dengan kombinasi materi bakar serta hawa yang berawal dari kaburator. Hali ini menimbulkan pembakaran yang tidak sempurna, dampak dari pembakaran kurang sempurna, kemampuan pembakaran mesin menyusut serta mempengaruhi kepada menyusutnya daya. Sehingga dalam penelitian ini perlu dilakukan pengujian lanjutan dikemudian hari untuk memastikan hasil data yang diperoleh [3].

### 3.2 Hasil konsumsi bahan bakar spesifik

Dari hasil pengujian konsumsi bahan bakar sebagai berikut:

**Tabel 3. Konsumsi bahan bakar**

No	knalpot	Rpm	(b) ml	(t) detik	kg/jam	kg/kWh
1	Std 25mm	6000	5	9,44	1,363	0,000585
		7000	5	8,19	1,571	0,000472
		8000	5	8,43	1,526	0,000378
		9000	5	7,42	1,734	0,000338
2	Mdf 23mm	6000	5	11,83	1,087	0,000426
		7000	5	9,27	1,388	0,000375
		8000	5	9,07	1,418	0,000285
3	mdf 24mm	6000	5	10,00	1,287	0,000516
		7000	5	9,45	1,361	0,000379
		8000	5	8,53	1,508	0,000316
4	Mdf 26mm	6000	5	10,37	1,241	0,000538
		7000	5	9,27	1,388	0,000414
		8000	5	8,61	1,494	0,000334
5	Mdf 27mm	6000	5	9,95	1,293	0,000525
		7000	5	8,39	1,533	0,000407
		8000	5	8,14	1,581	0,000316
		9000	5	7,12	1,807	0,000297



**Gambar 3. grafik perbandingan konsumsi bahan bakar spesifik dari knalpot standar dan knalpot modifikasi.**

Dapat dilihat dari gambar 3 setelah melakukan beberapa kali pengujian konsumsi bahan bakar pada knalpot standar dan knalpot modifikasi dari putaran 6000 rpm sampai 9000 rpm, didapat hasil data maksimal sebesar 1,807 kg/jam di modifikasi knalpot diameter 27 mm pada putaran 9000 rpm, Dibandingkan dengan hasil data maksimal knalpot standar dengan hasil data sebesar 1,734 kg/jam pada putaran 9000 rpm, data maksimal knalpot standar menghasilkan data konsumsi bahan bakar yang lebih irit dibanding hasil data maksimal knalpot modifikasi. Pada diameter knalpot standar dari 7000 rpm sampai 8000 rpm hasil data mengalami penurunan Selanjutnya tren grafik data yang dihasilkan hampir sama pada setiap spesimen knalpot, pada putaran 6000 rpm sampai 9000 rpm konsumsi bahan bakar mengalami peningkatan pada semua variasi knalpot.

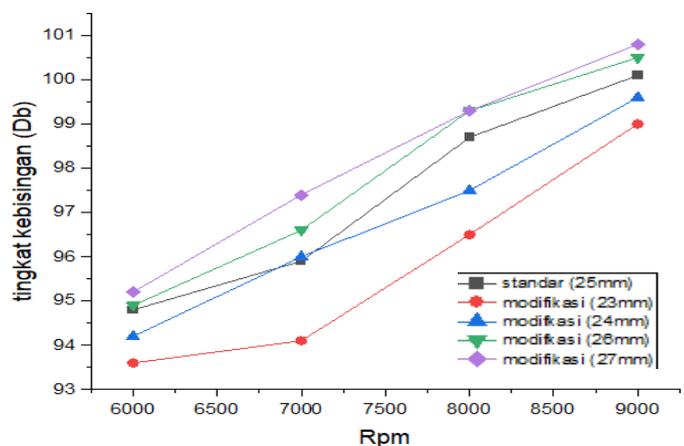
Dari hasil penelitian pada modifikasi knalpot dengan diameter 23 mm dan 24 mm, hasil data yang di dapat mengalami penurunan data konsumsi bahan bakar atau lebih irit, hal ini di sebabkan karena semakin kecil diameter pipa saringan knalpot maka data konsumsi bahan bakar yang di hasilkan semakin kecil atau irit. Dari hasil penelitian pada modifikasi knalpot diameter 26 mm dan 27 mm, hasil data yang di peroleh mengalami peningkatan, menurut penelitian sebelumnya hal ini di sebabkan karena semakin besar diameter pipa saringan maka konsumsi bahan bakar yang di dihasilkan semakin tinggi dan semakin kecil diameter pipa saringan knalpot maka data konsumsi bahan bakar yang di hasilkan semakin kecil. Begitu juga semakin tinggi putaran mesin maka data konsumsi bahan bakar yang di hasilkan semakin besar juga. Pada penelitian ini untuk pengaruh tingkat konsumsi bahan bakar, pengaruhnya tidak terlalu jauh, karena pada semua variasi pipa saringan ada sekatan - sekatan, yang berakibat gas buang yang tidak terbuang ini menahan gas bakar( gasolin serta hawa) senantiasa terdapat diruang bakar serta tidak terbuang ke knalpot pada dikala cara overlap( cara overlap merupakan dikala dimana katup masuk serta katup buang terbuka berbarengan) alhasil berakibat mengkonsumsi bahan bakar lebih irit [2].

