

## **PENGARUH PENGGUNAAN *TURBO CYCLONE* DAN BUSI IRIDIUM TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA X 125 CC TAHUN PERAKITAN 2011**

**Miftakhul Khoir**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
Email: m1ft4\_cool90@yahoo.com

**Marsudi**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: marsudi\_rizky@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Dalam era sekarang ini ada beberapa tuntutan dalam industri (produsen) otomotif yaitu untuk menghasilkan kendaraan yang nyaman bagi masyarakat dan juga ramah lingkungan, yang mana mesin harus dapat menghasilkan performa yang tinggi (*high performance*) dan juga harus dapat menghemat pemakaian bahan bakar (*fuel economy*). Di Indonesia jumlah bahan bakar semakin lama akan berkurang dan pada akhirnya habis. Peningkatan jumlah kendaraan setiap tahun akan berpengaruh pada jumlah bahan bakar yang dipakai, semakin banyak kendaraan bermotor maka semakin banyak bahan bakar yang dihabiskan. Maka diperlukan berbagai macam solusi untuk menciptakan kendaraan yang nyaman bagi masyarakat dan juga harus ramah lingkungan. Untuk itu dilakukan penelitian dengan menambahkan *turbo cyclone* di *intake manifold*, yang merupakan salah satu alat untuk memberikan efek aliran berpusar pada ruang bakar sehingga campuran udara dan bahan bakar menjadi lebih homogen dengan menambahkan busi iridium diharapkan dapat memperbaiki kualitas percikan bunga api dalam proses pembakaran, sehingga pembakaran di dalam ruang bakar menjadi lebih sempurna dan performa mesin menjadi meningkat.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen, objek penelitian adalah sepeda motor Honda Supra X 125cc tahun perakitan 2011. Jenis *turbo cyclone* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *turbo cyclone* dengan 6 sudu dan sudut aksialnya  $45^{\circ}$ . Busi iridium menggunakan merk Denso IU22. Menggunakan putaran mesin 3500 rpm - 9000 rpm dengan jarak interval 500 rpm tiap pengujiannya. Penelitian ini menggunakan metode pengujian rpm berubah pada beban penuh (*Full Open Throttlet Valve*) dan Metode pengujian performa mesin berdasarkan SAE J1349 yaitu "*Engine Power Test Code-Spark Ignition and Compression Ignition-Net Power Rating*". Teknik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif.

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *turbo cyclone* dan busi iridium dapat meningkatkan torsi (T), daya efektif (P), tekanan efektif rata-rata (Bmep), menurunkan konsumsi bahan bakar (*fc*) dan konsumsi bahan bakar spesifik (*sfc*) pada sepeda motor Honda Supra X 125 cc tahun perakitan 2011. Peningkatan torsi tertinggi sebesar 20% didapat pada putaran 8000 rpm. Peningkatan daya efektif tertinggi sebesar 23,54% didapat pada putaran 8000 rpm. Peningkatan tekanan efektif rata-rata tertinggi sebesar 24,07% didapat pada putaran 8000 rpm. Penurunan konsumsi bahan bakar tertinggi sebesar 18,30% didapat pada putaran 6500 rpm. Penurunan konsumsi bahan bakar spesifik tertinggi sebesar 31,46% didapat pada putaran 9000 rpm

**Kata kunci:** *Turbo cyclone*, Busi Iridium, Performa Mesin

### **ABSTRACT**

*In today's era there are some demands in the industry ( producers ) to produce automotive vehicle that is convenient for the community and also environmentally friendly , which is where the engine should be able to produce a high performance ( high performance) and also to be able to save on fuel consumption ( fuel economy ) . In Indonesia, the longer the amount of fuel will be reduced and eventually discharged . An increasing number of vehicles each year will affect the amount of fuel used , the more the motor vehicle , the more fuel is spent . It would require a wide range of solutions to create a vehicle that is comfortable for people and also be environmentally friendly . For the research done by adding a turbo cyclone in the intake manifold , which is one of the tools to give the effect of swirling flow in the combustion chamber so that the air and fuel mixture becomes more homogeneous by adding iridium spark plugs is expected to improve the quality of a spark in the combustion process , thus combustion in the combustion chamber becomes more perfect and engine performance is enhance.*

*This type of research is experimental , research object is Honda Supra X motorcycle 125cc assembly in 2011. Type turbo cyclone used in this research is a turbo cyclone with 6 blades and axial angle of  $45^{\circ}$  . Denso iridium spark plugs use a type IU22. Using the engine speed 3500 rpm - 9000 rpm at 500 rpm intervals for each test . This research testing using the rpm change at full load (Full Open Throttlet Valve) and a testing method based on SAE J1349 engine*

performance is " Engine Power Test Code - Spark Ignition and Compression Ignition - Net Power Rating" . The analysis technique used is descriptive analysis.

