



NOZEL

Jurnal Pendidikan Teknik Mesin

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/nozel>



## PENGARUH VARIASI UKURAN DIAMETER LUBANG MAGIC RING PADA EXHAUST MANIFOLD TERHADAP TORSI DAN DAYA SEPEDA MOTOR YAMAHA VEGA RR

Muhammad Mirwan Yazid<sup>1</sup>, Ranto<sup>1</sup>, Bugis Husin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, FKIP, UNS.

Kampus V UNS Pabelan Jl. Ahmad Yani Nomor 200, Surakarta, Telp/Fax 0271 718419.

e-mail: [mirwanyazid10@gmail.com](mailto:mirwanyazid10@gmail.com)

### Abstract

*Vehicle performance will decrease with increasing age of use, it can be seen from the weakening initial torque and the power of the vehicle when driving unlike the initial production. Magic ring a tool produced by CV. SUMI INOTECH which utilizes the overlapping process of valves. The magic ring mounted on the header exhaust manifold serves to restore exhaust gas that is wasted from the overlapping process to return to the combustion chamber so as to produce more power to push the piston and the performance of the vehicle will increase. This study used an experimental method with the research object of Yamaha Vega RR in 2014. The magic ring used was the 16 mm magic ring serial number (ASJS032125) and the same magic ring but the inner diameter was enlarged to 18 mm. Using descriptive quantitative data analysis, it was found that the use of the magic ring added torque from the standard condition of 7.42% in the use of the 16 mm magic ring and increased by 7.12% in the use of the 18 mm magic ring. The power of the vehicle increased only 0.24% when using the magic ring 16 mm, and the use of the magic ring 18 mm power remained the same as the standard condition.*

**Keywords:** content, formatting, article

### A. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri dan alat transportasi yang semakin pesat dan terus bertambah menjadikan masalah tersendiri bagi kelangsungan hidup manusia, semakin banyak kendaraan yang diproduksi semakin banyak pula bahan bakar minyak yang digunakan. Penggunaan berbagai macam alat

untuk menambah performa maupun penghematan bahan bakar pada kendaraan sudah semakin banyak diproduksi dan ditemui dipasaran contohnya yaitu *Minicon* sebagai penghemat bahan bakar dan penambah performa kendaraan dengan cara kerja menyetabilkan arus dari baterai dan

penambah arus kelistrikan yang mengalir ke busi<sup>[1]</sup>.

*Magic Ring* yang dipasang di saluran keluar gas buang kendaraan bermotor untuk penambahan performa kendaraan bermotor dan dapat dipakai pada saat kondisi kendaraan baru atau setelah pemakaian yang lama. Dengan memanfaatkan overlapping katup magic ring berfungsi mengembalikan gas buang yang terbuang sia-sia agar kembali ke dalam ruang bakar dan bercampur kembali dengan gas baru dari intake manifold sehingga campuran udara dan bahan bakar di dalam ruang bakar menjadi lebih homogen dan pembakaran menjadi lebih sempurna dan dapat menghasilkan tenaga yang lebih banyak untuk mendorong piston dalam memutar poros engkol sehingga performa dari kendaraan tersebut akan meningkat<sup>[2]</sup>.

Pada kendaraan roda empat terdapat teknologi yaitu EGR atau bisa disebut Exhaust Gas Recirculation yang berfungsi menyalurkan kembali gas buang dari pembakaran menuju intake manifold dan bercampur lagi dengan gas baru sehingga campuran bahan bakar menjadi lebih homogen dan pembakaran lebih sempurna sehingga dapat menghasilkan tenaga yang lebih banyak

untuk kendaraan<sup>[6]</sup>. Magic ring yang digunakan pada penelitian ini berdiameter 16 mm dan 18 mm hasil torsi dan daya akan di bandingkan dengan kondisi tanpa menggunakan magic ring. Hasil Penelitian ini menyatakan bahwa torsi kendaraan lebih besar dengan menggunakan magic ring 16 mm dari pada kondisi standar atau tanpa menggunakan magic ring.

Andi Sanata (2011), melakukan sebuah penelitian dengan memvariasikan diameter lubang saluran gas buang kendaraan empat langkah dengan penelitian menggunakan mesin sepeda motor 102 cc satu silinder yang dilakukan di Laboratorium Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember. Hasil yang didapat torsi optimum 7 N.m dengan knalpot uji 1¼ inch dan 1½ inch di 6000 rpm dan torsi minimum 5,5 N.m dengan knalpot standar di 6000 rpm. Daya optimum 6,5 HP dengan knalpot uji 1¼ inch , dan 1½ inch di 7000 rpm, dan daya minimum 5,2 HP dengan knalpot standar di 7000 rpm. Terjadi peningkatan torsi sebesar 1,5 Nm dari kondisi knalpot standard dan peningkatan daya sebesar 1,3 HP dari kondisi knalpot standar<sup>[5]</sup>. Lota et al juga mengatakan bahwa *backpressure*

memiliki pengaruh yang signifikan terhadap mesin<sup>[4]</sup>.

