

## PENGARUH VARIASI LUBANG SUDU *TURBO CYCLONE* DENGAN SUDUT SUDU 45° TERHADAP UNJUK KERJA DAN *FUEL CONSUMPTION* SEPEDA MOTOR 4 TAK

**Ahmad Afif Hidayat**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : [ahmadhidayat@mhs.unesa.ac.id](mailto:ahmadhidayat@mhs.unesa.ac.id)

**Diah Wulandari**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail : [diahwulandari@unesa.ac.id](mailto:diahwulandari@unesa.ac.id)

### ABSTRAK

*Turbo cyclone* adalah alat tambahan yang digunakan pada *internal combustion engine* yang berfungsi untuk membuat aliran udara yang akan masuk ke dalam silinder menjadi berputar atau *swirling*. Dengan berputarnya aliran udara maka akan meningkatkan intensitas pencampuran bahan bakar dengan udara (*fuel/ air mixing*), meningkatkan pembakaran dan nyala api pembakaran dengan memanfaatkan zona yang masih dipengaruhi perputaran serta dapat memperbaiki propagasi api sehingga pembakaran yang sempurna dapat dicapai. *Turbo cyclone* dapat dipasang di atau antara *intake manifold* dan karburator atau *throttle body*. Penelitian ini merupakan jenis penelitian perancangan dan eksperimen, dimana penelitian memanfaatkan penambahan alat *turbo cyclone* yang telah dirancang sebelumnya untuk membandingkan unjuk kerja dan *fuel consumption* dari motor bakar kondisi standard tanpa menggunakan *turbo cyclone* dengan motor bakar menggunakan *turbo cyclone* pada *intake manifold*. Jenis *turbo cyclone* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *turbo cyclone* dengan variasi lubang sudu, sudu berjumlah 4 dan sudut aksialnya 45°. Variabel bebas penelitian ini adalah *turbo cyclone* variasi lubang sudu *turbo cyclone*, yaitu *turbo cyclone* tanpa lubang, *turbo cyclone* dengan 1 lubang tiap sudu, *turbo cyclone* dengan 2 lubang tiap sudu, *turbo cyclone* dengan 3 lubang tiap sudu. Objek penelitian ini menggunakan sepeda motor Honda Scoopy FI tahun perakitan 2014 dengan kapasitas mesin 110 cc. Metode pengujian unjuk kerja mesin berdasarkan standart ISO 1585. Pengujian ini dilakukan pada kondisi bukaan *throttle* kontinyu mulai dari bukaan *throttle* minimum sampai bukaan *throttle* maksimum (*Full Open Throttle Valve*). Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan variasi lubang sudu *turbo cyclone* 2 lubang pada setiap sudu adalah yang terbaik dengan Torsi maksimum tertinggi sebesar 18,57 N.m pada putaran 2500 rpm dan daya maksimum tertinggi sebesar 6,63 HP pada putaran 3000 rpm, serta konsumsi bahan bakar terendah yakni sebesar 0,20 ml/detik pada putaran 2000 rpm.

