

PENGARUH FILTER UDARA TERHADAP UNJUK KERJA MESIN PADA MOTOR MATIC

Muhammad kambrany¹⁾, Akhmad Farid²⁾, Nurida Finahari³⁾

ABSTRAK

Pada saat ini motor bakar mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia sehari-harinya, terutama dalam bidang transportasi. Perkembangan teknologi sepeda motor sekarang sudah mengarah kepada sistem matic yang mempunyai berbagai keunggulan dan kerugian. Motor matic ini juga menggunakan sistem filter udara. Filter udara merupakan peralatan yang berfungsi untuk menyaring kotoran udara yang akan masuk ke ruang bakar. Karena pentingnya peralatan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan pengaruh filter udara terhadap unjuk kerja mesin pada motor matic.

Pengujian dilakukan secara eksperimen, dengan membandingkan filter udara standart, modifikasi dan tanpa filter dengan rpm yang berbeda dari 3000 rpm - 7000 rpm pada masing-masing perlakuan dan dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan variabel kinerja mesin matic yaitu daya efektif, daya indikasi dan efisiensi.

Penelitian menunjukkan filter udara pada motor matic sangat berpengaruh pada unjuk kerja mesin. Dari hasil penelitian menunjukkan filter udara modifikasi menghasilkan daya efektif, daya bahan bakar tertinggi pada putaran mesin 7000 rpm dibandingkan dengan filter standar dan filter modifikasi. Sedangkan efisiensi tertinggi di dapat pada penelitian tanpa menggunakan filter pada putaran mesin 7000 rpm, akan tetapi motor bakar harus tetap menggunakan filter sebagai pendukung untuk kinerja optimal pada sebuah kendaraan bermotor.

Kata kunci : Filter udara, efisiensi, mesin matic

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Pada saat ini motor bakar mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia sehari-harinya, terutama dalam bidang transportasi. Hampir setiap orang menikmati manfaat yang dihasilkan oleh motor bakar sebagai sarana transportasi. Disamping sebagai alat transportasi, motor bakar juga banyak digunakan dalam bidang-bidang yang lain terutama dalam bidang industri yang sangat luas.

Sepeda motor sebagai alat transportasi menggunakan motor bakar sebagai pembangkit tenaga untuk menggerakkan roda. Jenis mesin 4 langkah lebih banyak digunakan dibanding jenis 2 langkah. Motor bakar 4 langkah mempunyai 4 langkah pada torak oleh 2 kali putaran poros engkol, terdiri dari langkah isap, langkah kompresi, langkah kerja dan langkah buang. Campuran udara dan bahan bakar masuk kedalam ruang bakar pada langkah isap, selanjutnya dikompresi dalam ruang silinder yang tertutup sehingga tekanan dan temperaturnya naik. Menjelang akhir langkah kompresi atau sebelum titik mati atas (TMA), percikan bunga api busi akan membakar bahan bakar sehingga terjadi proses pembakaran.

Proses pemasukan bahan bakar dan pencampuran dengan udara menggunakan komponen yang disebut karburator. Motor matic umumnya menggunakan model karburator sistem vakum untuk pengaturan jumlah bahan bakar yang dikeluarkan oleh karburator. Naik turunnya tekanan pada saluran masuk dimuka karburator akibat buka tutup trottle karburator dan naik turunnya putaran mesin akan mengatur naik turunnya jarum skep untuk mengatur jumlah bahan bakar yang dikeluarkan. Keberadaan filter udara pada karburator akan mempengaruhi tekanan vakum pada karburator, sehingga akan mempengaruhi jumlah bahan

bakar yang dikeluarkan. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh **Alfianto A, et. al**, 2006, meneliti tentang optimasi jumlah lipatan paper pada desain automotif air filter dan pengaruhnya terhadap performansi mesin. Hasil penelitian ini memberikan informasi bahwa jumlah lipatan paper berpengaruh pada performansi mesin dan jumlah lipatan paper pada prototype I memiliki kinerja yang relative lebih baik. Pada penelitian yang akan dilakukan, akan mencari perbandingan dan pengaruh variasi filter udara dengan menghitung nilai daya efektif, daya bahan bakar dan efisiensi terhadap unjuk kerja mesin pada motor matic.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan adalah untuk mengetahui pengaruh filter udara terhadap unjuk kerja mesin pada motor matic.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian Terdahulu

Alfianto A, et. al, 2006, meneliti tentang optimasi jumlah lipatan paper pada desain automotif air filter dan pengaruhnyaterhadap performansi mesin. Automotive air filter adalah salah satu komponen disposable pada motor bakar yang berfungsi untuk melakukan penyaringan udara sebelum masuk kedalam ruang bakar. Sebagai komponen disposable maka kebutuhan air filter akan terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan jumlah kendaraan.