From the results, it can be concluded that the use of turbo cyclone and iridium spark plugs can increase the torque (  $T$  ), the brake horse power (  $P$  ), break mean effective pressure (  $Bmep$  ), lowers fuel consumption (  $fc$  ) and specific fuel consumption (  $sfc$  ) the Honda Supra X 125 cc of assembly 2011. Increased torque peak of 20% obtained at 8000 rpm engine speed. The highest effective power increase of 23.54% obtained at 8000 rpm engine speed. The increase in the break mean effective pressure high of 24,07% obtained at 8000 rpm engine speed. The decrease in fuel consumption high of 18.30% obtained at 6500 rpm engine speed. The decrease in specific fuel consumption high of 31.46% obtained at 9000 rpm engine speed.

**Keywords** : Turbo cyclone , Iridium spark plugs , Engine performance

## PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor merupakan alat transportasi yang tidak lepas dari kehidupan manusia. Hampir setiap hari manusia menggunakan kendaraan bermotor pada saat melakukan aktivitas. Dengan adanya kendaraan bermotor aktivitas manusia akan lebih lancar dan cepat. Kendaraan bermotor yang membantu aktivitas manusia di dunia ini semuanya menggunakan motor bakar sebagai penggerak kendaraan.

Secara umum, ada 4 tuntutan teknologi kendaraan yang harus di penuhi sekarang ini, yaitu:1) harus dapat performa yang tinggi (*high performance*), 2) harus dapat menghemat pemakaian bahan bakar (*fuel economic*), 3) harus dapat menghasilkan suara dan getaran yang rendah (*low noise and vibration*) dan , 4) harus dapat menghasilkan emisi gas buang yang rendah (*low emission*). Kendaraan dengan performa tinggi, saat ini di tuntutan dengan kapasitas silinder (cc) yang lebih kecil dan perbandingan kompresi yang besar, sehingga tetap menghasilkan daya (*power*) yang yang besar (Warju, 2009:2).

Ada banyak faktor yang mempengaruhi performa pada motor bakar, salah satunya adalah proses pembakaran campuran bahan bakar dan udara di dalam ruang bakar. Pembakaran yang tidak sempurna akan mengakibatkan pemakaian bahan bakar menjadi lebih boros. Salah satu penyebabnya adalah pencampuran antara bahan bakar dan udara yang kurang homogen sehingga menyebabkan adanya sebagian bahan bakar yang tidak ikut terbakar.

Untuk mendapatkan campuran bahan bakar dan udara yang lebih homogen yaitu membuat pusaran udara yang masuk ke dalam karburator sehingga bahan bakar memiliki kesempatan yang lebih besar untuk bersentuhan dengan udara yang mengakibatkan campuran bahan bakar dan udara lebih merata. Selain itu aliran berpusar dari campuran bahan bakar dan udara di dalam ruang bakar akan mempercepat proses transfer panas dan pencampuran antara campuran yang terbakar dan yang belum terbakar sehingga aliran berpusar campuran bahan bakar dan udara akan meningkatkan kecepatan pembakaran sehingga konsumsi bahan bakar lebih efisien (Zhang dan Hill dalam Didiek, 2003: 16).

Untuk membuat pusaran udara yang masuk ke dalam silinder dapat dilakukan dengan menambahkan peralatan yang mampu mengubah aliran laminer (lurus) udara sebelum masuk ke dalam ruang bakar menjadi aliran pusaran. Salah satunya adalah *Turbo Cyclone*, prinsip kerja *Turbo Cyclone* adalah angin yang masuk ke ruang bakar dibuat jadi satu pusaran sehingga lebih tertuju pada satu titik sehingga proses pembakaran menjadi lebih sempurna. Selain itu proses pembakaran akan lebih sempurna jika ditunjang dengan pengapian yang baik. Komponen pengapian yang berperan penting pada proses pembakaran adalah busi. Busi yang dapat menghasilkan nyala api yang besar dan kuat akan membuat proses pembakaran lebih sempurna karena nyala busi mampu merambatkan panas kesegala arah sehingga bahan bakar dapat terbakar habis.