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif menggunakan metode eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan di Mototech Jogja. Subjek penelitian ini adalah Yamaha Vega RR tahun 2014. Dalam penelitian ini menghitung torsi dan daya pada kendaraan dengan memasang *magic ring* pada *exhaust manifold* dengan variasi ukuran diameter dalam 16 mm dan 18 mm kemudian membandingkan hasilnya dengan kondisi standar atau tanpa penggunaan *magic ring* terhadap torsi dan daya yang dihasilkan oleh kendaraan.



Gambar 1. Yamaha Vega RR tahun 2014

Tipe mesin : 4 langkah, SOHC

Sistem bahan bakar : Karburator

Diameter x Langkah : 50 mm x 57,9 mm

Perbandingan kompresi: 9,3 : 1

Daya maksimum : 8,6 Hp pada 7500 rpm

Torsi maksimum : 8,3 N.m pada 4500 rpm<sup>[7]</sup>.

## Langkah Penelitian

### Tahap Persiapan

#### 1) *Magic Ring*

*Magic Ring* adalah sebuah alat yang berbentuk cincin berlubang dengan ketahanan bahan dari temperature yang tinggi dipasang pada bagian saluran keluar gas buang mesin untuk memperkecil diameter lubang kepala saluran *exhaust manifold* yang bertujuan untuk menambah performa kendaraan. Cara kerjanya yaitu memanfaatkan kerja dari *overlapping* mesin dengan cara memanfaatkan sisa gas aktif yang seharusnya terbuang untuk dimanfaatkan kembali dengan cara *preasure back* atau dikembalikan kedalam mesin dan dibakar kembali dengan gas baru sehingga campuran gas aktif didalam ruang bakar (silinder blok) menjadi lebih homogen sehingga mengakibatkan pembakaran didalam mesin menjadi sempurna dan dapat menghasilkan tenaga yang lebih banyak untuk mendorong piston dalam memutar poros engkol sehingga performa dari kendaraan tersebut meningkat, Akselerasi mesin lebih cepat ,bahan

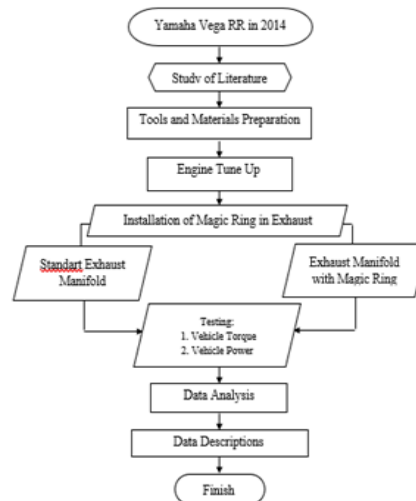
bakar menjadi lebih irit, dan mesin lebih bersih. *Magic ring* yang digunakan berdiameter dalam 16 mm dan 18 mm<sup>[3]</sup>.

## 2) Torsi dan Daya

Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja, jadi torsi adalah suatu energi. Besarnya torsi adalah besaran turunan yang biasa digunakan untuk menghitung energi yang dihasilkan dari benda yang berputar pada porosnya. Pengujian torsi dilakukan dimulai dari rpm rendah hingga rpm limit kendaraan. Sedangkan *Horsepower* atau daya kuda merupakan pekalian antara torsi yang dihasilkan kendaraan dengan rpm atau rotasi per menit. Semakin besar daya yang dihasilkan kendaraan tersebut maka semakin kencang kendaraan tersebut melaju. pengujian daya sama seperti torsi dimulai dari rpm 4000 hingga rpm limit kendaraan.

## 3) Tune Up

Persiapan mesin yang akan digunakan penelitian dengan *Tune up* mesin, penggantian gear set, pelumas, dan penggantian busi. Tidak melakukan perubahan pada sektor mesin yang akan digunakan sebagai objek penelitian.



Gambar 2. Prosedur Penelitian

## Tahap Pengujian

### 1) Pengujian torsi kendaraan

- Kondisi sepeda motor telah diservis *tune up* dahulu sebelum digunakan untuk penelitian
- Kondisi sepeda motor dalam keadaan standar kecuali yang mendapat perlakuan
- Pengujian dilakukan pada rpm 4000 hingga rpm limit
- Penggunaan bahan bakar yaitu pertalite yang dibeli di SPBU
- Alat pengujian yaitu Dynotest tipe 250i yang berada di Taruna Motor Sport Tipes, Solo
- Pengujian dilakukan 5 kali dengan ukuran diameter dalam magic ring yang

berbeda dan hasil tersebut dirata-rata

## 2) Pengujian daya sepeda motor

- a) Kondisi sepeda motor telah diservis tune up dahulu sebelum digunakan untuk penelitian
- b) Kondisi sepeda motor dalam keadaan standar kecuali yang mendapat perlakuan
- c) Pengujian dilakukan pada rpm 4000 hingga rpm limit
- d) Penggunaan bahan bakar yaitu pertalite yang dibeli di SPBU
- e) Alat pengujian yaitu Dynotest tipe 250i yang berada di Taruna Motor Sport Tipes, Solo
- f) Pengujian dilakukan 5 kali dengan ukuran diameter dalam magic ring yang berbeda dan hasil tersebut dirata-rata.