Paper filter sebagai komponen utama dari automotif air filter memegang peranan penting dalam suatu desain air filter. Paper filter tidak hanya berfungsi sebagai penyaring udara saja, namun desain paper filter berpengaruh pula pada pemasukan udara dalam ruang bakar. Jumlah udara yang masuk menuju ruang bakar akan berpengaruh pada proses pembakaran, yang

akhirnya akan mempengaruhi kinerja mesin. Air filter dibuat 3 jenis yaitu :

- Prototipe I : jumlah lipatan paper 97
- Prototipe II : jumlah lipatan paper 114
- Prototipe III : jumlah lipatan paper 130

Pada penelitian ini tinjauan difokuskan pada jumlah lilitan paper pada automotive air filter jenis kendaraan Toyota Kijang type KF-4. Penelitian dilakukan dengan mengubah desain paper air filter, kemudian air filter diujikan pada kendaraan untuk mengetahui seberapa besar performa mesin yang dihasilkan dan seberapa besar pengaruhnya terhadap kadar gas buang.

Harjono, 2011, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemasangan JFC filter pada sepeda motor 4 langkah dengan abu vulkanik letusan gunung Merapi terhadap kemampuan mesin. Pengujian yang dilakukan adalah mengukur daya mesin (HP) dan torsi mesin (Nm) serta pengukuran konsumsi bahan bakarnya (ml/menit). Pengujian daya dan torsi mesin dengan dynotest jenis inersia pada putaran mesin mulai 4000 rpm sampai 10.000 rpm. Pengujian konsumsi bahan bakar dengan alat ukur konsumsi bahan bakar pada putaran mesin 1000 rpm sampai 5000 rpm.

Pengujian dilakukan dengan membandingkan saringan udara standart dengan JFC filter yang terkena abu vulkanis dengan yang telah dibersihkan, kemudian dilakukan pengujian dengan saringan udara yang terkena abu vulkanis akan tetapi tidak dilakukan pembersihan. Filter udara yang terkena abu vulkanis kemudian dibersihkan dan tanpa dibersihkan, dihasilkan daya mesin terbesar pada putaran mesin 7500 rpm. Daya untuk saringan udara yang dibersihkan pada JFC filter yaitu 8,3 Hp, sedangkan filter standart yaitu 8.1 Hp.

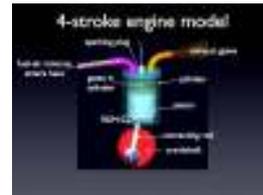
Naif Fuhaid (2010), penelitian ini bertujuan untuk untuk mengetahui pengaruh filter karburator terhadap unjuk kerja mesin sepeda motor. Yamaha Vega R tahun 2007. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa filter karburator mempengaruhi unjuk kerja mesin sepeda motor meliputi daya indikasi, tekanan indikasi, pemakaian bahan bakar dan effisiensinya. Variasi filter modifikasi memberikan pengaruh lebih baik dibanding variasi tanpa filter dan variasi filter standar. Semua variabel ini semakin naik jika putaran mesin bertambah besar. Variasi filter modifikasi menghasilkan variabel yang lebih besar dibandingkan variasi tanpa filter dan selanjutnya variasi filter standar.

