



## Similarity Report

### Metadata

Name of the organization

**Universitas Muhammadiyah Sidoarjo**

Title

**Artikel Wahyu H Yahya 21.70 (1)**

Author(s)

Coordinator

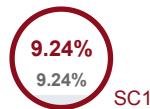
**perpustakaan umsidapet**

Organizational unit

**Perpustakaan**

### Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.








**25**  
The phrase length for the SC 2

**2998**  
Length in words

**20348**  
Length in characters

### Alerts

In this section, you can find information regarding text modifications that may aim at temper with the analysis results. Invisible to the person evaluating the content of the document on a printout or in a file, they influence the phrases compared during text analysis (by causing intended misspellings) to conceal borrowings as well as to falsify values in the Similarity Report. It should be assessed whether the modifications are intentional or not.

Characters from another alphabet		0
Spreads		0
Micro spaces		0
Hidden characters		0
Paraphrases (SmartMarks)		19

### Active lists of similarities

This list of sources below contains sources from various databases. The color of the text indicates in which source it was found. These sources and Similarity Coefficient values do not reflect direct plagiarism. It is necessary to open each source, analyze the content and correctness of the source crediting.

#### The 10 longest fragments

Color of the text

NO	TITLE OR SOURCE URL (DATABASE)	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	<a href="http://repository.uki.ac.id/18386/1/WingSimulationUsingNaca0018.pdf">http://repository.uki.ac.id/18386/1/WingSimulationUsingNaca0018.pdf</a>	33 1.10 %
2	<a href="https://rama.unimal.ac.id/id/eprint/1082/4/Wahyu%20Abadi%20Siregar_180750040_Daftar%20Pustaka.pdf">https://rama.unimal.ac.id/id/eprint/1082/4/Wahyu%20Abadi%20Siregar_180750040_Daftar%20Pustaka.p df</a>	25 0.83 %
3	Pengaruh Penambahan Variasi Ketebalan Kain Pelapis Knalpot ( Exhaust Wrap) Terhadap Perpindahan Panas Pada Mesin Sepeda Motor 150cc Khambali Khambali,Zeva Bayu Pradana;	24 0.80 %

4	<a href="http://repository.unmuhjember.ac.id/11792/4/9.%20%28Plagiasi%29%20%20PENGARUH%20PROSENTASE%20PENAMBAHAN%20ETHANOL%20PADA%20BAHAN%20BAKAR%20PERTALITE%20TERHADAP%20DAYA%20DAN%20TORSI%20PADA%20MESIN%20MOTOR%20MATIC%20125%20CC.pdf">http://repository.unmuhjember.ac.id/11792/4/9.%20%28Plagiasi%29%20%20PENGARUH%20PROSENTASE%20PENAMBAHAN%20ETHANOL%20PADA%20BAHAN%20BAKAR%20PERTALITE%20TERHADAP%20DAYA%20DAN%20TORSI%20PADA%20MESIN%20MOTOR%20MATIC%20125%20CC.pdf</a>	18 0.60 %
5	<a href="http://repository.ub.ac.id/168574/1/SUSANA%20MAHARANI%20W.P.pdf">http://repository.ub.ac.id/168574/1/SUSANA%20MAHARANI%20W.P.pdf</a>	17 0.57 %
6	Pengaruh Penambahan Variasi Ketebalan Kain Pelapis Knalpot ( Exhaust Wrap) Terhadap Perpindahan Panas Pada Mesin Sepeda Motor 150cc Khambali Khambali,Zeva Bayu Pradana;	17 0.57 %
7	ANALISIS INVESTASI PADA GEDUNG BARU PASAR MARDIKA MILIK PEMERINTAH DAERAH PROVINSI MALUKU Imran Oppier,Han Tiara S, Buyang Christy Gery;	17 0.57 %
8	Material analysis of tool feed on scrap machines using the vibration method Subekti Subekti,Ahmad Kharis Surnadi;	16 0.53 %
9	<a href="https://ejournal.istn.ac.id/index.php/sainstech/article/download/1999/1262/">https://ejournal.istn.ac.id/index.php/sainstech/article/download/1999/1262/</a>	16 0.53 %
10	PENGARUH PENGGUNAAN KNALPOT STANDAR DAN KNALPOT RACING R9 TERHADAP EMISI GAS BUANG DAN TINGKAT KEBISINGAN PADA MOTOR VIXION 2013 Toni Setiawan,Akhmad Syaekhu, Nuraedhi Apriyanto;	15 0.50 %

