

Kosjoko 4

by Kosjoko Mesin

Submission date: 14-Feb-2020 05:58PM (UTC+0700)

Submission ID: 1257376087

File name: 4._Artikel_pengaruh_turbo_syclone.pdf (139.32K)

Word count: 2144

Character count: 12216

3
**PENGARUH TURBO CYCLONE 6 SIRIP TANPA LUBANG PADA INTAKE
MANIFOLD TERHADAP UNJUK KERJA
MOTOR BENSIN 4 TAK 100 CC**

(Kosjoko)

ABSTRAK

Semakin naiknya harga bahan bakar minyak telah membuat banyak orang berkreasi dalam berupaya untuk menemukan bahan bakar alternatif dan meningkatkan efisiensi bahan bakar 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 muncul lah 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. 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 yang berfungsi memberikan tambahan waktu pencampuran antara udara dan bahan bakar setelah melewati karburator sebelum memasuki ruang bakar. *Turbo cyclone* dapat dipasang antara *intake manifold* dan karburator. *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. Dengan menggunakan metoda simulasi *CFD (Computational Fluid Dynamic)* pengaruh pemasangan *Turbo cyclone* akan meningkatkan intensitas turbulensi dan *pressure drop* pada aliran dimana nilai akan mencapai maksimum pada penggunaan sudut serang 45° dengan jenis sirip berlubang, (Muhammad, 2007).

Pada kesimpulan dapat diambil dari penulisan skripsi yang berjudul "Pengaruh *turbo cyclone* 6 sirip tanpa lubang pada *intake manifold* terhadap unjuk kerja motor bensin 4 tak 100cc" adalah sebagai berikut:

Secara umum pemakaian *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° 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° sebesar 3,03 Hp pada putaran mesin 6750 rpm. Pada (Fc) Fuel Consumption rata-rata terendah diperoleh p pada variasi *turbo cyclone* dengan sudut kemiringan 55° sebesar 0,75429 kg/jam pada putaran 4000 rpm.

Kata kunci : Motor bakar 4 tak 100 cc, *Turbo cyclone*, torsi & daya lebih besar.

1. PENDAHULUAN

Semakin naiknya harga bahan bakar minyak telah membuat banyak orang berkreasi dalam berupaya untuk menemukan bahan bakar alternatif dan meningkatkan efisiensi bahan bakar 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 muncul lah 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. 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*.

⁴ *Turbo cyclone* adalah alat tambahan yang digunakan pada *internal combustion engine* yang berfungsi untuk membuat aliran udara yang akan masuk ke dalam karburator dan silinder menjadi berputar atau *swirling*. *Turbo cyclone* ini mirip *swirl fan* yang sudu-sudunya tidak berputar (*fixed vane*) dan ditempatkan pada saluran masuk atau pada *intek manifold*. 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 [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 antara *intake manifold* dan karburator. *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. Dengan menggunakan metoda simulasi *CFD (Computational Fluid Dynamic)* pengaruh pemasangan *Turbo cyclone* akan meningkatkan intensitas turbulensi dan *pressure drop* pada aliran dimana nilai akan mencapai maksimum pada penggunaan sudut serang 45° dengan jenis sirip berlubang, (Muhammad, 2007).

Sehingga permasalahan yang muncul adalah perlu dilakukan study eksperimental tentang pengaruh sudut serang pada *turbo cyclone* dengan jenis 6 sirip tertutup terhadap unjuk kerja mesin motor bensin.

Penambahan alat pada *Intake Manifold* yang berupa *Turbo Cyclone* akan memberikan pengaruh pencampuran bahan bakar dan udara menjadi turbulen. Sehingga tekanan dalam ruang bakar yang dihasilkan Torsi (T) dan Daya Efektif meningkat. Begitu juga pada F_c , semakin besar torsi dan daya yang dihasilkan. Maka semakin rendah juga *Fuel Consumption* yang dihasilkan.