### 3.3 Hasil pengujian tingkat kebisingan

Dari hasil pengujian tingkat kebisingan sebagai berikut :

**Tabel 4. Tingkat Kebisingan**

No	Knalpot	Rpm	Db (decibel)
1	Standar 25mm	6000	94,8
		7000	95,9
		8000	98,7
		9000	100,1
2	Modifikasi 23mm	6000	93,6
		7000	94,1
		8000	96,5
		9000	99,0
3	Modifikasi 24mm	6000	94,2
		7000	96,0
		8000	97,5
		9000	99,6
4	Modifikasi 26mm	6000	94,9
		7000	96,6
		8000	99,3
		9000	100,5
5	Modifikasi 27mm	6000	95,2
		7000	97,4
		8000	99,3
		9000	100,8



**Gambar 4 grafik perbandingan tingkat kebisingan dari knalpot standar dan knalpot modifikasi.**

Dapat dilihat dari gambar 4 setelah melakukan beberapa kali pengujian tingkat kebisingan pada knalpot standar dan knalpot modifikasi dari putaran 6000 rpm samapi 9000 rpm, hasil pengujian tingkat kebisingan di dapat hasil data maksimal sebesar 100,8 Db pada putaran 9000 rpm, di bandingkan dengan data pengujian tingkat kebisingan pada knalpot standar dengan hasil data maksimal sebesar 100,1 Db, hasil data knalpot modifikasi mengalami kenaikan. Dapat dilihat dari hasil penelitian di atas, tren grafik yang di hasilkan dari setiap variasi knalpot hampir sama, mulai dari 6000 rpm

sampai 9000 rpm data tingkat kebisingan mengalami kenaikan seiring bertambahnya putaran rpm mesin.

Jadi pada penelitian ini didapat hasil, terus menjadi besar pipa saringan knalpot terus menjadi besar intensitas suara yang diperoleh, sebab knalpot yang diameter besar peredam tidak sedemikian itu banyak dibanding dengan diameter knalpot yang ukuran standar. Sebaliknya intensitas suara motor tanpa knalpot nilainya besar perihal ini diakibatkan tidak terdapatnya knalpot selaku peredam suara ataupun suara. Melonjaknya kecekatan gerakan gas buang( gas terus menjadi melambung) dalam perihal ini kecekatan putaran mesin meningkat menyebabkan intensitas suara terus menjadi besar [13].

#### 4. Kesimpulan

Dari penelitian tentang pengaruh knalpot standar dan knalpot modifikasi terhadap performa mesin sepeda motor ninja SS 150 cc, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Torsi tertinggi 6,64 Nm di 9000 rpm pada knalpot modifikasi 27 mm, dibandingkan knalpot standar 25 mm torsi 5,44 Nm di 9000 rpm.
2. Daya tertinggi 8,16 HP di 9000 rpm pada knalpot modifikasi 27 mm, dibandingkan knalpot standar 25 mm daya 6,92 HP di 9000 rpm.
3. Konsumsi bahan bakar paling tinggi pada knalpot modifikasi 27 mm 1,807 kg/jam di 9000 rpm, dibandingkan dengan knalpot standar 25 mm yaitu 1,734 kg/jam di 9000 rpm.
4. Tingkat kebisingan terendah 93,6 Db di 6000 rpm pada knalpot modifikasi 23 mm, dibandingkan pada knalpot standar 25 mm 94,8 Db pada 6000 rpm.