#### from RefBooks database (4.70 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
<b>Source: Paperity</b>		
1	Pengaruh Penambahan Variasi Ketebalan Kain Pelapis Knalpot ( Exhaust Wrap) Terhadap Perpindahan Panas Pada Mesin Sepeda Motor 150cc Khambali Khambali,Zeva Bayu Pradana;	41 (2) 1.37 %
2	Presentation Model of Ronggeng Beken Dance in the Pesona Nusantara Bekasi Keren Festival from the Performativity Perspective according to Richard Schechner Anjani Ayu Rizki Ramadhani, B. Kristiono Soewardjo, Nursilah;	25 (3) 0.83 %
3	Efektivitas Penggunaan Jet Ranger Pada Intake Manifold Terhadap Performa Honda Vario 150 cc Soeryanto Soeryanto, Ata Syifa' Nugraha, Pratama Muhammad Yandi, Ariyanto Sudirman Rizki,Cahyadi Wahyu Robby, Ardiyanta Anggara Sukma;	22 (2) 0.73 %
4	ANALISIS INVESTASI PADA GEDUNG BARU PASAR MARDIKA MILIK PEMERINTAH DAERAH PROVINSI MALUKU Imran Oppier,Han Tiara S, Buyang Christy Gery;	17 (1) 0.57 %
5	Material analysis of tool feed on scrap machines using the vibration method Subekti Subekti,Ahmad Kharis Surnadi;	16 (1) 0.53 %
6	PENGARUH PENGGUNAAN KNALPOT STANDAR DAN KNALPOT RACING R9 TERHADAP EMISI GAS BUANG DAN TINGKAT KEBISINGAN PADA MOTOR VIXION 2013 Toni Setiawan,Akhmad Syaekhu, Nuraedhi Apriyanto;	15 (1) 0.50 %
7	ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN KOIL RACING DAN BUSI RACING PADA KINERJA MOTOR 4 TAK 125 CC STANDART TERHADAP TORSI, DAYA PERFORMA DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR SPESIFIK Maharditya Naufal Fatahuddin, Nuraedhi Apriyanto, Sena Mahendra, Hakim Amrul;	5 (1) 0.17 %

#### from the home database (0.00 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	-------	---------------------------------------

#### from the Database Exchange Program (0.40 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	-------	---------------------------------------

