

	Usulan Perkiraan Daya Dukung Pondasi Dangkal (Swallow Foundation) Di Atas Tanah Lempung Lunak yang Diperkuat Geotektile
	Kategorisasi Teks Berbasis Support Vector Machine dan Artificial Bee Colony
	Pengaruh Turbo Cyclone 6 Sirip Tanpa Lubang Pada Intake Manifold Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin 4 Tak 100 CC
	Pengukuran dan Pengendalian Suhu Pada Fermentasi Alkohol Dari Bahan Limbah Industri Gula
	Pengaruh Proses Pembakaran Dengan Penggunaan Teknik Magnetisasi Pada Aliran Bahan Bakar Terhadap Peningkatan Efisiensi Bahan Bakar
	Aplikasi Modul Wireless KYL-1020U 433 MHz Sebagai Transmisi Data Pemantau Volume Cairan Infus Pada Pasien Di Rumah Sakit
	Efektivitas Kekakuan Struktur Bangunan Gedung Terhadap Gempa
	Kajian Kecelakaan Pada Jalan Nasional (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Jember-Tanggul)
	Klasifikasi Penyakit Diabetes dengan Hidden Naïve Bayes
	Pengaruh Jarak Jangkauan Terhadap Daya Yang Hilang Transmisi Radio FM Eksperimen Universitas Muhammadiyah Jember
	Model Penanganan Genangan Air Dan Banjir Perkotaan Dengan Penataan Sistem Drainase



Jurnal Teknologi	Volume : 04	Nomor : 17	Halaman : 1-93	Juni 2013	ISSN 1858-0092
---------------------	----------------	---------------	-------------------	--------------	-------------------

Diterbitkan oleh :

Biro Afiliasi Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

DEWAN REDAKSI

Pimpinan Umum/Penanggung Jawab :

Ir. Kuswardani, MT.

Pimpinan Redaksi :

Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT.

Sekretaris :

Sofia Ariyani, SSi, MT.

Ir. Taufan Abadi, MT.

Dewan Redaksi :

Dr. Ir. Noor Salim, M. Eng.

Dr. Liliya Dewi Susanawati, ST, MT.

Taufik Timur Warisaji, S.Kom., M.Kom.

Sumardi, ST., MT. (Universitas Jember)

Nely Ana Mufaridah, ST, MT.

Ir. Herry Setyawan, MT.

Ir. Pujo Priyono, MT.

Ir. Rusgianto, MM.

Redaksi Pelaksana :

Muhtar, ST, MT.

Agung Nilogiri, ST., M.Kom.

Bagus Setya Ryntiarna, ST., M.Kom.

Desain Sampul :

Ari Eko Wardoyo, ST., M.Kom.

Iklan :

Aan Auliq, ST., MT.

Sirkulasi :

Abdul Haris, ST.

Alamat Redaksi :

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49 Jember 68121

Telp. 0331-336728 psw. 232

Fax. : 0331-337957

e-mail : Fatekumi@telkom.net

DAFTAR ISI

Volume 4 Nomor 17 Bulan Juni 2013

-  Usulan Perkiraan Daya Dukung Pondasi Dangkal (Swallow Foundation) Di Atas Tanah Lempung Lunak yang Diperkuat Geotektile Oleh *Arief Alihudien* (1-5)
-  Kategorisasi Teks Berbasis Support Vector Machine dan Artificial Bee Colony Oleh *M. Aan Auliq* (6-9)
-  Pengaruh Turbo Cyclone 6 Sirip Tanpa Lubang Pada Intake Manifold Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin 4 Tak 100 CC Oleh *Kosjoko* (10-15)
-  Pengukuran dan Pengendalian Suhu Pada Fermentasi Alkohol Dari Bahan Limbah Industri Gula Oleh *Misto* (16-23)
-  Pengaruh Proses Pembakaran Dengan Penggunaan Teknik Magnetisasi Pada Aliran Bahan Bakar Terhadap Peningkatan Efisiensi Bahan Bakar oleh *Nely Ana Mufaridah* (24-29)
-  Aplikasi Modul Wireless KYL-1020U 433 MHz Sebagai Transmisi Data Pemantau Volume Cairan Infus Pada Pasien Di Rumah Sakit Oleh *Sofia Ariyani, Hidayat* (30-40)
-  Efektivitas Kekakuan Struktur Bangunan Gedung Terhadap Gempa Oleh *Muhtar* (41-49)
-  Kajian Kecelakaan Pada Jalan Nasional (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Jember-Tanggul) Oleh *Noor Salim* (50-57)
-  Klasifikasi Penyakit Diabetes dengan Hidden Naïve Bayes Oleh *Bagus Setya Rintyarna* (58-63)
-  Pengaruh Jarak Jangkauan Terhadap Daya Yang Hilang Transmisi Radio FM Eksperimen Universitas Muhammadiyah Jember Oleh *Rusgianto* (64-70)
-  Model Penanganan Genangan Air Dan Banjir Perkotaan Dengan Penataan Sistem Drainase Oleh *Totok Dwi Kuryanto* (71-93)

**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 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° 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.