T. Jaroszczyk, J. Wake and M. J. Connor, 2008, Partikel abrasif memasuki mesin karena tidak memadai penyaringan udara dapat menyebabkan keausan yang berlebihan, yang dapat menyebabkan kegagalan prematur mesin. Meskipun pentingnya filtrasi dalam sistem mesin, ada sedikit pemahaman tentang dinamika proses filtrasi. Seringkali, ruang terbatas yang tersedia untuk sistem induksi udara mesin. Oleh karena itu, filter yang dirancang dalam bentuk paket kecil, sehingga kecepatan aerosol lebih tinggi melalui bahan filter utama. Kecepatan aerosol tinggi dapat menyebabkan debu re-entrainment dan meningkatkan

jumlah debu menembus filter. Percobaan kami dengan selulosa dan media filter sintetik-jenis menunjukkan contoh reentrainment debu untuk debu halus dan kasar. Kondisi partikel debu re-entrainment dibahas.

Motor Bakar Bensin

Motor bensin merupakan motor yang menggunakan bahan bakar bensin untuk menghasilkan tenaga penggerak, bensin tersebut terbakar (setelah dicampur dengan udara) untuk memperoleh tenaga panas dan tenaga panas tersebut diubah kedalam bentuk tenaga penggerak sebagaimana dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Mekanisme Torak dan Poros Engkol
Sumber : Wiranto MA; 1998

Campuran udara dan bensin dihisap kedalam silinder, dimampatkan dengan torak dibakar untuk memperoleh tenaga panas. Terbakarnya gas akan menaikkan suhu dan tekanan. Torak bergerak naik turun didalam silinder menerima tekanan yang tinggi, yang memungkinkan torak terdorong kebawah. Mesin ini juga dilengkapi dengan pembuangan gas sisa pembakaran dan menyediakan campuran udara bensin pada saat yang tepat agar torak dapat bekerja secara periodik. Kerja periodik yang dimulai dari pemasukkan campuran udara dan bensin, kompresi, pembakaran dan pembuangan sisa pembakaran dalam silinder itu disebut siklus mesin. Pada motor bensin terdapat 2 macam penggolongan untuk mendapatkan siklus mesin yaitu:

- a. Motor bensin 4 langkah (4 tak), dimana satu siklus diperlukan 4 langkah torak dan 2 kali putaran poros engkol.
- b. Motor bensin 2 langkah (2 tak), dimana satu siklus diperlukan 2 langkah torak dan 1 kali putaran poros engkol.

Karburator



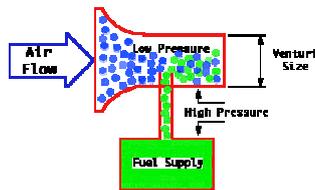
Gambar 2 Karburator Yamaha Mio
Sumber :www.yamaha-motor.co.id

Prinsip kerja Karburator

Prinsip dasar dari kerja karburator dikenal sebagai "Prinsip Bernoulli", prinsipnya seperti ini: "Kecepatan ideal suatu gas/udara akan bertambah seiring dengan turunnya tekanan", Dalam keadaan tertentu perbandingan kecepatan dan tekanan bisa

dikatakan hampir linear, katakanlah kecepatan akan naik dua kali jika tekanan turun 2 kali.

Secara sederhana cara kerja karburator seperti terlihat pada gambar dibawah ini.

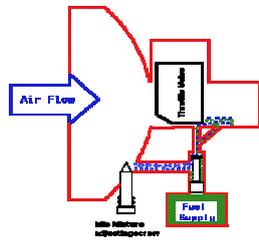


Gambar 3. Cara Kerja Karburator

Sumber : automotive-learning-center.blogspot.com

Adanya perbedaan tekanan antara ruang venturi dan udara luar ini maka udara akan mengalir dengan suatu kecepatan di dalam venturi dan mengakibatkan bahan bakar yang ada dalam tabung penyimpan akan menyembur keluar.

Dengan mengatur kecepatan aliran udara pada venturi, dengan bantuan kisi penghalang yang disebut *Throttle Valve*. Dengan mengatur pembukaan throttle valve ini supply bahan bakar yang disemburkan bisa diatur. Pada gambar dibawah ini bisa dilihat pada saat idle dimana throttle valve hampir menutup penuh, udara yang melalui venturi akan bejalan menuju saluran kecil yang diatur oleh sekrup campuran idle (*Idle mixture adjusting screw*). Akibatnya bahan bakar akan keluar melalui saluran idle. sedangkan pada saat kecepatan tinggi throttle valve akan membuka sehingga sebagian besar bahan bakar akan keluar lewat saluran primer.