### Penyajian Data

Data diperoleh dari setiap percobaan. Hasilnya disajikan dalam bentuk tabel dan grafik disertai penjelasan hasil uji torsi dan daya yang dihasilkan kendaraan Yamaha Vega RR tahun 2014. Data hasil uji ini akan dibandingkan dengan torsi keadaan

standar dan daya kondisi standar atau tanpa *magic ring* pada kendaraan..Dari uraian data ini akan dianalisis lebih lanjut sehingga dapat langsung memberikan jawaban terhadap rumusan masalah.

### Analisis Data

Data diperoleh dari hasil uji torsi dan daya pada kendaraan. Alat yang digunakan adalah Dynotest tipe Rextor Inertia. Analisis data dilakukan dengan menggambarkan efek magic ring terhadap torsi dan daya kendaraan.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah hasil pengujian torsi dan daya yang dihasilkan oleh kendaraan dengan menggunakan *magic ring*.

Tabel 1. Hasil Pengujian Torsi

Pengukuran	Standar		Magic Ring 16 mm		Magic Ring 18 mm	
	Putaran Mesin (Rpm)	Torsi (N.m)	Putaran Mesin (Rpm)	Torsi (N.m)	Putaran Mesin (Rpm)	Torsi (N.m)
1	4432	10,12	4617	11,04	4653	11,00
2	4462	10,16	4610	10,75	4583	10,72
3	4488	9,87	4492	10,96	4662	10,62
4	4645	9,88	4647	10,30	4645	10,50
5	4630	9,83	4486	10,49	4646	10,61
Rata-Rata	4531	9,97	4570	10,71	4638	10,69

Dari tabel 1 Pengujian torsi kendaraan menggunakan ukuran diameter dalam magic ring yang berbeda kemudian hasil dari pengujian tersebut sebagai pembanding dari kondisi standar. Torsi tertinggi dari pengujian tersebut terdapat pada

penggunaan magic ring 16 mm, hasil tersebut meningkat sebanyak 7,42% dari kondisi standar sedangkan pemakaian magic ring 18 mm meningkat sebanyak 7,12% dari kondisi standar.

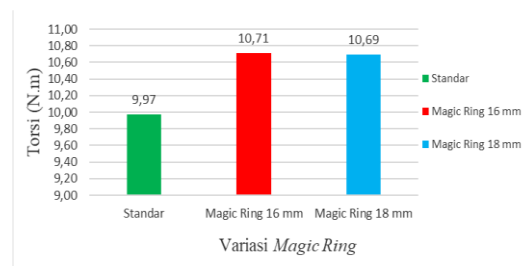
Tabel 2. Hasil Pengujian Daya

Pengukuran	Standar		Magic Ring 16 mm		Magic Ring 18 mm	
	Putaran Mesin (Rpm)	Daya (HP)	Putaran Mesin (Rpm)	Daya (HP)	Putaran Mesin (Rpm)	Daya (HP)
1	7393	8,20	7246	8,20	7041	8,20
2	7113	8,20	7338	8,40	7321	8,20
3	7334	8,20	7393	8,30	7518	8,20
4	7451	8,20	7639	8,10	7411	8,20
5	7428	8,20	7541	8,10	7552	8,20
Rata-Rata	7344	8,20	7431	8,22	7369	8,20

Dari tabel 02. Pengujian daya kendaraan menggunakan metode yang sama dan magic ring yang dipakai dalam pengujian daya juga sama dengan pengujian torsi kendaraan. Tabel tersebut menyatakan hasil daya yang diperoleh kendaraan selama pengujian. Dengan daya tertinggi pada magic ring ukuran diameter dalam 16 mm hanya meningkat sedikit dari kondisi standar dan magic ring 18 mm. sedangkan daya pada kondisi standar sama dengan kondisi magic ring 18 mm atau tidak ada peningkatan.