⁹ Berdasarkan latar belakang atau uraian tersebut di atas, maka permasalahan bisa dirumuskan sebagai berikut:

Bagaimana pengaruh penggunaan 6 sirip tanpa lubang (*turbo cyclone*) dibandingkan dengan tanpa sirip (standart). Bagaimana pengaruh sudut serang (45^0 , 55^0 , dan 65^0) terhadap koefisien bahan bakar.

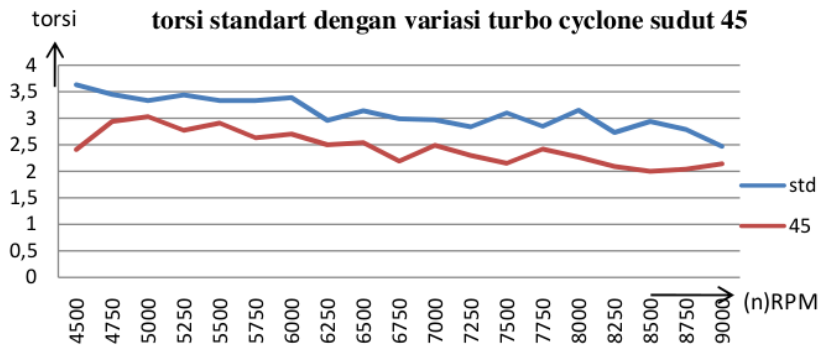
⁷ 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental. Metode eksperimental adalah metode yang digunakan untuk menguji suatu perlakuan atau desain baru dengan cara membandingkan sebelum dalam kondisi standart dan sesudah perlakuan *turbo cyclone* sebagai pengontrolnya. Perbandingan Daya Efektif manifold standart terhadap *turbo cyclone* sudut 45^0 , 55^0 , dan 65^0 .

3. PEMBAHASAN

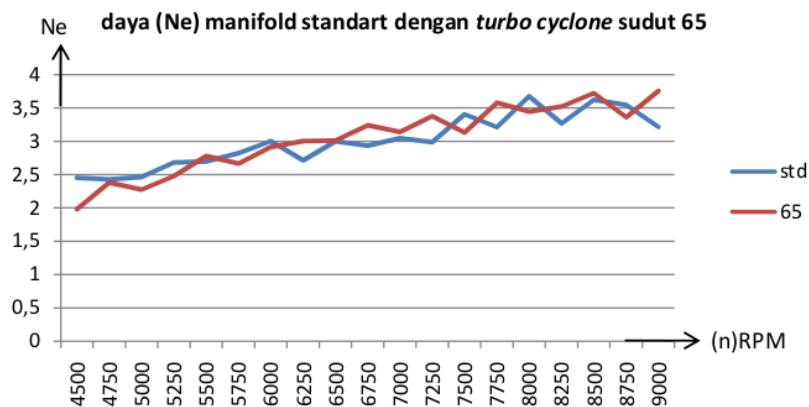
Analisa hubungan torsi terhadap putaran mesin yang akan dibahas meliputi torsi yang dihasilkan manifold tanpa sirip (standart) dan manifold menggunakan *turbo cyclone* dengan beberapa variasi sudut yang sudah di tentukan. Perbandingan torsi manifold standart dengan *turbo cyclone* sudut 45^0 .

Hubungan antara torsi pada putaran mesin dengan menggunakan manifold standart dan *turbo cyclone* dengan sudut 45^0 , dapat dilihat pada gambar 1 Perbandingan torsi manifold standart dengan *turbo cyclone* sudut 45^0



Gambar.1 Grafik perbandingan torsi manifold standart dengan *turbo cyclone* sudut 45°