Gambar 4. Pada Saat Idle

Sumber: automotive-learning-center.blogspot.com

Dengan adanya pengaturan ini bahan bakar bisa diatur Miskin (*lean*) atau Kaya (*Rich*). Secara ideal campuran bahan bakar dan udara menurut Stoichiometrik haruslah mempunyai perbandingan 14.7 : 1 yang artinya 14,7 gram udara dan 1 gram BB, tetapi hal ini sangat sukar di capai pada kenyataannya.

Karburator Jenis Vakum

Berbeda dengan kendaraan roda empat yang sudah banyak mengadopsi teknologi pasokan bahan bakar injeksi, rata-rata sepeda motor yang dijual di Indonesia masih menggunakan sistem karburator. Meski begitu, teknologi karburator yang dipakai sudah lebih canggih dibandingkan model konvensional dengan penambahan beberapa penemuan baru. Karburator modern ini memiliki keunggulan pada konsumsi bahan bakar yang irit dan emisi gas buang yang lebih ramah lingkungan.

Saat ini pabrik sepeda motor banyak menggunakan teknologi karburator jenis Constant Velocity (CV) atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan nama karburator vakum. Sepeda motor bebek model terbaru, sudah dilengkapi piranti karburator vakum. Bahkan teknologi karburator vakum berkembang menjadi varian New Constant Velocity (NCV), yang dipasang pada sepeda motor bebek bermesin 130 cc.

Karburator bagi sepeda motor adalah bagian yang vital. Perangkat ini berfungsi mengabutkan bensin agar lebih mudah terbakar di ruang bakar silinder. Karburator dilengkapi pelampung, katup jarum, baut penyatel udara, jarum skep, dan pompa percepatan. Setiap komponen punya tugas sendiri-sendiri.

Pelampung misalnya, berfungsi mengatur tinggi rendahnya bensin dalam ruang pelampung karburator. Tinggi rendahnya permukaan bensin itu dipengaruhi oleh lidah pelampung. Pelampung yang bocor bisa membuat karburator kebanjiran bensin. Piranti yang mengatur keluar masuknya bahan bakar pada karburator adalah skep berbentuk jarum. Karburator vakum (CV) bisa disebut satu tahap lebih maju dibandingkan teknologi lama. Mekanisme kerja karburator vakum memang berbeda dengan karburator konvensional atau Venturi Meter (VM). Buka skep karburator model CV diatur berdasarkan kavakuman di ruang bakar atau tekanan udara antara inlet dan manifold, bukan oleh tarikan kabel gas seperti pada karburator tipe VM

Besar kecilnya perbedaan tekanan udara diatur oleh skep kupu-kupu yang berhubungan dengan kabel gas. Jadi pergerakan kabel gas tidak langsung membuka skep karburator, tetapi membuka skep kupu-kupu lebih dahulu baru kemudian membuka skep utama. Pada teknologi karburator CV, buka-tutup kabel gas hanya sebagai pemancing saja. Sementara membran karet karburator CV menjadi alat pengatur otomatis permintaan bahan bakar. Naik turun jarum skep pada karburator CV ditentukan oleh kevakuman di ruang bakar. Saat putaran mesin masih rendah dan tingkat kevakuman rendah, skep hanya membuka dengan lubang yang kecil. Begitu putaran mesin naik dan tingkat kevakuman meningkat, skep akan membuka lebar-lebar untuk mengalirkan bahan bakar. Permintaan bahan bakar pun akan sesuai dengan keperluan mesin, sehingga konsumsinya jauh lebih hemat dibandingkan karburator konvensional.

Dibalik kecanggihannya, karburator CV juga memiliki kelemahan, yaitu lambat pada akselerasi awal. Penyebabnya saat putaran mesin rendah, skep akan membuka rendah pula. Otomatis bahan bakar yang masuk ke ruang bakar tidak begitu banyak sehingga tenaga yang dikeluarkan tidak besar. Walaupun gas dipelintir dalam-dalam, skep karburator tidak akan membuka secara spontan mengikuti putaran grip gas. Yang terjadi adalah udara dipaksa masuk sebanyak-banyaknya ke dalam ruang bakar, sedangkan debit bahan bakar sedikit.