## from the Internet (4.14 %)

NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	<a href="http://repository.uki.ac.id/18386/1/WingSimulationUsingNaca0018.pdf">http://repository.uki.ac.id/18386/1/WingSimulationUsingNaca0018.pdf</a>	33 (1) 1.10 %
2	<a href="https://rama.unimal.ac.id/id/eprint/1082/4/Wahyu%20Abadi%20Siregar_180750040_Daftar%20Pustaka.pdf">https://rama.unimal.ac.id/id/eprint/1082/4/Wahyu%20Abadi%20Siregar_180750040_Daftar%20Pustaka.pdf</a>	25 (1) 0.83 %
3	<a href="http://repository.unmuhjember.ac.id/11792/4/9.%20%28Plagiasi%29%20%20PENGARUH%20PROSENT ASE%20PENAMBAHAN%20ETHANOL%20PADA%20BAHAN%20BAKAR%20PERTALITE%20TERHADAP%20DAYA%20DAN%20TORSI%20PADA%20MESIN%20MOTOR%20MATIC%20125%20CC.pdf">http://repository.unmuhjember.ac.id/11792/4/9.%20%28Plagiasi%29%20%20PENGARUH%20PROSENT ASE%20PENAMBAHAN%20ETHANOL%20PADA%20BAHAN%20BAKAR%20PERTALITE%20TERHADAP%20DAYA%20DAN%20TORSI%20PADA%20MESIN%20MOTOR%20MATIC%20125%20CC.pdf</a>	18 (1) 0.60 %
4	<a href="http://repository.ub.ac.id/168574/1/SUSANA%20MAHARANI%20W.P.pdf">http://repository.ub.ac.id/168574/1/SUSANA%20MAHARANI%20W.P.pdf</a>	17 (1) 0.57 %
5	<a href="https://ejournal.istn.ac.id/index.php/sainstech/article/download/1999/1262/">https://ejournal.istn.ac.id/index.php/sainstech/article/download/1999/1262/</a>	16 (1) 0.53 %
6	<a href="https://amcaconnectstorage.blob.core.windows.net/prod-public/CRP/12666.1/Catalog/12667_Aproved%20Catalogs_Axial%20Flow-Ver.%201.2%20JULY%202019.pdf">https://amcaconnectstorage.blob.core.windows.net/prod-public/CRP/12666.1/Catalog/12667_Aproved%20Catalogs_Axial%20Flow-Ver.%201.2%20JULY%202019.pdf</a>	15 (2) 0.50 %

## List of accepted fragments (no accepted fragments)

NO	CONTENTS	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	----------	---------------------------------------

Page | 1

Analysis the Effect of Changes Size of the Exhaust Header Inlet and Outlet on the Performance of the Vario 125 CC Engine [Analisis Pengaruh Perubahan Ukuran Inlet dan Outlet Header Exhaust Terhadap Kinerja Mesin Vario 125]  
 Wahyu Hikmatiarun Yahya1), Ali Akbar2),, 3),, 4)  
 1,2,3,4) Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia  
 \*Email Penulis Korespondensi:

**Abstract.** Motorized vehicles are the main means of transportation for people because of their practical and economical nature. Along with technological advances, various modifications are made to improve engine performance, one of which is through changes in the design of the exhaust gas exhaust system (muffler), especially in the exhaust header section. This study aims to analyze the effect of variations in the size of the inlet and outlet header exhaust on the performance of the Honda Vario 125 cc motorcycle engine with a 4-stroke SOHC engine configuration with liquid cooling. The test results show that variations in the size of the exhaust header have a significant effect on engine power and torque. The exhaust r header with an inlet size of 28 mm and an outlet of 28 mm provides the best overall performance, producing a maximum power of 11.9 kW at 4000 RPM and a maximum torque of 27.44 Nm at 2000 RPM, indicating optimal efficiency at medium speeds. Meanwhile, the header with an inlet size of 28 mm and an outlet of 30 mm shows superior performance at high speeds (8000–9000 RPM), reaching a power of 10.3 kW. In contrast, the standard header shows stable performance but tends to be lower. Thus, the use of modified exhaust headers, especially sizes 28/28 mm and 28/30 mm, is recommended to increase acceleration and maximum power on the Vario 125 cc motorcycle, especially in the medium to high RPM range.

**Keywords –** Motor Vehicles, Header Exhaust, Eengine Performance

**Abstrak.** Kendaraan bermotor menjadi alat transportasi utama bagi masyarakat karena sifatnya yang praktis dan ekonomis. Seiring kemajuan teknologi, berbagai modifikasi dilakukan untuk meningkatkan performa mesin, salah satunya melalui perubahan desain sistem pembuangan gas buang (knalpot), khususnya pada bagian header exhaust. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi ukuran inlet dan outlet header exhaust terhadap performa mesin sepeda motor Honda Vario 125 cc berkonfigurasi mesin 4 langkah SOHC dengan pendingin cairan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa variasi ukuran header exhaust memberikan pengaruh signifikan terhadap daya dan torsi mesin. Header exhaust dengan ukuran inlet 28 mm dan outlet 28 mm memberikan performa terbaik secara keseluruhan, menghasilkan daya maksimum 11,9 kW pada 4000 RPM dan torsi maksimum 27,44 Nm pada 2000 RPM, menunjukkan efisiensi optimal pada putaran menengah. Sementara itu, header dengan ukuran inlet 28 mm dan outlet