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*.

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 *intake manifold*. Dengan berputarnya aliran udara maka akan meningkatkan intensitas pencampuran bahan

**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 siriptanpa lubang pada *intake manifold* terhadap unjuk kerja motor bensin 4 tak 100cc" adalah sebagai berikut :

Secara umum pemakain 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.

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*.

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 *intake manifold*. Dengan berputarnya aliran udara maka akan meningkatkan intensitas percampuran banhan

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 (Consumptational 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.

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° , 55° , dan 65°) terhadap koefisien bahan bakar.

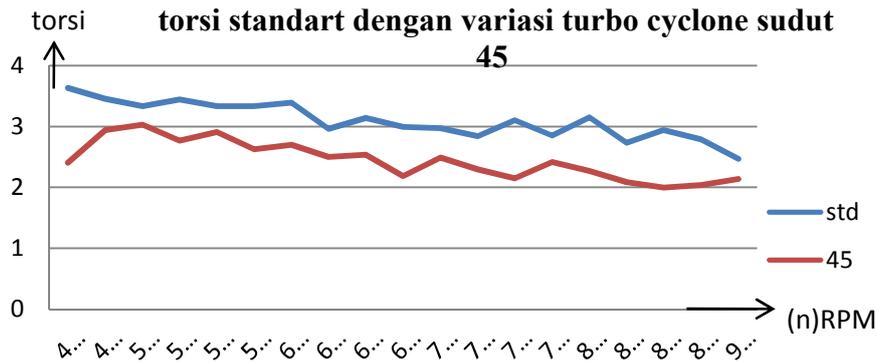
METODOLOGI PENELITIAN

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° , 55° , dan 65° .

PEMBAHASAN

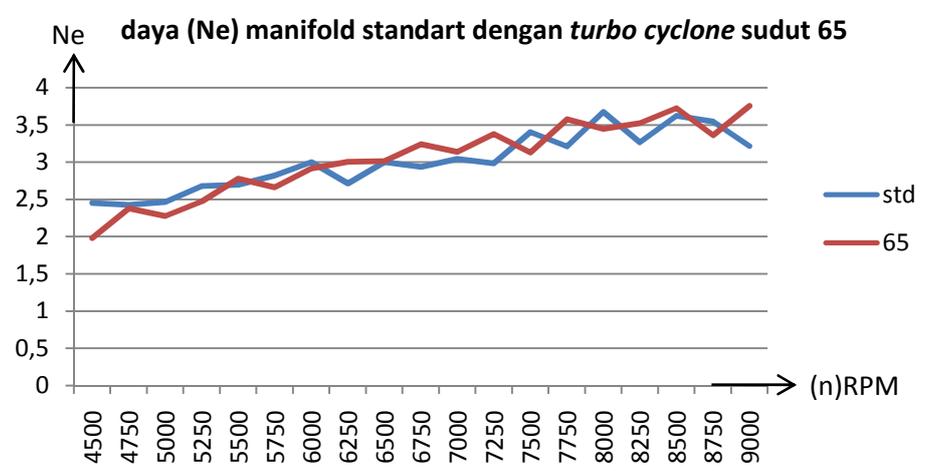
Analisa hubungan torsi terhadap putaran mesin yang akan dibahas meliputi torsi yang dihasilkan manifold tanpa sirip (standart) dan manifold menggunakan *turbo cyclone* dengan beberapa variasi sudut yang sudah di tentukan. Perbandingan torsi manifold standart dengan *turbo cyclone* sudut 45° .

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



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 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.

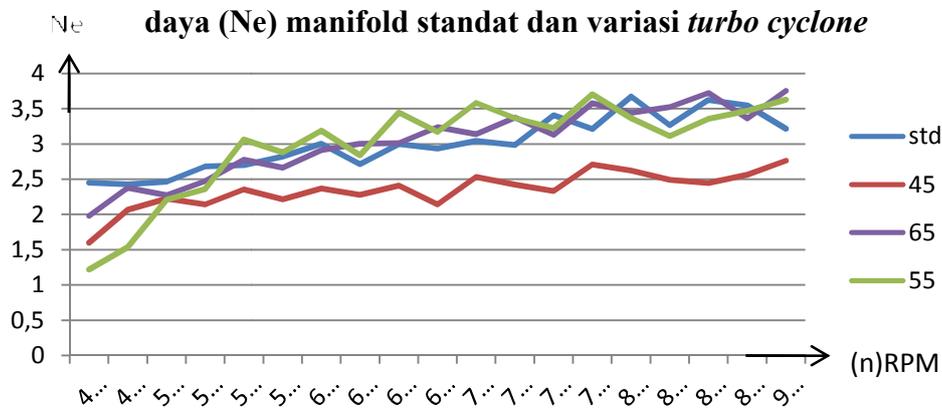


Gambar 2 Grafik perbandingan daya manifold tanpa sirip terhadap *turbo cyclone* 65°

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 65° 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 65° sebesar 3,039 Hp mengalami kenaikan 0,031 Hp atau 1,03%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *turbo cyclone* dengan kemiringan sudut 65° akan memberikan pengaruh positif, yaitu meningkatkan daya pada putaran diatas 7500 rpm.