Hasilnya pembakaran pun tidak optimal dan tenaga seperti kosong sesaat. Tenaga baru akan mengisi kembali pada durasi waktu sekira 1 detik.

Teknologi karburator NCV lebih canggih lagi. Alasannya alat ini sudah dilengkapi dengan sensor yang mampu menyediakan waktu pengapian sesuai besaran campuran bensin - udara yang masuk ke dalam ruang bakar. Sensor canggih ini diberi nama piranti throttle position sensor. Alat ini langsung berinteraksi dengan skep vakum karburator. Tugas piranti ini adalah membaca posisi skep kupu-kupu saat mesin hidup. Sinyal yang dibaca sensor akan disalurkan ke perangkat CDI. CDI pun akan mengatur waktu pengapian yang tepat di ruang bakar. Jika gas baru dibuka maka letupan pada busi tidak terlalu besar. Sebaliknya kalau bensin mengalir besar, maka busi diperintahkan untuk menyala dengan arus yang lebih tinggi, sehingga pembakaran pun jadi sempurna.

Piranti ini tidak bekerja sendiri, tetapi tergantung pada sebuah chip yang dipasang di luar skep. Chip ini terdiri dari tiga kabel, yaitu in, out, dan ground yang dihubungkan dengan piranti CDI. Begitu grip gas ditarik, CDI akan langsung membaca untuk memberikan pengapian yang sesuai dengan putaran grip gas. Meski canggih, namun piranti throttle position sensor juga memiliki kelemahan. Kalau rusak, maka waktu pengapian yang terbaca adalah pada posisi terakhir dan tidak lagi mengikuti kerja skep. Imbasnya konsumsi bahan bakar pun bisa tidak efisien lagi. Persaingan motor memaksa tiap pabrikan mengembangkan teknologi baru. Misal pada sistem penyaluran bahan bakar. Dari karburator konvensional dikembangkan menjadi tipe Constant Vacum. Menyusul injeksi. Sebenarnya bukan semata persaingan, tapi lantaran pemberlakuan Euro di negara kita

Perbedaan cara kerja Karburator dan Injeksi motor

Sebenarnya tugas dan fungsi dari karburator dan injeksi bahan bakar pada motor sama yaitu mencampur udara dan bensin secara tepat agar terjadi pembakaran sempurna di ruang bakar.

Tetapi cara kerja dari Karburator dan injeksi bahan bakar motorlah yang membedakan, seperti penjelasan berikut:

1. Cara kerja mencampur bahan bakar dengan udara.
Pada sistem karburator, pencampuran bahan bakar dan udara di sebabkan adanya kevakuman ruang bakar yang terjadi akibat langkah hisap piston. Jika pada sistem injeksi, pencampuran bahan bakar dan udara yang di lakukan oleh injektor atas perintah dari ECM yang mempertimbangkan sinyal dari sensor-sensor yang menyebar di seluruh mesin dan knalpot.
2. Saat suhu mesin dingin mesin memerlukan campuran yang kaya bensin untuk menghidupkan mesin. Pada sistem karburator, untuk memperkaya campuran bensin diaktifkanlah cuk (choke) agar perbandingan bensin menjadi kaya. Untuk sistem injeksi bahan bakar, sensor temperatur akan melaporkan keadaan temperatur mesin yang dingin agar ECM

memerintahkan injektor untuk memperkaya campuran bensin

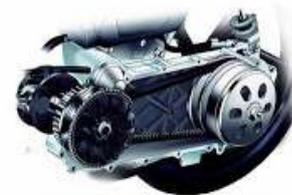
3. Pada saat akselerasi motor membutuhkan campuran bahan bakar yang lumayan kaya sekitar 8:1 AFR. Pada sistem karburator dibantu dengan adanya nosel akselerator yang berfungsi menambah pasokan bahan bakar ke mesin pada saat throttle gas dibuka secara tiba – tiba. Jika pada sistem injeksi sensor throttle position akan mengirimkan laporan ke ECM bahwa terjadi pembukaan throttle secara mendadak dan ECM akan memerintahkan injektor untuk memperkaya campuran bensin.
4. Pada saat rpm tinggi, pada sistem karburator main jet dan pilot jet terbuka penuh sehingga menghasilkan tenaga yang besar. Jika pada sistem injeksi bahan bakar, sensor throttle position dan sensor kevakuman di intake manifold sama-sama mengirimkan sinyal ke ECM agar sedikit memperkaya campuran bensin untuk menghasilkan daya maksimum