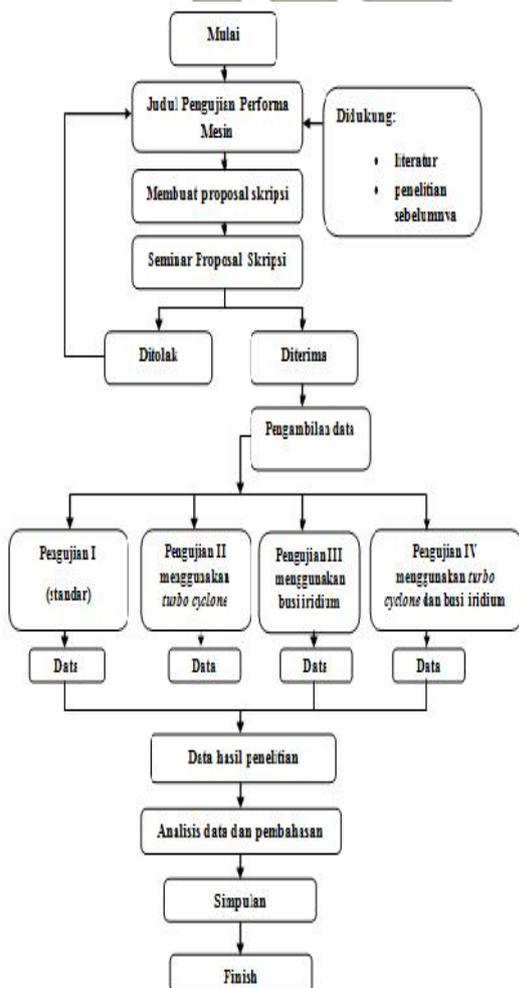
Tujuan penelitian ini adalah melakukan perbandingan antara kendaraan dengan menggunakan *turbo*

*cyclone* dan busi iridium dengan kendaraan standar terhadap performa sepeda motor Honda Supra X 125 tahun perakitan 2011.

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan ilmu pengetahuan di dalam apresiasi teknologi, terutama pada dunia otomotif serta menambah pengetahuan tentang perbedaan kendaraan menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium di banding kendaraan standar terhadap performa mesin yang dihasilkan pada sepeda motor Honda Supra X125 tahun perakitan 2011.

## METODE

### Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian

### Variable Penelitian

- Variabel bebas

Variabel bebas atau disebut dengan *independent variable* dalam penelitian ini adalah *turbo cyclone* dan busi iridium.

- Variabel kontrol

Variabel kontrol disebut pembanding hasil penelitian eksperimen yang dilakukan. Variabel kontrol dalam penelitian ini ialah Sepeda motor Honda Supra X 125 tahun perakitan 2011 dengan kapasitas mesin 125 cc, Variasi putaran pengujian 3500 rpm sampai dengan 9000 rpm, dengan *range* 500 rpm pada setiap pengujiannya., Premium, Suhu mesin pada suhu kerja (60°C), Transmisi pada posisi *top gear*. Celah busi dalam kondisi standart (0,8mm), dan Temperatur udara sekitar 27°C. Kelembaban udara (*humadity*) 25%RH.

- Variabel terikat

Variabel terikat atau hasil disebut dengan *dependent variable* dalam penelitian ini adalah performa mesin yaitu torsi (T), daya (Ne), tekanan efektif rata-rata (Bmep), konsumsi bahan bakar(*fc*) dan konsumsi bahan bakar spesifik (*sfc*).

Penelitian eksperimen (*experimental research*) ini dilaksanakan di Laboratorium Performa Mesin FT Unesa.

### Obyek Penelitian

- Mesin Honda Supra X 125 CC

Mesin yang digunakan dalam penelitian ini adalah Supra X 125 Tahun Perakitan 2011.

### Peralatan Penelitian

- *Blower*: digunakan untuk mendinginkan mesin.

Adapun spesifikasinya adalah:

- *Merk*: Krisbow
- Model: EF – 50 S
- Power: 200 – 220 V AC □ Hz 160 watt
- SNI: 04 – 6292. 2, 2 . 80
- Pilihan: 3 Kecepatan

## Instrument Penelitian

### • Rpm Counter dan Oil Temperature Meter

*Rpm Counter*: alat yang digunakan untuk mengukur putaran mesin. Adapun spesifikasinya sebagai berikut:

- Merk : BrainBee
- Tipe : *MGT-300*
- No Seri : 080317000579
- Tahun Pembuatan : 2008
- Buatan : Italia
- Rpm Counter :  $0 \div 9990$  Rpm
- Resulation : 10 Rpm
- Temperature Meter :  $0 \div 40^{\circ}\text{C}$

### • Chasis Dynamometer

*Chasis Dynamometer* adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi yang dihasilkan mesin. Spesifikasi sebagai berikut:

- Nama : *Rextro Pro – Dyno*
- Tegangan : 220 V 50/60 Hz
- Range Operasi : 6.000 rpm dengan 150 gigi
- Kemampuan : 15 KHz
- Tipe Sensor : *Digital Pick – Up*
- Tipe Input : *Logical Level* (aktif pada tingkat tinggi)
- Produksi : PT. *Rextor Technology*  
Indonesia

## Prosedur Pengujian

Pengujian dilakukan dengan membandingkan antara kendaraan standar dengan kendaraan eksperimen.