30 mm menunjukkan performa unggul pada putaran tinggi (8000–9000 RPM), mencapai daya 10,3 kW. Sebaliknya, header standar menunjukkan performa yang stabil namun cenderung lebih rendah. Dengan demikian, penggunaan header exhaust modifikasi, khususnya ukuran 28/28 mm dan 28/30 mm, direkomendasikan untuk meningkatkan akselerasi dan tenaga maksimum pada sepeda motor Vario 125 cc, terutama pada rentang RPM menengah hingga tinggi..

Kata Kunci – Kendaraan Bermotor, Header Knalpot, Performa Mesin

## I. PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor merupakan suatu alat transportasi yang diciptakan untuk lebih simpel, praktis, dan memiliki harga yang lebih terjangkau dibandingkan dengan alat transportasi lainnya [1]. Dengan memiliki harga yang lebih terjangkau kendaraan bermotor adalah alat transportasi yang hampir semua kalangan masyarakat gunakan. Ada beberapa jenis kendaraan bermotor yang paling banyak digunakan, mulai dari jenis motor matic atau scooter, motor, sport, motor trail, hingga motor cruiser [2]. Dengan bertambah banyaknya jenis kendaraan bermotor dan juga diimbangi dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, masyarakat mulai mencoba berinovasi dan bereksperimen dengan hal-hal baru khususnya dibidang permesinan. Peningkatan performa mesin adalah salah satu contoh dari inovasi masyarakat dengan mencoba banyak hal seperti melakukan tune up mesin, melakukan bore up mesin, perubahan pada system kelistrikan, dan perubahan ukuran diameter pada system knalpot [3]. Perubahan ukuran diameter pada system knalpot merupakan cara yang paling sederhana dan cukup mudah untuk dilakukan oleh kalangan masyarakat, mulai dari perubahan ukuran diameter header exhaust hingga perubahan ukuran diameter silencer exhaust.

Performa mesin sepeda motor, khususnya pada tipe skuter matic seperti Honda Vario 125 cc, sangat dipengaruhi

## 2 | Page

oleh efisiensi aliran udara dan gas buang dalam sistem pembakaran. Salah satu aspek penting dalam hal ini adalah desain sistem exhaust, yang mencakup ukuran dan geometri inlet dan outlet pada header exhaust. Modifikasi pada komponen ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi volumetrik, mengurangi backpressure, dan pada akhirnya meningkatkan daya dan torsi mesin [4].

Exhaust atau knalpot merupakan suatu bagian dari kendaraan bermotor yang berguna untuk meredamkan dan melancarkan pembuangan gas buang sisa dari pembakaran yang terjadi pada ruang bakar mesin motor serta untuk meminimalisir polusi yang dikeluarkan [5]. Knalpot memiliki beberapa bagian penting diantaranya header exhaust dan silencer exhaust. Header exhaust adalah bagian knalpot yang berada pada bagian paling depan dari suatu system knalpot dimana bagian yang berhubungan langsung dengan head mesin motor, sedangkan silencer exhaust adalah bagian yang terletak setelah bagian header exhaust yaitu bagian paling ujung belakang dari system knalpot yang dimana didalamnya terdapat suatu system penyaringan yang berfungsi untuk mengurangi kebisingan dan polusi yang dikeluarkan akibat dari pembakaran yang terjadi pada ruang bakar mesin serta memberikan suatu proses tekanan balik didalamnya [6].