Sepeda motor matic



Gambar 8. motor matic suzuki
(Sumber : <http://drive.excellent.blogspot.com>)

Sepeda motor matic adalah salah satu jenis dari banyak sepeda motor yang di buat. Sepeda motor ini memiliki beberapa perbedaan dengan sepeda motor konvensional biasa. Sepeda motor ini dibuat untuk memudahkan pengguna terutama untuk ibu-ibu yang kesulitan menggunakan sepeda motor konvensional yang menggunakan perpindahan gigi (perseneling). Salah satu yang paling mencolok adalah dengan di gantinya rantai dengan belt (sabuk) atau lebih kerennya di kenal dengan penggerak CVT. Perlu kita ketahui pada penggerak sepeda motor konvensional terdapat penggerak yang sering kita sebut dengan rantai. Rantai yang memiliki kelemahan yaitu dengan bunyi, telah diganti dengan belt pada sepeda motor ini. Kelebihan lain pada sepeda motor matic juga tidak terdapatnya pemindah gigi (perseneling).



Gambar 9 Transmisi motor matic
(Sumber : <http://drive.excellent.blogspot.com>)

METODE PENELITIAN

Variabel Penelitian

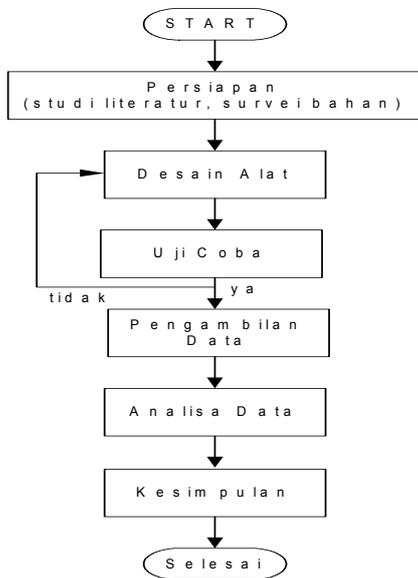
1. Variabel Bebas adalah filter udara dan putaran mesin
2. Variabel Terikat adalah konsumsi bahan bakar, daya efektif, daya bahan bakar dan efisiensi efektif.

Prosedur pengambilan data :

Pengambilan data terdiri dari saluran udara karburator dengan filter udara standart, filter modifikasi dan tanpa filter udara.

- a. Siapkan filter udara sesuai dengan variasi penelitian yang akan diuji
- b. Ukur putaran yang dihasilkan dengan pengulangan 5 kali

Diagram Alir Penelitian



Gambar 10 Diagram alir penelitian

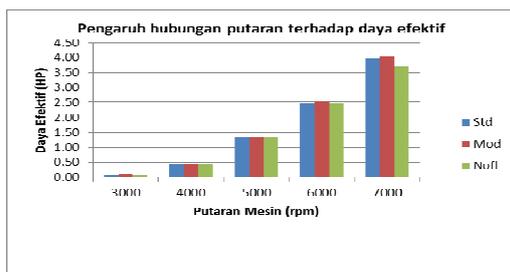
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Grafik

Dari hasil penelitian dan perhitungan dapat dibuat grafik dan dianalisa sebagai berikut:

Daya Efektif

Dari data yang diperoleh dapat dibuat grafik sebagai berikut:

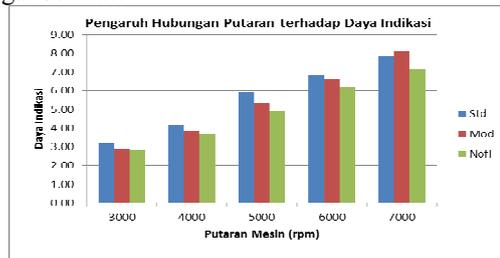


Gambar 11 Pengaruh filter udara terhadap daya efektif

Dari grafik dapat terlihat daya efektif tertinggi terjadi pada putaran 7000 rpm dengan menggunakan filter modifikasi dengan nilai sebesar 4.04 HP, sedangkan daya roda terendah terjadi pada 3000 rpm tanpa menggunakan filter dan menggunakan filter standar senilai 0.08 HP. Daya efektif sangat bergantung dari putaran, sedangkan putaran sangat bergantung dari kesempurnaan pembakaran yang menghasilkan tekanan terhadap torak. Besarnya tekanan pada torak akan menyebabkan putaran mesin yang di transfer ke roda semakin besar.

Daya Indikasi

Dari data yang diperoleh dapat dibuat grafik sebagai berikut:

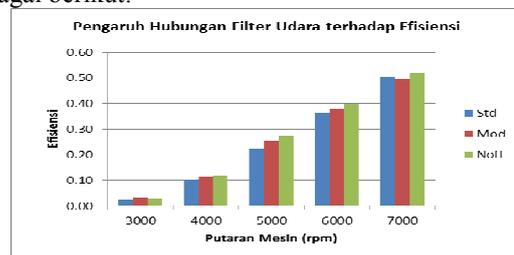


Gambar 12 Pengaruh filter udara terhadap daya indikasi

Dari grafik dapat terlihat daya bahan bakar tertinggi terjadi pada putaran 7000 rpm dengan menggunakan filter modifikasi dengan nilai sebesar 8.12HP, sedangkan daya bahan bakar terendah terjadi pada 3000 rpm tanpa menggunakan filter dengan nilai 2.79HP. Daya Indikasi dipengaruhi oleh konsumsi bahan bakar dan nilai kalor. Konsumsi bahan bakar semakin tinggi, maka daya bahan bakar semakin meningkat, begitu pula sebaliknya. Pada grafik terlihat pula semakin tinggi putaran daya bahan bakar semakin meningkat, hal ini disebabkan oleh semakin besar pula konsumsi bahan bakar.

Efisien

Dari hasil perhitungan dapat dibuat grafik sebagai berikut:



Gambar 13. Pengaruh hubungan filter udara terhadap Efisiensi

Dari grafik dapat terlihat efisiensi tertinggi terjadi pada putaran 7000 rpm tanpa menggunakan filter dengan nilai 52%, sedangkan efisiensi terendah terjadi pada setiap percobaan dengan nilai 0.03%. efisiensi ini sangat bergantung pada seberapa besar daya bahan bakar dan seberapa besar daya roda. Semakin besar daya roda dan semakin kecil daya bahan bakar, maka semakin besar pula efisiensi roda. Pada penambahan

putaran mesin terlihat efisiensi semakin meningkat, hal ini disebabkan oleh semakin sempurnanya campuran bahan bakar yang terbakar pada ruang bakar yang berakibat pada peningkatan putaran mesin dan roda.

PEMBAHASAN

Daya Efektif

Dari hasil Analisa penelitian menggunakan uji statistik SPSS dan grafik pada motor matic, nilai Daya Efektif pada putaran mesin 3000rpm-6000rpm terhadap perlakuan menggunakan filter standar, filter modifikasi dan tanpa menggunakan filter tidak ada perbedaan secara signifikan, akan tetapi pada putaran mesin 7000rpm Daya pada perlakuan tanpa menggunakan filter lebih rendah terhadap perlakuan filter standard an filter modifikasi.

Daya Indikasi

Dari hasil Analisa penelitian menggunakan uji statistic SPSS dan grafik pada motor matic, nilai daya indikasi pada putaran mesin 3000rpm-6000rpm terhadap perlakuan menggunakan filter standar, filter modifikasi dan tanpa menggunakan filter didapat hasil bahwa perlakuan menggunakan filter standar memiliki nilai Daya Indikasi tertinggi yang terus meningkat seiring meningkatnya putaran mesin, akan tetapi pada putaran mesin 7000rpm didapat nilai Daya Indikasi tertinggi terjadi terhadap perlakuan filter modifikasi.