### • Persiapan Pengujian Performa Mesin

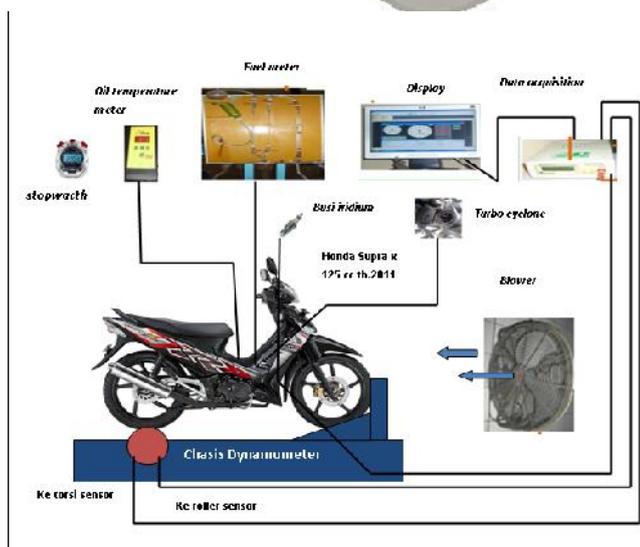
Yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

- Melakukan *Tune up* pada sepeda motor yang akan diuji.
- Melepas *Cover* samping sepeda motor.
- Menaikkan sepeda motor ke atas *chassis dynamometer*.
- Mengencangkan tali pengikat *body* sepeda motor.
- Menyiapkan peralatan pendukung yaitu: sensor putaran mesin, *chasis dynamometer*, *data acquisition*, *rpm counter*, *oil temperature meter*, *fuel meter*, *stopwatch*, dan *blower*.
- Menghidupkan *software inertia chasis dynamometer (sport dyno 33)*.
- Tekan *switch data acquisition* untuk mengisi spesifikasi kendaraan (merk sepeda motor dan volume silinder) pada *software inertia chasis dynamometer (sport dyno 33)*.
- Memilih faktor koreksi (ISO 1585, SAE J1349, DIN 70020, atau JIS D1001).
- Memasukkan data *ambient temperature* dan *humidity*
- Memasukkan data *ambient temperature* dan *humidity*
- Memilih *range* putaran mesin untuk pengujian (500 rpm).

### • Pengujian Performa Mesin

Langkah - langkah pengujian performa mesin sebagai berikut:

- Torsi dan Daya
  - Menyalakan *blower* (kipas)
  - Menghidupkan mesin kendaraan sampai temperatur  $60^{\circ}\text{C}$  atau sesuai rekomendasi manufaktur dan sistem asesoris dalam kondisi mati.
  - Memposisikan *gigi transmisi* pada kondisi netral dengan putaran *idle* 1500 rpm.



Gambar 2. instrumen penelitian

- Memasukkan gigi transmisi pada posisi 4 (top gear).
- Menaikkan putaran mesin hingga putaran 300 rpm sampai roda belakang berputar.
- Mencetak print atau hasil uji.
- Menekan tombol *switch* untuk merekam data.
- Melakukan akselerasi pada mesin hingga mencapai putaran 9000 rpm.
- Menekan tombol *switch* untuk mengakhiri perekaman data.
- Menurunkan putaran mesin hingga putaran *idle*.
- Memposisikan transmisi pada kondisi netral.
- Menyimpan data dan mencetak hasil pengujian..
- Melakukan kembali percobaan tersebut di atas untuk kelompok standar dan kelompok eksperimen.
- Pengujian dan pengambilan data di lakukan minimal 3 kali untuk masing masing kondisi agar didapatkan hasil yang valid.
- **Konsumsi bahan bakar**
  - Menyalakan *blower* (kipas)
  - Menghidupkan mesin kendaraan sampai temperatur 60°C atau sesuai rekomendasi manufaktur dan sistem asesoris dalam kondisi mati.
  - Memposisikan *gigi transmisi* pada kondisi netral dengan putaran *idle* 1500 rpm.
  - Memasukkan gigi transmisi pada posisi 4 (top gear).
  - Mengukur konsumsi bahan bakar pada putaran mesin 3500 rpm - 9000 rpm dengan *range* 500 rpm.
  - Mencatat waktu bahan bakar tiap 5 ml (ml/detik)
  - Melakukan kembali percobaan tersebut di atas untuk kelompok standar dan kelompok eksperimen
  - Pengujian dan pengambilan data di lakukan minimal 3 kali untuk masing masing kondisi agar didapatkan hasil yang valid.
- **Akhir pengujian**

Yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

  - Untuk sesaat mesin dibiarkan pada putaran *idle*.

- Mesin dimatikan.
- *Blower* dimatikan.