Perbandingan Daya Efektif manifold standart terhadap *turbo cyclone* sudut 45° , 55° , dan 65° .

Analisa daya efektif terhadap putaran mesin yang akan dihasilkan pada kondisi manifold tanpa sirip dan variasi sirip yaitu, 45° , 55° , 65° , dapat dilihat pada grafik dibawah ini ;



Gambar 3 Grafik perbandingan Daya Efektif manifold standart terhadap *turbo cyclone* sudut 45° , 55° , dan 65° .

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 45° adalah 2,766 Hp. Sedangkan pada variasi sudut 55° , daya maksimum adalah 3,705 Hp. Selanjutnya daya maksimum pada variasi sudut kemiringan 65° adalah 3,755 Hp. Daya secara keseluruhan yang dihasilkan pada variasi sudut 45° mengalami penurunan, akan tetapi tidak pada sudut 55° dan 65° terus meningkat hingga mencapai titik puncak.

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

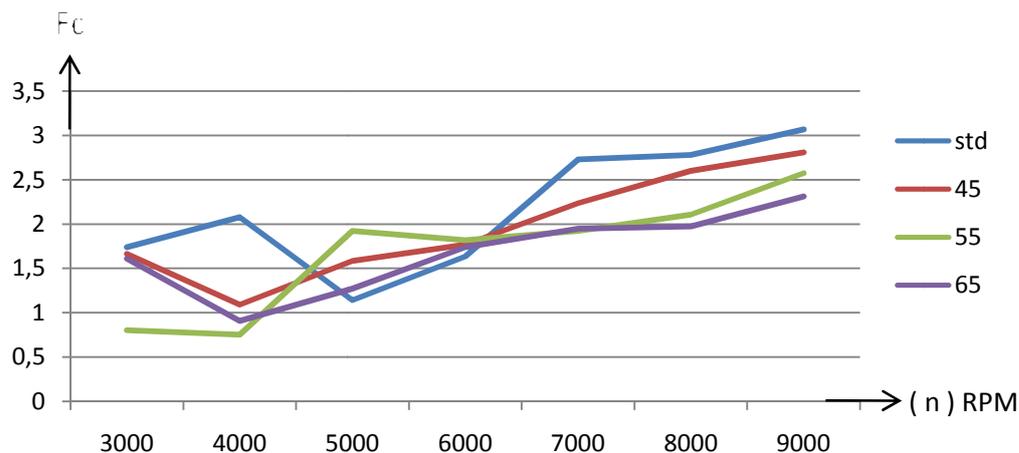
Analisa FC (*Fuel Consumption*) terhadap putaran mesin yang dibutuhkan pada manifold tanpa sirip dan pada manifold yang menggunakan *turbo cyclone* dengan variasi sudut 45° , 55° , dan 65° . FC (*Fuel Consumption*) yang digunakan manifold standart tanpa sirip dengan beberapa sudut serang yaitu 45° , 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° , 55° , 5°

putaran	<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

Perbandingan *fuel consumption* standart dengan variasi *turbo cyclone*



Gambar 4. Grafik hasil perbandingan FC manifold standart terhadap variasi *turbo cyclone* 45⁰, 55⁰, 65⁰

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 45⁰ sebesar 2,80908 kg/jam, sedangkan pada variasi 55⁰ sebesar 2,57499 kg/jam, selanjutnya FC pada variasi 65⁰ sebesar 2,31489 kg/jam. Semakin besar sudut kemiringan, maka FC yang dihasilkan juga semakin rendah. Dengan adanya *turbo cyclone* bersudut 65⁰ akan memberikan pengaruh pada putaran tinggi (9000 rpm) sebesar 2,069% dari kondisi tanpa menggunakan *turbo cyclone*.

KESIMPULAN

Pada kesimpulan dapat diambil dari penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh *turbo cyclone* 6 siriptanpa 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 65⁰ 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 65⁰ 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 55⁰ sebesar 0,75429 kg/jam pada putaran 4000 rpm.

Beberapa hal yang perlu disarankan adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian dengan jumlah sudut kemiringan yang lebih kecil dari 45⁰ dan sudut kemiringan yang lebih besar dari 65⁰, 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)