Tekanan balik merupakan suatu tekanan statis yang terjadi pada mesin motor akibat dari hambatan yang terjadi oleh aliran gas buang didalam knalpot [7]. Kelancaran dari tekanan gas buang tergantung dari desain serta ukuran dari header exhaust sampai dengan silencer exhaust. Sistem pembuangan yang optimal harus memperhitungkan dari suatu ukuran diameter pipa, panjang pipa, serta transisi dari header exhaust ke bagian silencer exhaust [8]. Dalam konteks motor Vario 125 CC dimana yang menggunakan konfigurasi 4 langkah dengan system SOHC dan memiliki system pendingin cairan yang dimana perubahan ukuran inlet dan outlet header exhaust dapat memperbesar atau bahkan memperkecil dari efisiensi volumetrik pada putaran mesin yang tergantung pada ukuran pipa yang nantinya akan mempengaruhi dinamika aliran gas buang [9].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perubahan pada dimensi katup dan saluran masuk intake serta saluran buang atau exhaust dapat meningkatkan aliran udara dan performa mesin. Sebagai contoh, modifikasi diameter katup IN sebesar 4% dan katup EX sebesar 5% dapat meningkatkan air flow sebesar 48,5% dan torsi mesin sebesar 22,6% [10]. Selain itu, variasi panjang muffler juga berpengaruh signifikan terhadap daya dan torsi mesin, dengan muffler yang lebih pendek cenderung menghasilkan daya dan torsi yang lebih tinggi [11]. Penelitian Kamsiadi (2021) menunjukkan bahwa diameter outlet muffler memengaruhi kandungan gas buang dan daya, di mana diameter yang terlalu kecil meningkatkan tekanan balik (backpressure) [12]. Hal ini konsisten dengan temuan Supriyanto (2021) yang menyebutkan bahwa efisiensi porting saluran exhaust dapat meningkatkan performa mesin dua langkah, yang juga berlaku secara prinsip untuk mesin empat langkah 125 cc [13].

Dalam konteks sepeda motor 125 cc, seperti Vario 125, modifikasi pada ukuran inlet dan outlet header exhaust perlu dianalisis secara cermat. Perubahan yang tidak tepat dapat menyebabkan peningkatan backpressure yang justru mengurangi performa mesin [14]. Tekanan balik yang tinggi dapat menghambat aliran gas buang keluar dari silinder, sehingga menurunkan efisiensi pengisian [15].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara eksperimen dan numerik pengaruh perubahan ukuran inlet dan outlet header exhaust terhadap kinerja mesin Vario 125 cc, dengan fokus pada parameter daya dan torsi. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh desain sistem exhaust yang optimal untuk meningkatkan performa mesin sepeda motor 125 cc.

## II. METODE

### A. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan ukuran inlet dan outlet header exhaust terhadap kinerja mesin vario 125 cc. Proses penelitian ini meliputi pembuatan desain, pengujian performa mesin, penganalisaan dan pengolahan data. Metode ini merupakan metode yang menghasilkan analisis data, dimana nanti hasilnya akan dikaji dari beberapa efek akibat perubahan ukuran inlet dan outlet header

exhaust pada kendaraan bermotor. Efek yang ingin dilihat dalam perubahan ukuran inlet dan outlet header exhaust adalah besar torsi dan tenaga mesin yang dihasilkan dari setiap percobaan. Pengujian dari penelitian ini dilakukan di bengkel RAT Motorsport yang terletak di Kecamatan Sedati Sidoarjo.

Page | 3

#### Gambar 1. Desain Header Exhaust

Desain dari saluran pembuangan pada motor dirancang untuk menyalurkan gas buang hasil dari pembakaran mesin motor ke tempat yang lebih aman bagi pengguna motor. Gas hasil pembakaran mesin motor umumnya panas, oleh karena itu saluran pembuangan harus dibuat tahan panas dan cepat melepaskan panas. Saluran pembuangan tidak boleh melewati atau bahkan berdekatan dengan material yang dapat mudah terbakar. Meskipun tampak sederhana desain dari system pembuangan cukup berpengaruh terhadap performa dari suatu mesin kendaraan.