#### **Teknik Analisis Data**

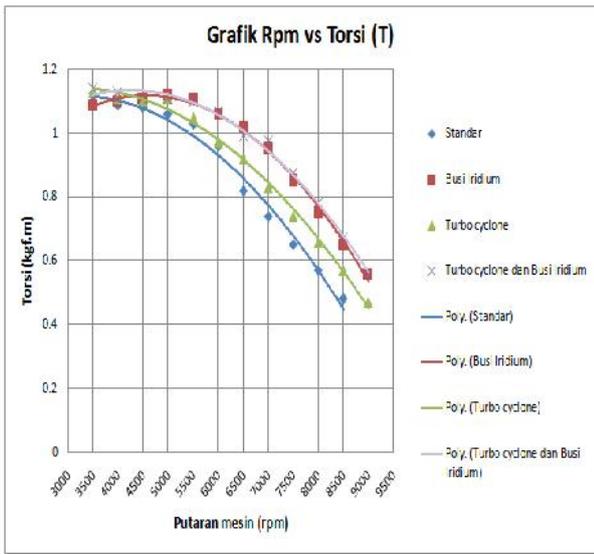
Analisa data dilakukan dengan metode deskriptif, yaitu dengan mendeskripsikan atau menggambarkan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai realita yang diperoleh selama pengujian. Data hasil penelitian yang diperoleh dimasukkan dalam tabel dan ditampilkan dalam bentuk grafik. Selanjutnya dideskripsikan dengan kalimat sederhana sehingga mudah dipahami untuk dapat diketahui persentase perbandingan performa mesin pada sepeda motor Honda Supra X 125 tahun perakitan 2011.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Secara lengkap, data hasil pengujian kendaraan standar dan kendaraan modifikasi (kendaraan menggunakan *turbo cyclone*, busi iridium dan *turbo cyclone* dengan busi iridium) pada sepeda motor Honda Supra X 125 tahun perakitan 2011, hasil pengujiannya adalah sebagai berikut:

#### **Analisa dan Pembahasan Torsi**

Dari keseluruhan data hasil pengujian, torsi untuk kelompok eksperimen mengalami penurunan dan peningkatan pada rpm tertentu, dibandingkan kelompok standar. Pada kelompok standar, torsi tertinggi sebesar 1,10 kgf.m diperoleh pada putaran 3500 rpm. Pada eksperimen menggunakan *turbo cyclone*, torsi tertinggi sebesar 1,13 kgf.m diperoleh pada putaran 3500 rpm. Pada eksperimen menggunakan busi iridium, torsi tertinggi sebesar 1,12 kgf.m diperoleh pada putaran 5000 rpm. Pada eksperimen menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium, torsi tertinggi sebesar 1,14 kgf.m diperoleh pada putaran 3500 rpm.



Gambar 3. Grafik Rpm terhadap Torsi

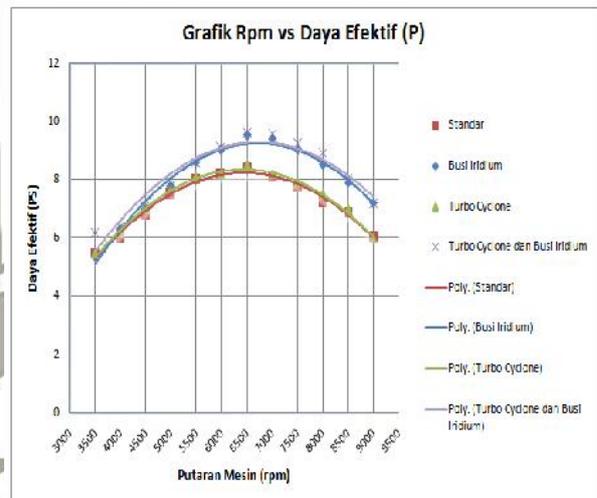
Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi penggunaan *turbo cyclone* dan busi iridium pada Honda Supra X 125 tahun perakitan 2011, disimpulkan bahwa mesin yang menggunakan *turbo cyclone* dapat meningkatkan torsi tertinggi sebesar 3,77% pada putaran 5000 rpm. Untuk mesin yang menggunakan busi iridium dapat meningkatkan torsi tertinggi sebesar 16,67% pada putaran 9000 rpm. Untuk mesin yang menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium dapat meningkatkan torsi tertinggi sebesar 20% pada putaran 8000 rpm. Dengan memakai *turbo cyclone* dan busi iridium pada mesin efektif meningkatkan torsi mesin.

Peningkatan torsi ini disebabkan karena adanya penambahan variasi *turbo cyclone* dan busi iridium, dengan sebuah *turbo cyclone* sehingga aliran campuran udara dan bahan bakar dari karburator menuju ruang bakar menjadi turbulen setelah melewati *turbo cyclone* tersebut, campuran udara dan bahan bakar yang masuk ke dalam ruang bakar menjadi lebih homogen, karena adanya busi iridium yang mempunyai diameter elektroda 0,4 mm loncatan bunga api lebih terpusat sehingga mempunyai kualitas bunga api yang baik untuk membakar udara dan bahan

bakar, sehingga pembakaran menjadi lebih sempurna dan tekanan hasil pembakaran di dalam silinder meningkat.