**Kata kunci :** *Turbo cyclone*, *swirl*, torsi, daya, konsumsi bahan bakar.

### ABSTRACT

*Turbo cyclone* is an additional tool that is used in an *internal combustion engine* that serves to make the air flow into the cylinder will be rotating or *swirling*. By turning the air flow will increase the intensity of mixing fuel with air (*fuel / water mixing*), improved combustion and flame combustion by utilizing a zone that is still influenced by the velocity of propagation of fire and can improve so that complete combustion can be achieved. *Turbo cyclone* can be mounted on or between the intake manifold and carburetor or throttle body. This research is the design of research and experimentation, where research utilizing the addition of *turbo cyclone* tool previously designed to compare the performance and fuel consumption of motor fuel standard conditions without using the *turbo cyclone* with *internal combustion engines* using *turbo cyclone* on the intake manifold. *Turbo cyclone* type used in this research is the *turbo cyclone* with a variation of the blade hole, the blade consists of 4 and the axial angle of 45°. The independent variables are the *turbo cyclone* variations in blade hole *turbo cyclone*, that is without holes *cyclone turbo*, *turbo cyclone* with one hole each blade, *turbo cyclone* with 2 holes each blade, *turbo cyclone* with 3 holes each blade. The object of this study using a motorcycle Honda Scoopy FI assembled at 2014 with a 110 cc engine capacity. Engine performance testing methods based on standard ISO 1585. This test was carried out under continuous throttle opening from the throttle opening minimum to maximum throttle opening (*Full Open Throttle Valve*). Results of research can be concluded that the use of turbo blade variation *turbo cyclone* 2 holes on each blade is the best with the highest maximum torque of 18,57 Nm at 2500 rpm rotation and the highest maximum power of 6.63 HP at 3000 rpm rotation, as well as the lowest fuel consumption of 0.20 ml/ sec at 2000 rpm rotation.

**Keywords:** *Turbo cyclone*, *swirl*, torque, power, fuel consumption.

## PENDAHULUAN

Dalam perkembangan teknologi otomotif, diperlukan suatu pembaruan inovasi terhadap teknologi yang digunakan sebelumnya. Pembaruan inovasi harus berguna dan mempermudah pekerjaan manusia serta lebih efisien dari teknologi yang sudah ada. Sehingga peningkatan perkembangan industri otomotif akan berkembang sangat pesat.

Menciptakan pembaruan inovasi teknologi otomotif khususnya pada kendaraan bermotor harus memenuhi 4 (empat) unsur yaitu : 1) harus dapat menghasilkan performa yang tinggi (*high performance*), 2) harus dapat menghemat pemakaian bahan bakar (*fuel economy*), 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 vehicle*) [Warju,2009]. Dengan demikian manusia akan semakin tidak khawatir untuk menggunakan kendaraan tersebut. Penelitian inilah yang akan terus dikembangkan oleh produsen otomotif.

Selain itu dengan semakin menipisnya persediaan dan naiknya harga bahan bakar telah membuat banyak orang semakin kreatif dalam berupaya untuk mencari bahan bakar alternatif dan meningkatkan efisiensi pembakaran pada kendaraan bermotor. Permasalahan ini menjadi suatu hal yang menarik untuk dibicarakan dan dikembangkan karena semakin berkembangnya pengetahuan tentang motor bakar serta semakin banyaknya parameter presentasi yang dapat mempengaruhi kinerja motor bakar. Maka kemudian muncullah berbagai pengetahuan baru, antara lain adalah mobil hybrid, mobil elektrik, penggunaan injeksi pada motor bensin, sistem pengapian yang sangat cerdas, sampai penggunaan bahan bakar alternatif seperti bio-diesel dan bio-gas.

Unjuk kerja dan efisiensi bahan bakar pada suatu mesin sangat dibutuhkan bagi pengguna kendaraan dalam melakukan mobilitas yang efektif dan efisien. Unjuk kerja mesin dan efisiensi bahan bakar dipengaruhi oleh beberapa hal salah satunya yaitu oleh sistem bahan bakar. Sistem bahan bakar pada sepeda motor mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembangkitan unjuk kerja yang dihasilkan oleh suatu mesin. Tenaga yang menggerakkan mesin diperoleh dari hasil pembakaran campuran antara bahan bakar dan udara di dalam ruang bakar.

Apabila sistem bahan bakar tidak bekerja dengan optimal, maka proses pembakaran campuran bahan bakar dan udara di dalam ruang bakar kurang sempurna sehingga unjuk kerja dan efisiensi bahan bakar yang dihasilkan oleh mesin akan berkurang. Untuk mencapai pembakaran bahan bakar yang sempurna salah satunya

dengan memperhatikan saluran masuk udara (*intake manifold*) yang baik. *Intake manifold* yang baik yaitu membuat aliran udaranya yang awalnya beraliran *laminar* menjadi *swirl* atau berputar, sehingga menghasilkan campuran bahan bakar dan udara yang homogen.