#### Gambar 2. Header Exhaust Modifikasi

Adapun variabel yang digunakan adalah **variabel bebas dan variabel terikat. Variabel merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan timbulnya variabel terikat. Pada penelitian ini variabel bebas** yang

digunakan adalah variasi diameter pipa header exhaust dengan menggunakan ukuran inlet 28mm dan outlet 28mm, 28mm dan outlet 30mm, sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah performa mesin yang diukur melalui dyno tester untuk mendapatkan data dari torsi, horse power, dan RPM yang dihasilkan

Langkah-langkah pengujian yang dilakukan diantaranya adalah :

- Motor Vario 125 cc diletakkan di atas alat uji motor cycle dynamometer atau dyno tester serta memasang safety terhadap motor.
- Mesin dinyalakan untuk beberapa saat menggunakan header exhaust standar hingga dalam keadaan stabil dan siap kerja.
- Buka throttle dengan pengaturan **1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000 rpm** untuk pengambilan data daya mesin dan torsi mesin.
- Pengujian diulang dengan mengganti header exhaust dengan header exhaust uji diameter pipa inlet 28mm outlet 28mm dan inlet 28mm outlet 30mm.
- Setiap pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pengujian.
- Melakukan pencatatan dari hasil yang diperoleh yaitu daya dan torsi mesin

Spesifikasi Mesin Motor Vario 125 cc ditunjukkan pada tabel di bawah

Tabel 1. Spesifikasi Motor Vario 125 CC

Komponen Spesifikasi

Mesin 4 langkah, SOHC, 124,8 cc

Langkah 57,9 mm

Diameter piston 52,4 mm

Kompresi 11 : 1

Tipe transmisi

Daya maksimum

Torsi maksimum

Otomatis, V-matic

11,1 hp

10,8 Nm

Jumlah silinder 1 silinder

4 | Page

14

12

10

8

6

4

2

0

Putaran Mesin (rpm)

Header Standar Header 28-28 Header 28-30

Sedangkan alat dan bahan yang digunakan

- Motor cycle dynamometer atau dyno tester
- Komputer
- Blower
- Seperangkat alat kunci bengkel
- Header exhaust standar
- Header exhaust uji dengan menggunakan ukuran inlet 28mm outlet 28mm dan inlet 28mm dan outlet 30mm.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Eksperimen

Grafik di bawah menampilkan hasil dari pengujian daya mesin (kW) dan torsi mesin (Nm) dari tiga jenis header knalpot motor dengan ukuran yang bervariasi yaitu standar, inlet 28mm outlet 28mm, dan inlet 28mm dan outlet 30mm terhadap variasi putaran mesin atau RPM dari 1000 sampai 9000. Untuk daya, seluruh jenis header exhaust menunjukkan peningkatan yang signifikan dari RPM 1000 hingga 4000 yang merupakan titik puncak performa mesin motor. Header standar menghasilkan daya 11,2 kW pada RPM 4000, sementara header exhaust dengan inlet 28mm dan outlet 28mm mencapai daya tertinggi yaitu 11,9 kW, dan juga untuk header exhaust dengan inlet 28mm dan outlet 30mm dapat mencapai daya sebesar 11,5 kW. Setelah itu, daya cenderung menurun atau stabil di RPM lebih tinggi. Namun pada header exhaust ukuran inlet 28mm dan outlet 28mm menunjukkan keunggulan dalam mempertahankan daya tinggi pada RPM 8000-9000 dengan mencapai daya hingga 10,3 kW, dibandingkan dengan header exhaust lainnya yang stagnan pada daya sekitar 8,5-10 kW.

Dari segi torsi mesin yang dihasilkan, semua jenis header exhaust mengalami peningkatan pada titik RPM 1000-2000 yang kemudian terjadi penurunan secara bertahap seiring dengan naiknya RPM. Torsi maksimum yang dihasilkan dapat ditemukan pada RPM 2000 yang dimana header exhaust dengan inlet 28mm dan outlet 28mm menghasilkan nilai yang tertinggi hingga mencapai 27,44 Nm lalu diikuti oleh header exhaust dengan ukuran inlet 28mm dan outlet 30mm menghasilkan torsi hingga 27,34 Nm dan yang terakhir header exhaust standar dengan nilai yang dihasilkan mencapai 26,65 Nm. Pada RPM tinggi sekitar 8000-9000 torsi mengalami penurunan drastis untuk semua jenis header exhaust, namun header exhaust ukuran inlet 28mm outlet 28mm dan inlet 28mm outlet 30mm masih mempertahankan keunggulan dibandingkan dengan header exhaust standar.