### Analisa dan Pembahasan Daya Efektif

Dari keseluruhan data hasil pengujian, daya untuk kelompok eksperimen mengalami penurunan dan peningkatan pada rpm tertentu, dibandingkan kelompok standar. Pada kelompok standar, daya tertinggi sebesar 8,41 PS diperoleh pada putaran 6500 rpm. Pada eksperimen menggunakan *turbo cyclone*, daya tertinggi sebesar 8,51 PS diperoleh pada putaran 6500 rpm. Pada eksperimen menggunakan busi iridium, daya tertinggi sebesar 9,53 PS diperoleh pada putaran 6500 rpm. Pada Eksperimen menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium, daya tertinggi sebesar 9,63 PS diperoleh pada putaran 6500 rpm.



Gambar 4. Grafik Rpm terhadap Daya Efektif

Dari hasil pengujian kelompok uji dengan *turbo cyclone* dan busi iridium pada sepeda motor Honda Supra X 125 cc tahun 2011, disimpulkan bahwa mesin yang menggunakan *turbo cyclone* dapat meningkatkan daya tertinggi sebesar 3,87% pada putaran 8000 rpm.

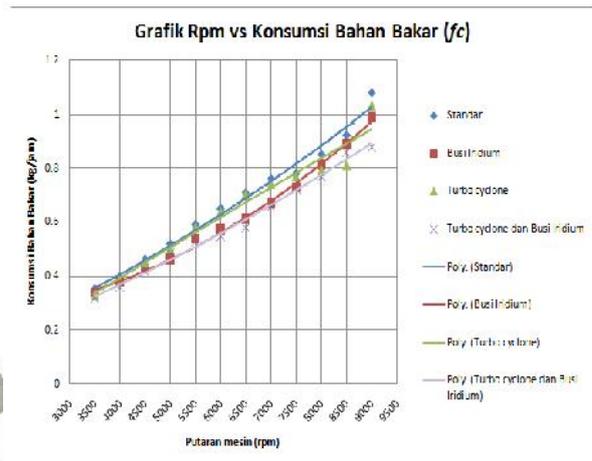
Untuk mesin yang menggunakan busi iridium, dapat meningkatkan daya tertinggi sebesar 18,25% pada putaran 9000 rpm. Untuk mesin yang menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium dapat

meningkatkan daya tertinggi sebesar 23,54% pada putaran 8000 rpm. Dengan memakai *turbo cyclone* dan busi iridium pada mesin, efektif meningkatkan daya mesin.

Peningkatan daya ini disebabkan karena adanya penambahan variasi *turbo cyclone* dan busi iridium, dengan sebuah *turbo cyclone* sehingga aliran campuran udara dan bahan bakar dari karburator menuju ruang bakar menjadi turbulen setelah melewati *turbo cyclone* tersebut, campuran udara dan bahan bakar yang masuk ke dalam ruang bakar menjadi lebih homogen, karena adanya busi iridium yang mempunyai diameter elektroda 0,4 mm loncatan bunga api lebih terpusat sehingga mempunyai kualitas bunga api yang baik untuk membakar campuran udara dan bahan bakar, sehingga pembakaran menjadi lebih sempurna dan tekanan hasil pembakaran di dalam silinder meningkat.

#### Analisa dan Pembahasan Konsumsi Bakar

Dari keseluruhan data hasil pengujian, konsumsi bahan bakar untuk kelompok eksperimen mengalami penurunan pada rpm tertentu dibandingkan kelompok standar. Pada kelompok standar, konsumsi bahan bakar terendah sebesar 0,35 kg/jam diperoleh pada putaran 3500 rpm. Pada eksperimen menggunakan *turbo cyclone*, konsumsi bahan bakar terendah sebesar 0,33 kg/jam diperoleh pada putaran 3500 rpm. Pada eksperimen menggunakan busi iridium, konsumsi bahan bakar terendah sebesar 0,34 kg/jam diperoleh pada putaran 3500 rpm. Pada Eksperimen menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium, konsumsi bahan bakar terendah sebesar 0,32 kg/jam diperoleh pada putaran 3500 rpm.



Gambar 5. Grafik Rpm terhadap Konsumsi Bahan Bakar

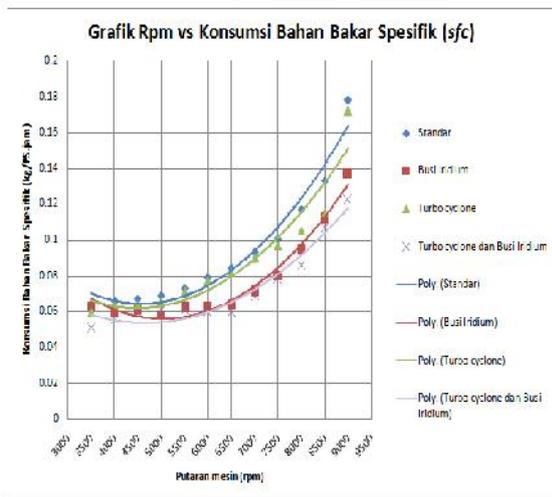
Dari hasil pengujian kelompok uji dengan *turbo cyclone* dan busi iridium pada sepeda motor Honda Supra X 125 cc tahun perakitan 2011, disimpulkan bahwa mesin yang menggunakan *turbo cyclone* dapat menurunkan konsumsi bahan bakar tertinggi sebesar 7,05% pada putaran 8000 rpm. Untuk mesin yang menggunakan busi iridium dapat menurunkan konsumsi bahan bakar tertinggi sebesar 14,08% pada putaran 6500 rpm. Untuk mesin yang menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium dapat menurunkan konsumsi bahan bakar tertinggi sebesar 26,16% pada putaran 1500 rpm. Dengan memakai *turbo cyclone* dan busi iridium pada mesin efektif menurunkan konsumsi bahan bakar.