Upaya meningkatkan efisiensi motor bakar dengan memperbaiki proses pembakaran yang terjadi dalam ruang bakar juga dilakukan oleh Sei Y Kim melalui alat temuannya yang disebut *Turbo Cyclone*. *Turbo cyclone* adalah alat tambahan yang digunakan pada *internal combustion engine* yang berfungsi untuk membuat aliran udara yang akan masuk ke dalam silinder menjadi berputar atau *swirling*. *Turbo cyclone* ini mirip *swirl fan* yang sudu-sudunya tidak berputar (*fixed vane*) dan ditempatkan pada saluran masuk atau *intake manifold*. Dengan berputarnya aliran udara maka akan meningkatkan intensitas percampuran bahan bakar dengan udara (*fuel/air mixing*), meningkatkan pembakaran dan nyala api pembakaran dengan memanfaatkan zona yang masih dipengaruhi perputaran [Ping wang, 2005] serta dapat memperbaiki propagasi api sehingga pembakaran yang sempurna dapat dicapai [Sei Y.Kim, 1998]. *Turbo cyclone* adalah alat yang berfungsi memberikan tambahan waktu pencampuran antara udara dan bahan bakar setelah melewati karburator sebelum memasuki ruang bakar. *Turbo cyclone* dapat dipasang di atau antara *intake manifold* dan karburator atau *throttle body*. *Turbo cyclone* dengan pengarah aliran berbentuk sirip memberikan jeda waktu pencampuran sekaligus membuat aliran campuran udara dan bahan bakar menjadi turbulen. Pemasangan *turbo cyclone* menyebabkan adanya perubahan karakteristik aliran udara pada intake manifold.

Pembakaran yang sempurna dapat meningkatkan unjuk kerja dan efisiensi bahan bakar. Salah satu syarat pembakaran yang sempurna adalah pencampuran bahan bakar yang homogen saat masuk dalam ruang bakar. Campuran yang ideal antara bahan bakar dan udara pada motor bakar adalah 14,8 : 1 (Barenschot,2005). Meskipun sudah ideal tetapi campuran tersebut tidak homogen maka pembakaran tidak akan sempurna. Campuran bahan bakar dan udara akan homogen apabila terjadi turbulen pada pencampuran, alat yang dapat membuatnya turbulen yaitu *turbo cyclone*.

Beberapa penelitian yang sama tentang *turbo cyclone* dan pemanfaatannya terhadap motor 4 tak pernah dilakukan. Kosjoko (2008) dengan judul "Pengaruh *Turbo cyclone* 6 sirip tanpa lubang pada intake manifold terhadap unjuk kerja motor bensin 4 tak 100 cc". Secara umum pemakai *turbo cyclone* menghasilkan torsi dan daya yang lebih besar pada putaran tinggi yaitu 6250 rpm s/d 9000 rpm dari pada kondisi standart. Torsi (T) rata-

rata tertinggi terdapat pada variasi *turbo cyclone* dengan sudut kemiringan  $65^{\circ}$  yaitu sebesar 3,10 N.m pada putaran mesin 5500 rpm. Daya Efektif (Ne) rata-rata tertinggi terdapat pada variasi *Turbo cyclone* dengan sudut kemiringan  $65^{\circ}$  sebesar 3,03 Hp pada putaran mesin 6750 rpm. Pada (Fc) *Fuel Consumption* rata-rata terendah diperoleh pada variasi *Turbo cyclone* dengan sudut kemiringan  $55^{\circ}$  sebesar 0,75429 kg/jam pada putaran 4000 rpm.