1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000  
Header Standar 3,6 7,6 10,7 11,2 10,3 9,1 8,8 8,7 8,5  
Header 28-28 3,6 7,6 10,5 11,4 10,1 9,4 8,9 10 10  
Header 28-30 3,7 7,8 11,1 11,5 10 8,3 8,4 9,6 10

Gamabar 3. Grafik Putaran Mesin Terhadap Daya

D  
ay  
a(  
k  
W  
)

Page | 5

Header 28-30 Header 28-28 Header Standar  
Putaran Mesin (rpm)

30  
25  
20  
15  
10  
5  
0

1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000  
Header Standar 24,31 26,65 25,26 19,78 14,58 10,71 8,95 7,75 7,25  
Header 28-28 24,99 26,62 24,66 20,11 14,36 11,07 9 8,87 8,45  
Header 28-30 24,79 27,34 25,91 20,35 14,16 9,83 8,55 8,52 8,43

Gambar 4. Grafik Putaran Mesin Terhadap Torsi

## VII. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dan analisis diatas maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan header exhaust dengan variasi ukuran inlet dan outlet memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap performa mesin motor baik dari segi daya mesin maupun dari segi torsi mesin pada berbagai tingkat putaran mesin. Header exhaust dengan ukuran inlet 28mm dan outlet 28mm terbukti memberikan performa terbaik secara keeseluruhan terutama dalam daya maksimum dan torsi maksimum. Pada RPM 4000 header exhaust ini mampu menghasilkan daya maksimum hingga 11,9 kW dan torsi maksimum sebesar 27,44 Nm terlihat pada RPM 2000, yang dimana menunjukkan bahwa kombinasi ukuran diameter ini sangat optimal dalam menghasilkan tenaga dan dorongan pada mesin dalam kondisi RPM menengah.

Di sisi lainnya, untuk header exhaust dengan ukuran inlet 28mm dan outlet 30mm juga menunjukkan performa yang cukup baik, terutama dalam mempertahankan daya pada RPM tinggi yaitu 8000-9000 dimana header exhaust ini mencapai daya hingga 10,3 kW lebih unggul dibandingkan dengan header exhaust standar dan header exhaust inlet 28mm dan outlet 28mm yang mengalami penurunan performa pada RPM tinggi.

Sementara itu untuk header exhaust standar menunjukkan performa yang cenderung stabil di semua RPM namun dengan daya mesin dan torsi mesin yang relative rendah dibandingkan dengan dua jenis header exhaust lainnya. Dengan demikian penggunaan header exhaust modifikasi, khususnya untuk ukuran inlet 28mm dan outlet 28mm atau

inlet 28mm dan outlet 30mm, dapat direkomendasikan untuk meningkatkan performa mesin motor, baik dari segi akselerasi atau torsi maupun tenaga maksimum atau daya, terutama pada pengguna motor vario 125 cc yang menginginkan peningkatan performa mesin pada putaran mesin menengah hingga tinggi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, khususnya Program Studi Teknik Mesin, yang telah memberikan kesempatan, fasilitas, dan dukungan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih yang tulus disampaikan kepada bapak Ali Akbar S.T., **M.T., selaku dosen pembimbing, atas bimbingan, arahan, dan masukan yang berharga** selama proses penelitian dan penulisan artikel ini.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada staf dan mekanik bengkel RAT Motorsport atas bantuan teknis dalam pengoperasian alat dan pengujian seperti motor cycle dynamometer atau dyno tester, serta dukungan dalam penyediaan peralatan yang diperlukan untuk eksperimen ini. Dukungan ini sangat membantu dalam memastikan kelancaran penelitian. Tidak lupa, apresiasi yang tinggi diberikan kepada teman-teman dan rekan mahasiswa yang turut memberikan saran dan dukungan moral selama proses penyelesaian penelitian. Kepada keluarga tercinta, penulis berterima kasih atas doa, motivasi, dan dukungan emosional yang tiada henti selama proses ini. Semoga **hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan** ilmu pada kondensor, mendukung nilai efisiensi, serta berkontribusi dalam upaya global untuk menciptakan teknologi.