Dari grafik diatas dapat diketahui torsi tertinggi terjadi pada putaran mesin pada 4500 rpm s/d 6000 rpm, dimana torsi maksimum manifold tanpa sirip sebesar 3,63 N.m sedangkan menggunakan manifold dengan variasi *turbo cyclone* sudut 55° torsi maksimum sebesar 3,21 N.m turun 0,42 N.m atau sebesar 13,08 %.Hal ini menunjukkan perbedaan torsi maksimum menurun secara signifikan. Apabila dilihat dalam rata-rata,manifold standart dengan torsi rata-rata 3,09 N.m sedangkan pada *turbo cyclone* sudut 55° menurun sebesar 0,4 N.m menjadi 2,63 N.m, atau mengalami penurunan 14,86 %. Hal ini menunjukkan dengan adanya *turbo cyclone* dengan sudut 55° tidak memberikan pengaruh (meningkatkan torsi) pada putaran tinggi,diatas 6000 rpm.

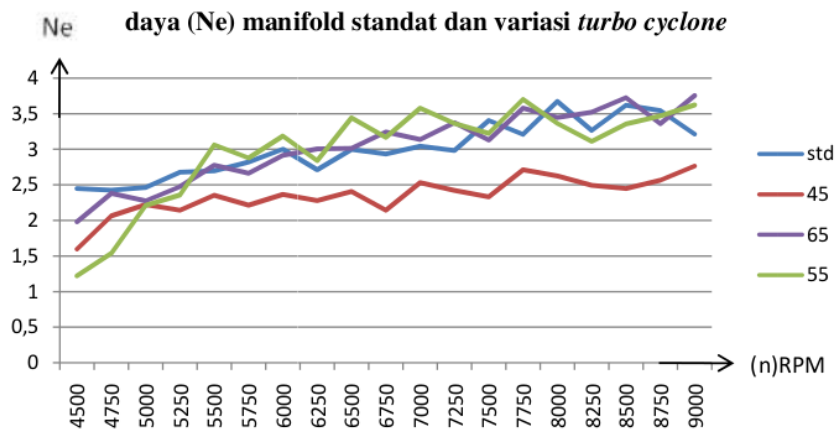


Gambar 2 Grafik perbandingan daya manifold tanpa sirip terhadap *turbo cyclone* 65°

Dari grafik di atas dapat diketahui bahwa pada putaran mesin 7500 rpm s/d 9000 rpm daya maksimum yang dihasilkan oleh manifold tanpa sirip sebesar 3,674 Hp, sedangkan daya maksimum yang dihasilkan pada variasi sirip 65⁰ sebesar 3,755 Hp naik 2,2% atau 0,081 Hp. Hal ini menunjukkan pada daya maksimum mengalami peningkatan. Daya rata-rata pada manifold tanpa sirip sebesar 3,008 Hp. Sedangkan daya rata-rata yang dihasilkan pada variasi 65⁰ sebesar 3,039 Hp mengalami kenaikan 0,031 Hp atau 1,03%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *turbo cyclone* dengan kemiringan sudut 65⁰ akan memberikan pengaruh positif, yaitu meningkatkan daya pada putaran diatas 7500 rpm.

Perbandingan Daya Efektif manifold standart terhadap *turbo cyclone* sudut 45⁰, 55⁰, dan 65⁰.

Analisa daya efektif terhadap putaran mesin yang akan dihasilkan pada kondisi manifold tanpa sirip dan variasi sirip yaitu, 45⁰, 55⁰, 65⁰, dapat dilihat pada grafik dibawah ini ;



Gambar 3 Grafik perbandingan Daya Efektif manifold standart terhadap *turbo cyclone* sudut 45⁰, 55⁰, dan 65⁰.

Dari grafik daya efektif di atas secara umum dapat diketahui pada putaran mesin 6000 rpm s/d 9000 rpm, daya yang dihasilkan pada manifold tanpa sirip adalah 3,674 Hp. Dan daya maksimum yang dihasilkan pada sudut 45⁰ adalah 2,766 Hp. Sedangkan pada variasi sudut 55⁰, daya maksimum adalah 3,705 Hp. Selanjutnya daya maksimum pada variasi sudut kemiringan 65⁰ adalah 3,755 Hp. Daya secara keseluruhan yang dihasilkan pada variasi sudut 45⁰ mengalami penurunan, akan tetapi tidak pada sudut 55⁰ dan 65⁰ terus meningkat hingga mencapai titik puncak.