Kemudian pada penelitian Muchammad (2007) dengan judul “Simulasi Efek *Turbo cyclone* Terhadap Karakteristik Aliran Udara Pada Saluran Udara Sepeda Motor 4 Tak 100 CC Menggunakan *Computational Fluid Dynamics*”. Jika dilihat secara keseluruhan dari model-model *turbo cyclone* terlihat kecenderungan naiknya tekanan inlet karena pengaruh naiknya kecepatan udara masuk dan juga bentuk sudu. Semakin besar kecepatan angin masuk dan semakin besar sudut sudu *turbo cyclone* maka akan semakin tinggi pula tekanan inletnya. Bentuk sudu yang tidak berlubang juga memiliki tekanan inlet yang lebih besar daripada model yang sudunya berlubang. Tekanan inlet terbesar dialami oleh model 7, yaitu model yang memiliki desain sudu tidak berlubang dengan kemiringan sudu  $45^{\circ}$ .

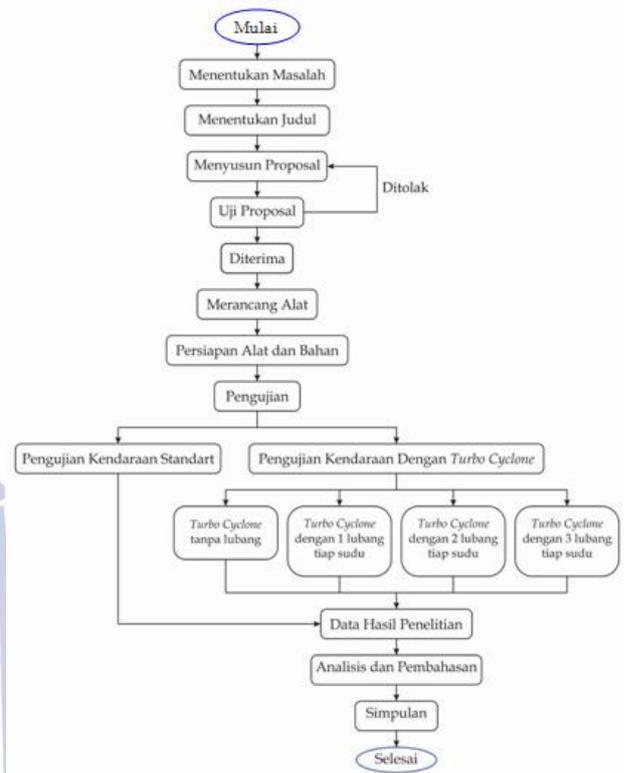
Dari uraian penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa penambahan *turbo cyclone* tanpa lubang dan dengan sudut sudu  $45^{\circ}$  dapat meningkatkan torsi dan daya atau unjuk kerja motor 4 tak, maka penulis berkeinginan untuk melakukan penelitian eksperimen dengan memvariasi lubang sudu *turbo cyclone* untuk mengetahui unjuk kerja (torsi & daya) dan *fuel consumption* pada kendaraan sepeda motor Honda Scoopy. Perlu diketahui data standart torsi dan daya maksimum pada kendaraan sepeda motor Honda Scoopy yaitu 8,68 N.m (0,89 kgf.m) pada 6.500 rpm dan 6,27 KW (8,52 PS) pada 8.000 rpm, serta untuk *fuel consumption* sebesar 1:56. Dengan adanya penambahan *turbo cyclone* pada kendaraan sepeda motor Honda Scoopy penulis berharap adanya peningkatan dari data standart tersebut.

Pada penelitian ini dilakukan dengan tujuan Untuk mengetahui pengaruh variasi lubang sudu *turbo cyclone* terhadap unjuk kerja kendaraan sepeda motor 4 tak. Untuk mengetahui pengaruh variasi lubang sudu *turbo cyclone* terhadap *fuel consumption* kendaraan sepeda motor 4 tak.