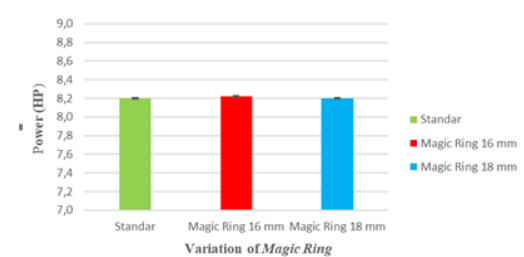
Grafik pengujian torsi menunjukkan bahwa torsi tertinggi didapatkan pada penggunaan magic ring berukuran 16 mm, peningkatan torsi sebanyak 7,42%

dari kondisi standar atau tanpa penggunaan magic ring.



Gambar 3. Grafik Torsi Kendaraan

Grafik pengujian daya kendaraan pada gambar 4 menunjukkan bahwa daya yang didapat dari hasil pengujian menggunakan magic ring mempunyai nilai yang sama atau meningkat hanya 0,24% dengan penggunaan magic ring 16 mm dari kondisi standar peningkatan tersebut tidak signifikan terhadap kondisi daya mesin.



Gambar 4. Grafik Daya Kendaraan

Hasil penelitian ini dikuatkan dengan penelitian yang dilakukan oleh CV. Sumi Inotech yang menyatakan bahwa penggunaan magic ring dapat meningkatkan akselerasi kendaraan dalam hitungan detik dan performa kendaraan yang baik dengan pengujian

menggunakan kendaraan yang berbeda beda.

Kenaikan akselerasi tersebut dikarenakan sebagian gas buang yang di kembalikan lagi kedalam ruang bakar saat overlapping oleh magic ring yang dipasang pada exhaust manifold tepat berada diujung saluran buang mesin. Gas buang yang dikembalikan kedalam mesin terbakar lagi bercampur dengan bahan bakar dan gas baru yang masuk sehingga campuran bahan bakar menjadi lebih homogen sehingga membuat pembakaran didalam mesin lebih sempurna dari kondisi standar dan ketika pembakaran lebih sempurna tenaga untuk mendorong piston lebih banyak sehingga torsi yang dihasilkan lebih besar dari kondisi standar.

#### **D. KESIMPULAN**

Penggunaan magic ring dengan diameter dalam sebesar 16 mm dapat menghasilkan torsi sebesar 10,71 pada putaran mesin 4580 rpm, meningkat sebesar 0,74 N.m atau 7,42% dari kondisi kendaraan standar. Penggunaan magic ring dengan variasi diameter dalam sebesar 18 mm dapat menghasilkan torsi sebesar 10,69 N.m pada putaran mesin yang sama, yaitu meningkat sebesar 0,72 N.m atau 7,12% dari kondisi kendaraan standar.

Penggunaan magic ring dengan diameter dalam sebesar 16 mm dapat menghasilkan daya 8,22 Hp dan hanya meningkat sebesar 0,02 Hp atau 0,24% dari kondisi standar dan tidak mempengaruhi performa dari kendaraan tersebut. Sedangkan penggunaan magic ring 18 mm mendapatkan hasil yang sama seperti keadaan standar atau sebesar 8,2 Hp. Penggunaan variasi diameter dalam magic ring yang menghasilkan torsi dan daya yang maksimal adalah diameter dalam 16 mm. diameter tersebut menghasilkan torsi sebesar 10,71 N.m dan daya sebesar 8,22 Hp.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- <https://www.miniconmobil.net/>, diakses tanggal 21 Februari 2019 pukul 08.45 WIB
- Kurniawan, V. (2014, 28 November). Definisi Overlapping, Fungsi dan Manfaatnya. Diperoleh 28 Februari 2019, <https://va2kurniawan.blogspot.com/2014/11/devinisi-overlapping-fungsi-dan.html>
- Magic Ring (Ring/Penghemat Bbm)*. (2014) Diperoleh 17 Januari 2019, dari <http://umisj.blogspot.com/2014/10/magic-ring-ring-alat-penghemat-bbm.html>
- Nursal, R. S., Hashim, A. H., Nordin, N. I., Abdul Hamid, M. A., & Danuri, M. R. (2017). CFD analysis on the effects of exhaust backpressure generated by four-stroke marine diesel generator after modification of

- silencer and exhaust flow design. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 12(4), 1271–1280.
- Sanata, A. (2011). Pengaruh Diameter Pipa Saluran Gas Buang Tipe *Straight Throw Muffler* Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin Empat Langkah. *Jurnal Rotor*, 4(1): 32-39
- Septiyanto, A., Maulana, S., Nugroho, A., & Sudiyono. (2017). Pengaruh Exhaust Gas Recirculation (Egr) Terhadap Performa Dan Emisi Jelaga Mesin Diesel Direct Injection. *Saintekno*. 15(2): 129-136
- Yamaha. (2017, 9 Januari). Ulasan Kelebihan dan Kekurangan Motor Yamaha Vega RR. Diperoleh 18 Januari 2019, dari <http://kelebihanmotor.com/motor-yamaha-vega-rr/>