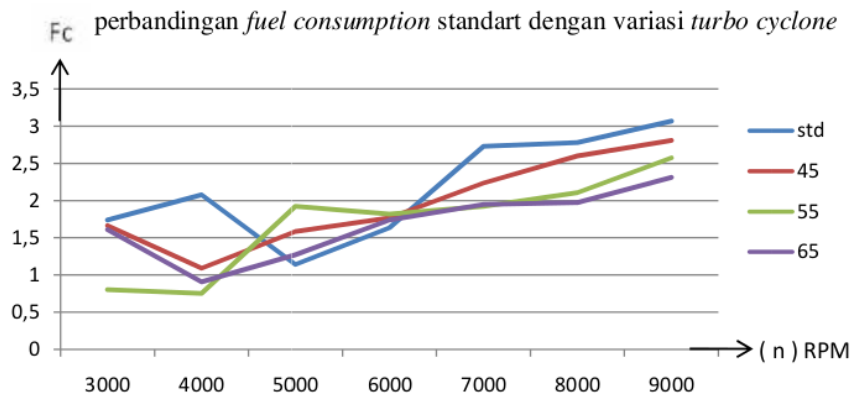
Analisa Hubungan FC (*Fuel Consumption*) terhadap putaran mesin

Analisa FC (*Fuel Consumption*) terhadap putaran mesin yang dibutuhkan pada manifold tanpa sirip dan pada manifold yang menggunakan *turbo cyclone* dengan variasi sudut 45° , 55° , dan 65° . FC (*Fuel Consumption*) yang digunakan manifold standart tanpa sirip dengan beberapa sudut serang yaitu 45° , 55° , dan 65°

Analisa FC (*Fuel Consumption*) terhadap putaran mesin yang akan dihasilkan pada kondisi manifold tanpa sirip dan variasi sirip yaitu, 45° , 55° , 65° , dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1 Hasil perbandingan FC manifold tanpa sirip terhadap variasi *turbo cyclone* 45° , 55° , 65° .

putaran rpm	<i>Fuel consumption</i>			
	standart	45°	55°	65°
3000	1,74267	1,66464	0,80631	1,61262
4000	2,0808	1,09242	0,75429	0,91035
5000	1,14444	1,58661	1,92474	1,27449
6000	1,63863	1,76868	1,8207	1,74267
7000	2,73105	2,23686	1,92474	1,95075
8000	2,78307	2,601	2,10681	1,97676
9000	3,06918	2,80908	2,57499	2,31489



Gambar 4. Grafik hasil perbandingan FC manifold standart terhadap variasi *turbo cyclone* 45° , 55° , 65°

Dari grafik FC (*Fuel Consumption*) di atas secara umum dapat diketahui pada putaran mesin 3000 rpm s/d 9000 rpm, FC maksimum terjadi pada manifold tanpa sirip sebesar 3,06918 kg/jam. FC pada variasi 45° sebesar 2,80908 kg/jam, sedangkan pada variasi 55° sebesar 2,57499 kg/jam, selanjutnya FC pada variasi 65° sebesar 2,31489 kg/jam. Semakin besar sudut kemiringan, maka FC yang dihasilkan juga semakin rendah. Dengan adanya

turbo cyclone bersudut 65° akan memberikan pengaruh pada putaran tinggi (9000 rpm) sebesar 2,069% dari kondisi tanpa menggunakan *turbo cyclone*.