## METODE PENELITIAN

### Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian adalah uraian tentang prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti dalam upaya mengumpulkan dan menganalisa data.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

### Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- *Blower*
- Penutup telinga
- *Rpm Counter, Oil Temperature Meter*
- *Chasis Dynamometer*
- *Fuel meter*

### Variabel Penelitian

- Variabel bebas  
Variabel bebas atau disebut dengan *independentvariable* dalam penelitian ini adalah variasi lubang sudu *Turbo Cyclone*, yaitu *Turbo Cyclone* tanpa lubang, *Turbo Cyclone* dengan 1 lubang tiap sudu, *Turbo Cyclone* dengan 2 lubang tiap sudu, *Turbo Cyclone* dengan 3 lubang tiap sudu.
- Variabel Kontrol  
Variabel kontrol disebut variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan *variabel independent* terhadap *dependent* tidak terpengaruh oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol dalam penelitian ini ialah:
  - Sepeda motor Honda Scoopy tahun 2014 dengan kapasitas mesin 110 cc.
  - Putaran mesin yaitu *idle/* stasioner ( $1.700 \pm 100$  rpm), start mulai 3000 rpm sampai 9.000 rpm dengan *range* putaran 500 rpm pada mesin 4 langkah.
  - Temperatur mesin  $60^{\circ}\text{C}$  (temperature optimal kerja mesin).

- Menggunakan bahan bakar Pertamina 92.
- Celah busi dalam kondisi standart (0,8mm).
- Temperatur udara sekitar 25-35 °C
- Variabel Terikat  
Variabel terikat atau disebut dengan *dependent variable* pada penelitian ini adalah Torsi, Daya, dan konsumsi bahan bakar (*fuel consumption*).

### Prosedur Penelitian

- Tahap persiapan  
Prosedur yang harus dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut :
  - Mempersiapkan media yang digunakan untuk penelitian, dalam hal ini sepeda motor Honda Scoopy tahun perakitan 2014.
  - Mempersiapkan *Turbo Cylone*.
  - Melakukan *tuneup* pada obyek penelitian.
  - Mempersiapkan peralatan pendukung, penutup telinga dan blower.
  - Mempersiapkan alat ukur pengujian yang digunakan, seperti *chassis dynamometer*, *tachometer*, *stopwatch*, gelas ukur, dan *blower*.
  - Menaikkan kendaraan ke atas *chassis dynamometer*.
  - Mengencangkan tali pengikat *body* sepeda motor.
  - Menghidupkan *software inersia chasis dynamometer*.
  - Mengisi spesifikasi kendaraan (*merk* sepeda motor dan volume silinder) pada *software inersia chasis dynamometer*.
  - Memilih *range* putaran mesin untuk pengujian (500 rpm).
- Tahap Pengujian  
Prosedur yang harus dilakukan pada tahap pengujian performa ini adalah sebagai berikut :
  - Menghidupkan mesin
  - Memanaskan mesin untuk mencapai kondisi operasional dari *engine* tersebut kurang lebih selama 5 menit.
  - Menghidupkan *blower*.
  - Mengkondisikan putaran *idle* 1700 ± 100 rpm.
  - Menaikkan putaran mesin hingga putaran 2000 rpm sampai roda belakang berputar.
  - Menekan tombol *switch* untuk merekam data yang meliputi putaran mesin, torsi, dan daya.
  - Melakukan akselerasi start 2000 rpm sampai didapatkan putaran mesin maksimum (8000 rpm) dengan rentang 500 rpm.
  - Menekan tombol *switch* untuk mengakhiri data.
  - Mesin dimatikan hingga temperature mesin kembali normal.
  - Melakukan percobaan 1-8 untuk kelompok standar dan kelompok eksperimen.