#### Ucapan Terimakasih

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada :

1. Seluruh anggota lab laboratorium Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Seluruh anggota lab laboratorium Politeknik Negeri Madiun.

#### Daftar Pustaka

- [1] W. Putra, H. Maksum, And D. Fernandez, 2000, "Standar Dan Racing Terhadap Tekanan Balik, Suhu Dan Bunyi Pada Sepeda Motor 4tak," Jurnal Jurusan Teknik Otomotif FT UNP.
- [2] J. N. Volume And P. Pada, 2016, "Pengaruh Penggunaan Knalpot Standart Dengan Racing Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Mio Gt Soul," Vol. 5, Pp. 106–108, Jurnal Nozzle Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
- [3] N. B. Ichtar And I. M. Nauri, 2019, "Pengaruh Variasi Dimensi Knalpot Racing Terhadap Daya Dan Intensitas Suara Pada Sepeda Motor Honda Cs 1 125cc," Vol. 3, No. 2, Jurnal Teknik Otomotif.
- [4] 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," Pp. 3–7.
- [5] Y. A. Winoko And H. Rarindo, 2019, "Desain Dan Analisis Knalpot Berbasis Spongesteel Terhadap Gas Buang Co, Hc, Daya, Dan Sfc Pada Mesin Sepeda Motor", Jurnal Ilmiah Teknologi Fst Undana Vol.13, No.1, Edisi Mei 2019 2019," Vol. 13, No. 1.,  
A. Sanata, 2011, "32 Pengaruh Diameter Pipa Saluran Gas Buang Tipe Straight Throw Muffler Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin Empat Langkah Andi Sanata 1", Jurnal Rotor Vol. 4, Pp. 32–39.
- [6] A. Feriansah And E. Prabowo, 2021, "Pengaruh Knalpot Standar Dan Knalpot Standar Modifikasi Terhadap Daya Dan Torsi Sepeda Motor 2 Tak," Surya Teknika Vol. 8 No.1 SSN: 2598-6198.
- [7] P. L. Toruan, P. S. Fisika, I. Bunyi, And K. Motor, 2020, "Pengaruh Diameter Knalpot Sepeda Motor Terhadap Intensitas Bunyi," Vol. 1, No. 2 DOI: 10.31851/jupiter.v2i1.4540.
- [8] J. R. Material, M. Energi, W. S. Damanik, And A. R. Nasution, "Vega Zr Tahun 2011 Guna Mengurangi Polusi Udara Ft-Umsu Ft-Umsu," Vol. 4, No. 2, Pp. 160–167, 2021.
- [9] S. Pratama, R. Putra, And B. Amin, 2012 "Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Knalpot Muffler Terhadap Kualitas Gas Buang Dan Tingkat Kebisingan Pada Mobil Toyota Avanza Type 1 . 3 G Manual Tahun 2012," Jurnal Teknik Otomotif FT UNP Pp. 1–8.
- [10] Pasaribu S., 2021 "Rancang Bangun Knalpot Menghasilkan Dua Suara Pada Kendaraan 110 CC," Jurnal Teknik Informatika Kaputama Vol. 5, No. 1, P-ISSN : 2548 - 9704.
- [11] M. D. Rahman, N. A. Wigrha, And G. Widayana, 2017, "Pengaruh Ukuran Katup Terhadap Torsi Dan Daya Pada Sepeda Motor Honda Supra Fit," JJTM Vol. 5, No. 3, Pp. 45–54,.
- [12] A. K. Ismawan, S. Wiyono, N. Aklis, 2008., "Pengaruh Pemasangan Alat Peningkat Kualitas Bahan Bakar Terhadap Unjuk Kerja Dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Motor Bensin," J. Teknik, M. Fakultas, And U.