4. Kesimpulan

Pada kesimpulan dapat diambil dari penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh *turbo cyclone* 6 sirip tanpa lubang pada *intake manifold* terhadap unjuk kerja motor bensin 4 tak 100cc” adalah sebagai berikut :

1. Secara umum pemakaian *turbo cyclone* menghasilkan torsi dan daya yang lebih besar pada putaran tinggi yaitu 6250 rpm s/d 9000 rpm daripada kondisi standart.
2. Torsi (T) rata-rata tertinggi terdapat pada variasi *turbo cyclone* dengan sudut kemiringan 65° yaitu sebesar 3,10 N.m pada putaran mesin 5500 rpm.
3. Daya Efektif (Ne) rata-rata tertinggi terdapat pada variasi *turbo cyclone* dengan sudut kemiringan 65° sebesar 3,03 Hp pada putaran mesin 6750 rpm.
4. Pada (Fc) Fuel Consumption rata-rata terendah diperoleh p pada variasi *turbo cyclone* dengan sudut kemiringan 55° sebesar 0,75429 kg/jam pada putaran 4000 rpm.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian dengan jumlah sudut kemiringan yang lebih kecil dari 45° dan sudut kemiringan yang lebih besar dari 65° , agar mendapatkan unjuk kerja yang lebih maksimum.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan jumlah variasi sirip *turbo cyclone* yang berbeda, agar mendapatkan unjuk kerja yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Berenschot. 2005. *Benzinemotoren*. Holland: Vam-Voorschoten.(hal.1)

Fattallah, Aguk ZM. *Pengoptimalan Volume Udara Hisap Untuk Proses Pembakaran Motor Diesel Dengan Metode Cyclone Pada Intake Manifold*.(hal.2)

Kim, Sei Y.1988. *Meningkatkan Efisiensi Motor Bakar Dengan Memperbaiki Proses Pembakaran Yang terjadi Dalam Ruang Bakar*. Semarang. Universitas Diponegoro(hal.1)

Muchammad,2007. *Simulasi Efek Turbo Cyclone Terhadap Karakteristik Aliran Udara Pada Saluran Udara Sepeda Motor 4tak 100cc Menggunakan Computational Fluid Dynamid*. ROTASI-Volume 9 Nomor 1 Januari2007.(hal.2)

Mulyono. 2006. *Analisis Performansi Pemasangan Mixer (Fan) Di Intake Manifold Pada Sepeda Motor*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.(hal. 2)

Otomotif. 2008. *Karburator*. <http://otomotif.web.id/karburator-a6.html>
[24 Februari 2009].(hal.2)

Santoso, Hari. 2010. *Mengapa Intake Manifold dibuat Melengkung*.
<http://willycar.wordpress.com/2010/04/02/mengapa-intake-manifold-dibuat-melengkung/>. [11 Juli 2010](hal.12)

Satria. 2009. *Mengenal motor bakar*. <http://okasatria.blogspot.com/2007/11/otomotive-info-mengenal-motor-bakar.html>. [20 Mei 2009](hal.5)

Wang, Ping.2005. *Meningkatkan Intensitas Pembakaran Dan Menstabilkan Nyala Api Pembakaran Dengan Memanfaatkan Zona Yang Masih Dipengaruhi Perputaran*. Semarang. Universitas Diponegoro(hal.1)

Wikipedia. 2009. *Dynamometer*. www.wikipedia.org. [20 Mei 2009].(hal.22)

Kosjoko 4

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	pembelajaranmesin.blogspot.com Internet Source	1%
2	ojs.stt-pomosda.ac.id Internet Source	1%
3	www.unmuhjember.ac.id Internet Source	1%
4	pasca.unhas.ac.id Internet Source	1%
5	Submitted to Politeknik Negeri Jember Student Paper	1%
6	bagatik.eu Internet Source	1%
7	elib.unikom.ac.id Internet Source	1%
8	sintadev.ristekdikti.go.id Internet Source	1%
9	ft.unsada.ac.id Internet Source	1%

10

myhiero.blogspot.com

Internet Source

<1%

11

eprints.uny.ac.id

Internet Source

<1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On