- Pengambilan data dilakukan sebanyak tiga kali (3 *run*) untuk masing-masing kondisi.
- Konsumsi bahan bakar  
Prosedur yang harus dilakukan pada tahap pe ngujian konsumsi bahan bakar ini adalah sebagai berikut :
  - Menghidupkan mesin.
  - Memanaskan mesin untuk mencapai suhu operasional dari *engine* tersebut kurang lebih selama 5 menit.
  - Menghidupkan *blower*.
  - Memasukkan bahan bakar pertamax pada gelas ukur.
  - Mengkondisikan pada putaran *idle* 1700 ± 100 rpm.
  - Mengukur konsumsi bahan bakar pada putaran 2000–8000 rpm dengan *range* 500 rpm.
  - Mencatat waktu bahan bakar (ml/detik).
  - Melakukan percobaan 1-7 untuk kelompok standar (tanpa *turbo cyclone*) dan kelompok eksperimen (dengan *turbo cyclone*).
  - Mesin dimatikan sampai temperatur mesin kembali normal dan pengujian tersebut dilakukan sebanyak 3 kali sesuai jumlah variabel *Turbo Cyclone* dan proses pengujian dilakukan sama seperti tahap – tahap pengujian diatas.
- Akhir Pengujian  
Prosedur yang harus dilakukan pada tahap akhir pengujian adalah sebagai berikut :
  - Menurunkan putaran *engine* secara perlahan sampai *idle*.
  - Mematikan *engine*.
  - Mematikan *blower*.

### Analisis Data

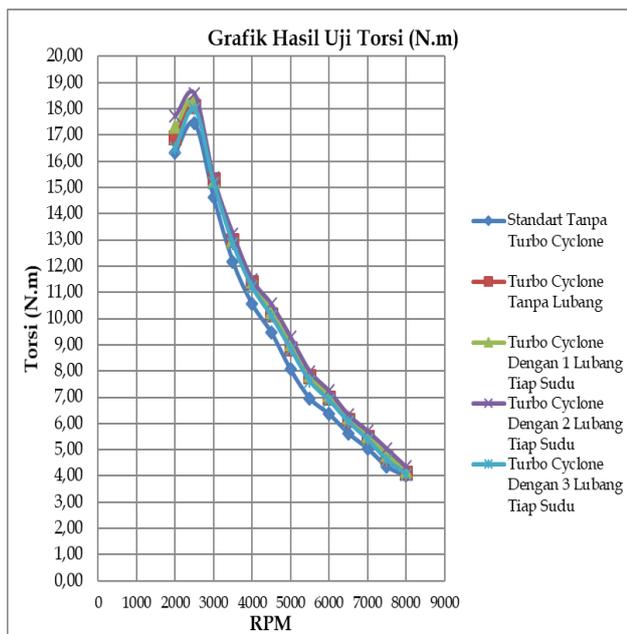
Analisa data dilakukan dengan metode deskripsi, yaitu dengan mendiskripsikan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai realita yang diperoleh selama pengujian. Data hasil penelitian yang diperoleh dimasukkan dalam tabel dan ditampilkan dalam bentuk grafik. Selanjutnya dideskripsikan dengan kalimat sederhana sehingga mudah dipahami untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan yang diteliti.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

- Hasil dan Analisa Pengujian Torsi

Untuk mengetahui perbandingan torsi pada penggunaan variasi *Turbo Cyclone* tanpa lubang, variasi *Turbo Cyclone* dengan 1 lubang tiap sudu, variasi *Turbo Cyclone* dengan 2 lubang tiap sudu, dan variasi *Turbo Cyclone* dengan 3 lubang tiap sudu, terhadap unjuk kerja torsi yang dihasilkan sepeda motor Honda Scoopy 110 cc perakitan tahun 2014, dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Grafik Hubungan Putaran Mesin Terhadap Torsi (N.m)