Penurunan konsumsi bahan bakar ini disebabkan karena adanya penambahan variasi *turbo cyclone* yang merubah aliran laminar menjadi turbulen sehingga campuran udara dan bahan bakar menjadi homogen dan busi iridium dengan kualitas bunga api yang baik sehingga pembakaran lebih sempurna.

#### Analisa dan Pembahasan Konsumsi Bakar Spesifik

Dari keseluruhan data hasil pengujian, konsumsi bahan bakar spesifik untuk kelompok eksperimen mengalami penurunan pada rpm tertentu dibandingkan

kelompok standar. Pada kelompok standar, konsumsi bahan bakar spesifik terendah sebesar 0,064 kg/PS.jam diperoleh pada putaran 3500 rpm. Pada eksperimen menggunakan *turbo cyclone*, konsumsi bahan bakar spesifik terendah sebesar 0,060 kg/PS.jam diperoleh pada putaran 3500 rpm. Pada eksperimen menggunakan busi iridium, konsumsi bahan bakar spesifik terendah sebesar 0,058 kg/PS.jam diperoleh pada putaran 5000 rpm. Pada Eksperimen menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium, konsumsi bahan bakar spesifik terendah sebesar 0,051 kg/PS.jam diperoleh pada putaran 3500 rpm.

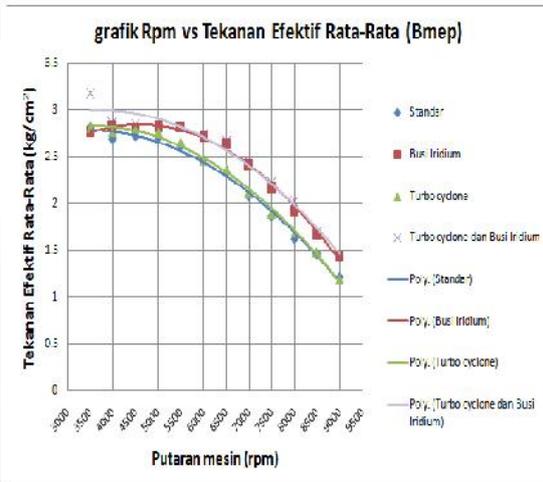


Gambar 6. Grafik Rpm terhadap Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Dari hasil pengujian kelompok uji dengan *turbo cyclone* dan busi iridium pada sepeda motor Honda Supra X 125 cc tahun perakitan 2011, disimpulkan bahwa mesin yang menggunakan *turbo cyclone* dapat menurunkan konsumsi bahan bakar spesifik tertinggi sebesar 13,57% pada putaran 8500 rpm. Untuk mesin yang menggunakan busi iridium dapat menurunkan konsumsi bahan bakar spesifik tertinggi sebesar 23,30% pada putaran 9000 rpm. Untuk mesin yang menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium dapat menurunkan konsumsi bahan bakar spesifik tertinggi sebesar 31,46% pada putaran 9000 rpm.

Penurunan konsumsi bahan bakar spesifik ini disebabkan karena adanya penambahan variasi *turbo cyclone* yang merubah aliran laminar menjadi turbulen sehingga campuran udara dan bahan bakar menjadi homogen dan busi iridium dengan kualitas bunga api yang baik sehingga pembakaran lebih sempurna.

#### **Analisa dan Pembahasan Tekanan Efektif Rata-Rata.**



Gambar 7. Grafik Rpm Terhadap Tekanan Efektif Rata-Rata

Dari keseluruhan data hasil pengujian, tekanan efektif rata-rata untuk kelompok eksperimen mengalami penurunan dan peningkatan pada rpm tertentu dibandingkan kelompok standar. Pada kelompok standar, tekanan efektif rata-rata tertinggi sebesar 2,81 kg/cm<sup>2</sup> diperoleh pada putaran 3500 rpm. Pada eksperimen menggunakan *turbo cyclone*, tekanan efektif rata-rata tertinggi sebesar 2,81 kg/cm<sup>2</sup> diperoleh pada putaran 3500 rpm. Pada eksperimen menggunakan busi iridium, tekanan efektif rata-rata tertinggi sebesar 2,83 kg/cm<sup>2</sup> diperoleh pada putaran 4000 rpm. Pada Eksperimen menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium, tekanan efektif rata-rata tertinggi sebesar 3,18 kg/cm<sup>2</sup> diperoleh pada putaran 3500 rpm.