T  
o  
rs  
i  
M  
es  
in  
(  
N  
m  
)

6 | Page

#### References

- [1] C. Sutandi, "Pentingnya Transportasi Umum Untuk Kepentingan Publik," Jurnal Administrasi Publik, p. 22, 2015.
- [2] N. P. R. Yulianti, "Kenakalan Anak Dalam Venomena Balapan Liar di Kota Singaraja Dalam Kajian Kriminologi," jurnal advokasi, p. 32, 2019.
- [3] M. S. Ghaly, " **Analisis Perubahan Diameter Base Circle Camshaft Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor,**" Jurnal Flywheel, p. 7, 2019.
- [4] A. Saepuddin, "Pengaruh Modifikasi Knapot Terhadap Performa dan Suhu Mesin Pada Sepeda Motor SatriaF150," Jurnal Teknologi Terapan, 2023.
- [5] A. Ridho, " **Analisis Pengaruh Daya, Tingkat Kebisingan, dan Torsi Sepeda Motor 4 Tak Pada Penggunaan Knapot dengan Busi Racing dan Model Free Flow,**" Jurnal Pendidikan Teknik Mesin, pp. 112-113, 2019.
- [6] T. N. Wibowo, "Analisis Penggunaan Knapot Racing Slip-On Dan Knapot Racing Full System Terhadap Performa Mesin Pada Motor 150 CC," Prosiding Seminar Nasional Teknik, p. 205, 2023.
- [7] M. Nasir, " **Perbandingan Jenis Knapot Standar Dengan Knapot Racing Terhadap Back pressure, Temperature, Dan Suara Pada Sepeda Motor 4 Tak,**" Jurnal Teknologi dan Pendidikan Vokasi Indonesia, p. 29, 2023.
- [8] Y. P. Anas Mukhtar, " **Pengaruh Pola Pelapisan Isolator di Bagian Header Terhadap Temperatur Knapot Sepeda Motor,**" V-Mac, p. 11, 2022.
- [9] E. Subandono, " **Analisis Tingkat Kebisingan Knapot Sepeda Motor Produk Industri Kecil,**" Jurnal Mekanika dan Sistem Termal, pp. 21-22, 2017.
- [10] S. Anggoro, "PENGARUH PERUBAHAN DIAMETER KATUP TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR," PROCEEDING, 2019.
- [11] A. A. I. Y. ., A. S. Rosadila Febritasari, " **Analisa Pengaruh Panjang Muffler Pada Mesin 4 Tak Berkapasitas 125cc Terhadap Karakteristik Daya dan Torsi Mesin Menggunakan Pengujian Dyno dan Komputasi Fluida Dinamis,**" JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY, pp. 43-55, 2023.
- [12] M. D. B. Kamsiadi, "Pengaruh variasi diameter muffler end terhadap daya dan kandungan gas buang sepeda motor injeksi 125 cc," Repositori Universitas Negeri Malang.
- [13] T. S. Hendro Prastyo, " **Pengaruh porting saluran intake dan exhaust terhadap kinerja kawasaki ninja 2 tak 150 cc,**" Jurnal Terapan Teknik Mesin, 2023.
- [14] S. Pamungkas, " **Analisis penggunaan model knapot standar terhadap kinerja mesin 4 langkah 100 cc dan 125 cc,**" Jurnal Teknik Otomotif, pp. 1-10, 2012.
- [15] M. A. Wahyu, " **PENGARUH PROSENTASE PENAMBAHAN ETHANOL PADA BAHAN BAKAR PERTALITE TERHADAP DAYA DAN TORSI PADA MESIN MOTOR MATIC 125 CC,**" Jurnal Protskion, pp. 20-21, 2019.