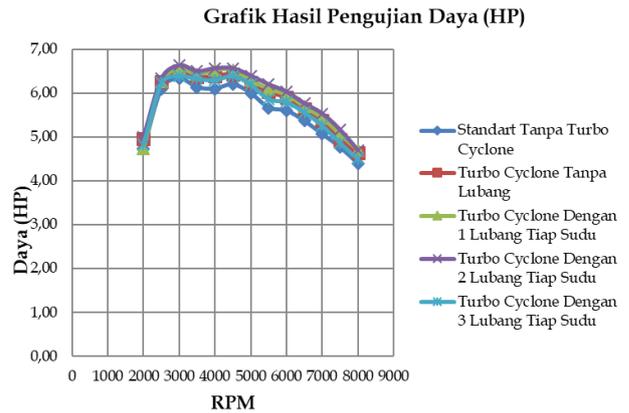
Secara umum, hasil penggunaan *Turbo Cyclone* untuk kelompok variasi tanpa lubang, variasi *Turbo Cyclone* dengan 1 lubang tiap sudu, variasi *Turbo Cyclone* dengan 2 lubang tiap sudu, dan variasi *Turbo Cyclone* dengan 3 lubang tiap sudu dapat meningkatkan torsi mesin sepeda motor Honda Scoopy 110 cc perakitan tahun 2014 dibandingkan dengan hasil torsi standart standar. Hal ini dapat dilihat dari tabel 1 dan gambar 2.

Torsi maksimum tertinggi pada sepeda motor Honda Scoopy 110 cc perakitan tahun 2014, diporel saat pengujian dengan menggunakan variasi *Turbo Cyclone* 2 lubang pada setiap sudu sebesar 18,57 N.m pada putaran 2500 rpm.

- Hasil dan Analisa Pengujian Daya

Perubahan daya pada penggunaan variasi *Turbo Cyclone* tanpa lubang, variasi *Turbo Cyclone* dengan 1 lubang tiap sudu, variasi *Turbo Cyclone* dengan 2 lubang tiap sudu, dan variasi *Turbo Cyclone* dengan 3 lubang tiap sudu, terhadap unjuk kerja torsi yang dihasilkan sepeda

motor Honda Scoopy 110 cc perakitan tahun 2014, dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.



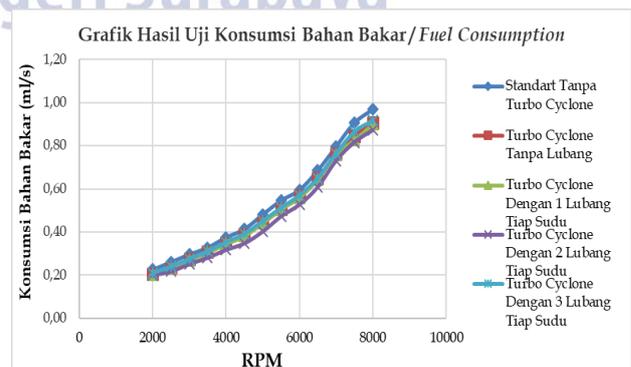
Gambar 3. Grafik Hubungan Putaran Mesin Terhadap Daya (HP).

Secara umum, hasil penggunaan *Turbo Cyclone* untuk kelompok variasi tanpa lubang, variasi *Turbo Cyclone* dengan 1 lubang tiap sudu, variasi *Turbo Cyclone* dengan 2 lubang tiap sudu, dan variasi *Turbo Cyclone* dengan 3 lubang tiap sudu dapat meningkatkan daya mesin sepeda motor Honda Scoopy 110 cc perakitan tahun 2014 dibandingkan dengan hasil daya standart. Hal ini dapat dilihat dari tabel 2 dan grafik 3.

Daya maksimum tertinggi pada sepeda motor Honda Scoopy 110 cc perakitan tahun 2014, diporel saat pengujian dengan menggunakan variasi *Turbo Cyclone* 2 lubang pada setiap sudu sebesar 6,63 HP pada putaran 3000 rpm.