Efisiensi

Dari hasil Analisa penelitian menggunakan uji statistic SPSS dan grafik pada motor matic, nilai daya indikasi pada putaran mesin 3000rpm-7000rpm terhadap perlakuan menggunakan filter standar, filter modifikasi dan tanpa menggunakan filter, Nilai Efisiensi tertinggi didapat dari perlakuan tanpa menggunakan filter pada putaran mesin tertinggi, sebaliknya pada putaran mesin terendah efisiensi terendah dihasilkan dari perlakuan tanpa menggunakan filter, jadi semakin tinggi putaran mesin pada perlakuan tanpa menggunakan filter, semakin tinggi juga efisiensinya, begitu juga sebaliknya.

KESIMPULAN

Dari data dan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari grafik pengaruh hubungan filter udara standar, filter modifikasi dan tanpa menggunakan filter terhadap daya efektif didapat hasil yang tidak signifikan pada putaran mesin tertinggi, diperoleh dari perlakuan terhadap filter modifikasi.
2. Dari grafik pengaruh hubungan filter udara standar, filter modifikasi dan tanpa menggunakan filter terhadap daya indikasi didapat hasil yang tidak signifikan pada putaran mesin tertinggi, diperoleh dari perlakuan filter modifikasi, tetapi cenderung dominan filter standar pada rpm sebelumnya.
3. Dari grafik pengaruh hubungan filter udara standar, filter modifikasi dan tanpa menggunakan filter terhadap efisiensi di dapat hasil yang tidak

signifikan pada putaran mesin tertinggi, diperoleh dari perlakuan tanpa menggunakan filter, tetapi tidak berkolerasi pada saat putaran mesin terendah.

4. Dari hasil uji statistik dan perhitungan yang dilakukan, pengaruh filter udara tanpa menggunakan filter terhadap unjuk kerja mesin matic berbeda pada efisiensi terhadap perlakuan tanpa menggunakan filter dengan unjuk kerja pada mesin manual yang dilakukan terhadap penelitian sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfianto, A; Pratiknyo, Y.B; Haryono, Y, 2006, **Optimasi Jumlah Lipatan Paper Pada Desain Automotif Air Filter Dan Pengaruhnya Terhadap Performansi Mesin**, JURNAL TEKNIK GELAGAR, Vol. 17, No. 01: 1 – 8, Universitas Surabaya
- Boentarto, 1996, **Teknik Mesin Mobil**, CV .Aneka Ilmu, Surakarta.
- Bpm Arends, H.Berenschot, 1992, **Motor Bensin**, Erlangga, Jakarta.
- Bruijn, Lade,1982, **Motor Bakar**, PT.Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Daryato, 2003, **Motor Bensin Pada Mobil**, CV Irama Widya Bandung.
- Hasahta,1986, **Motor Bakar**, PT Jambatan, Jakarta.
- Handbook, Yamaha Mio.
- Harjono, 2011, **Pengaruh Pemasangan JFC Filter Pada Sepeda Motor 4 Langkah Dengan Abu Vulkanik Letusan Gunung Merapi Terhadap Kemampuan Mesin**, Program Diploma Teknik Mesin, UGM
- Muchammad, 2007, **Simulasi Efek Turbo Cyclone Terhadap Karakteristik Aliran Udara Pada Saluran Udara Sepeda Motor 4 Tak 100 Cc Menggunakan Computational Fluid Dynamics**, ROTASI – Volume 9 Nomor 1 Januari 2007
- R. Manikantan and E. James Gunasekaran, 2012, Research Article Modeling and Analysing of Air Filter in Air Intake System in Automobile Engine Department of Mechanical Engineering, Annamalai University, Annamalai Nagar 608002, Tamil Nadu, India Received 6 November 2012;., <http://www.hindawi.com/journals/ame/2013/65439/6/>
- Spuller, Andar Simatupang, 1988, **Dasar Motor Otomotif**, VEDC Malang.
- T. Jaroszcyzk, J. Wake and M. J. Connor, 2008, Factors Affecting the Performance of Engine Air Filters, *J. Eng. Gas Turbines Power* 115(4), 693-699 (Oct 01, 1993) (7 pages).
<http://gasturbinespower.asmedigitalcollection.asme.org/article.aspx?articleid=1418922>