Dari hasil pengujian kelompok uji dengan *turbo cyclone* dan busi iridium pada sepeda motor Honda Supra X 125 cc tahun perakitan 2011,

disimpulkan bahwa mesin yang menggunakan *turbo cyclone* dapat meningkatkan tekanan efektif rata-rata tertinggi sebesar 4,32% pada putaran 8000 rpm. Untuk mesin yang menggunakan busi iridium dapat meningkatkan tekanan efektif rata-rata tertinggi sebesar 17,90% pada putaran 8000 rpm. Untuk mesin yang menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium dapat meningkatkan tekanan efektif rata-rata tertinggi sebesar 24,07% pada putaran 8000 rpm.

Peningkatan tekanan efektif rata-rata ini disebabkan karena adanya penambahan variasi *turbo cyclone* yang merubah aliran laminar menjadi turbulen dan, karena adanya busi iridium yang mempunyai diameter elektroda 0,4 mm loncatan bunga api lebih terpusat sehingga mempunyai kualitas bunga api yang baik untuk membakar campuran udara dan bahan bakar, sehingga pembakaran menjadi lebih sempurna.

## PENUTUP

### Simpulan

Dari serangkaian, penelitian, perhitungan dan analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan *turbo cyclone* dan busi iridium dapat meningkatkan performa mesin pada sepeda motor Honda Supra X 125 cc tahun perakitan 2011 sebagai berikut:

- Penggunaan *turbo cyclone* dan busi iridium pada mesin sepeda motor Honda Supra X 125 cc tahun Perakitan 2011 dapat meningkatkan torsi, daya efektif dan tekanan efektif rata-rata dan menurunkan konsumsi bahan bakar. Peningkatan torsi terbesar terjadi pada putaran 8000 rpm dengan menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium sebesar 20%. Peningkatan daya efektif terbesar terjadi pada putaran 8000 rpm dengan menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium sebesar 23,54%. Peningkatan tekanan efektif rata-

rata terbesar terjadi pada putaran 8000 rpm dengan menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium sebesar 24,07%. Penurunan konsumsi bahan bakar terbesar terjadi pada putaran 6500 rpm dengan menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium sebesar 18,30%. Penurunan konsumsi bahan bakar spesifik terbesar terjadi pada putaran 9000 rpm dengan menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium sebesar 31,46%.

- Dari hasil pengujian di atas yang paling optimal adalah sepeda motor yang menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium. dikarenakan torsi, daya, tekanan efektif yang di hasilkan baik, dan konsumsi bahan bakar yang dikonsumsi lebih irit.

### Saran

Dari serangkaian penelitian, pengujian, analisis data dan pengambilan kesimpulan yang telah dilakukan, maka dapat diberikan saran sebagai berikut:

- Untuk penelitian lanjutan di sarankan untuk meneliti tentang variasi jumlah sudu *turbo cyclone* dan sudut *turbo cyclone*, dengan berbagai macam variasi busi. Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan nilai performa mesin yang dihasilkan.
- Untuk pemakaian sepeda motor honda supra x 125 cc dengan variasi yang menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium agar menjaga putaran mesin antara 3500 rpm sampai dengan 8000 rpm karena putaran tersebut terdapat torsi, daya, tekanan efektif rata-rata tertinggi dan pemakaian konsumsi bahan bakar teririt.
- Pemilihan alat pengujian performa mesin kendaraan yaitu *chasis dynamometer* merupakan hal yang terpenting, karena untuk mengetahui akurasi perhitungan data yang lebih tepat dan mudah dalam menganalisa.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adiwidodo, S. 2004. *Analisa Pengaruh Turbo Cyclone Aksial Terhadap Pola Aliran di dalam Intake Manifold Serta Unjuk Kerjanya Mesin Otto Satu Silinder*. Surabaya: Instintut Teknologi Sepuluh November.
- Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arismunandar, Wiranto. 1988. *Motor Bakar Torak*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Arends, BPM. Berenschot, H. 1980. *Motor Bensin*. (Terjemahan Erlangga). Jakarta: Erlangga.
- Heywood, John B. 1988. *Internal Combustion Engine Fundamental*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Jamma, dkk. 2008. *Teknik Sepeda Motor*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan Nasional.
- Supadi, dkk. 2010. *Panduan Penulisan Skripsi Program S1*. Surabaya: Jurusan Pendidikan Teknik Mesin. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Surabaya.
- Warju. 2009. *Pengujian Performa Mesin Kendaraan Bermotor*. Edisi Pertama. Surabaya: Unesa University Press.