- Hasil dan Analisa Konsumsi Bahan Bakar (*fc*)

Untuk mengetahui perubahan konsumsi bahan bakar pada penggunaan variasi *Turbo Cyclone* Tanpa Lubang, variasi *Turbo Cyclone* dengan 1 lubang tiap sudu, variasi *Turbo Cyclone* dengan 2 lubang tiap sudu, dan variasi *Turbo Cyclone* dengan 3 lubang tiap sudu, pada sepeda motor Honda Scoopy 110 cc perakitan tahun 2014 dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Grafik Hubungan Putaran Mesin Terhadap Konsumsi Bahan Bakar (*fc*)

Secara umum, hasil penggunaan *Turbo Cyclone* untuk kelompok variasi tanpa lubang, variasi *Turbo Cyclone* dengan 1 lubang tiap sudu, variasi *Turbo Cyclone* dengan 2 lubang tiap sudu, dan variasi *Turbo Cyclone* dengan 3 lubang tiap sudu sepeda motor Honda Scoopy 110 cc perakitan tahun 2014 dapat peningkatan efisiensi konsumsi bahan bakar mesin dibandingkan dengan mesin standar. Halini dapat dilihat pada tabel 3 dan gambar 4.

Konsumsi bahan bakar terendah pada sepeda motor Honda Scoopy 110 cc perakitan tahun 2014, diporel saat pengujian dengan menggunakan variasi *Turbo Cyclone* 2 lubang pada setiap sudu sebesar 020 ml/detik pada putaran 2000 rpm.

## PENUTUP

### Simpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan variasi Lubang Sudu *Turbo Cyclone* dengan sudut sudu 45<sup>0</sup> terhadap unjuk kerja dan *fuel consumption* sepeda motor Honda Scoopy tahun 2014 adalah sebagai berikut:

- Penggunaan variasi *Turbo Cyclone* dengan 2 lubang tiap sudu merupakan variasi terbaik pada unjuk kerja sepeda motor Honda Scoopy tahun 2014 yaitu diperoleh torsi maksimum tertinggi sebesar 18,57 N.m pada putaran 2500 rpm dan daya maksimum tertinggi sebesar 6,63 HP pada putaran 3000 rpm.
- Penggunaan variasi *Turbo Cyclone* dengan 2 lubang tiap sudu merupakan variasi terbaik pada konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Scoopy tahun 2014 yaitu konsumsi bahan bakar terendah sebesar 0,20 ml/detik pada putaran 2000 rpm.

### Saran

Dari penelitian ini yang telah dilakukan, maka penulis menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

- Penelitian ini dilakukan pada sepeda motor Honda Scoopy 110cc tahun 2014, diharapkan ada penelitian lebih lanjut dengan menggunakan sepeda motor type lain dengan kapasitas cc mesin yang berbeda.
- Penelitian ini hanya di fokuskan pada *Turbo Cyclone* dengan sudu 45<sup>0</sup>, diharapkan penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah variasi jumlah sudu *Turbo Cyclone*.
- Pengambilan data harus dilakukan sesuai dengan standar prosedur pengujian terutama pada saat pengujian pada unjuk kerja mesin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arismunandar, Artono. 1975. *Teknik Tegangan Tinggi*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Berenschot. 2005. *Benzinmotoren*. Holland: Vam-Voorschoten.
- Jalius Jamma, dkk. 2008. *Teknik Sepeda Motor Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
- Kim, Sei Y.1988. Meningkatkan Efisiensi Motor Bakar Dengan Memperbaiki Proses Pembakaran Yang terjadi Dalam Ruang Bakar. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Kosjoko. 2008. Pengaruh *Turbo cyclone* 6 sirip tanpa lubang pada intake manifold terhadap unjuk kerja motor bensin 4 tak 100 cc. Universitas Muhammadiyah Jember.
- Muchammad. 2007. "Simulasi Efek Turbo Cyclone Terhadap Karakteristik Aliran Udara Pada Saluran Udara Sepeda Motor 4 Tak 100 Cc Menggunakan Computational Fluid Dynamics." *Jurnal Penelitian*. Vol. 9 (1): hal. 6-16
- Wang, Ping.2005. Meningkatkan Intensitas Pembakaran Dan Menstabilkan Nyala Api Pembakaran Dengan Memanfaatkan Zona Yang Masih Dipengaruhi Perputaran. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Warju. 2009. *Pengujian Performa Mesin Kendaraan Bermotor*. Edisi Pertama. Surabaya: Unesa University Press.