



Comparison of the Use of Standard & Racing Air Filter on the Engine Performance of Honda Vario 125 CC

Muhammad Agung Setiawan, Luthfi Hakim and Achmad Rijanto

EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.

August 3, 2022

PERBANDINGAN PENGGUNAAN FILTER UDARA STANDAR & RACING TERHADAP PERFORMA MESIN HONDA VARIO 125 CC

Muhammad Agung Setiawan¹⁾, Luthfi Hakim²⁾, Achmad Rijanto³⁾

Program Studi Teknik Mesin Universitas Islam Majapahit

E-mail: agungsetiawan.as817@gmail.com

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 dan filter udara racing 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 racing menghasilkan daya efektif, daya bahan bakar tertinggi pada putaran mesin 7000 rpm dibandingkan dengan filter standar dan filter racing. 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

Pada setiap motor bakar mempunyai peranan 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.

Studi Pustaka

Motor Matic

Pada motor matic merupakan suatu jenis kendaraan bermotor yang paling banyak dibuat dan dimiliki. Motor matic ini juga terdapat beberapa perbedaan ketika dibandingkan sama motor konvensional biasa. Sepeda motor matic tersebut dirancang dan dibuat untuk memudahkan para pengguna motor terutama pada ibu-ibu atau orang tua yang kesusahan ketika menggunakan motor konvensional yang harus melakukan perpindahan gigi/porseneling terlebih dahulu. Hal ini perlu kita ketahui juga penggerak pada motor konvensional menggunakan alat penggerak yang sering disebut juga dengan rantai. Salah satu perbedaan yang paling mencolok dari motor konvensional dan motor matic tersebut ialah dengan digantinya rantai dengan menggunakan V belt (sabuk) atau sering disebut juga dengan penggerak CVT. Pada dasarnya penggunaan belt atau penggerak cvt pada motor juga mempunyai kelebihan yaitu tidak terdapat pemindahan gigi atau porseneling pada motor tersebut.

Performa Mesin

Performa mesin atau biasa disebut dengan *Engine Performance* merupakan hasil kinerja suatu mesin. Hasil tersebut berhubungan erat dengan daya mesin yang diperoleh serta kegunaan dari mesin tersebut. Kinerja pada suatu mesin kendaraan biasanya ditunjukkan dalam tiga besaran antara lain tenaga yang diperoleh, torsi yang dihasilkan, jumlah bahan bakar yang dikonsumsi. Tenaga bersih yang dihasilkan dari piston mesin disebut “*brake horse power*” (Bhp). Tenaga piston yang diperoleh dari piston mesin disebut “*indicated horse power*”. (Ihp). Sebagian dari Ihp ini terhilang akibat gesekan dan energi kelembaban dari massa yang bergerak disebut “*friction horse power*”. (Arismunandar, 2002).

Filter Udara (*Air Intake*)

Filter udara merupakan jenis komponen pada kendaraan yang dipasang pada motor dan mobil yang memiliki peranan penting serta memiliki akses langsung menuju ruang bakar dalam mesin. Pada dasarnya filter udara memiliki dua jenis pemakaian diantaranya ialah sistem terbuka dan sistem tertutup. Untuk penggunaan filter udara standar merupakan pilihan yang tepat apabila ingin mencari kualitas kebersihan pada ruang bakar mesin motor tersebut. Namun apabila ingin menemukan sesuatu performa yang berbeda pada mesin tersebut maka bisa menggunakan filter udara replacement /modifikasi. Pada filter udara ini mempunyai peran dan fungsi yang penting diantaranya sebagai berikut :

1. Menyaring Udara

Pada sepeda motor terdapat komponen filter udara yang mempunyai peranan sangat penting yaitu sebagai penyaringan udara yang masuk ke ruang bakar. Sehingga udara yang masuk pada proses pembakaran harus benar-benar bersih sehingga tidak menyumbat karburator atau injeksi. Oleh karena itu komponen filter udara tidak boleh dilepas pada kendaraan motor atau mobil.

2. Menjaga Ruang Bakar Tetap Bersih

Ruang bakar yaitu suatu bagian yang tidak bisa secara langsung dibersihkan oleh teknisi. Oleh karena itu fungsi lain dari filter udara yaitu supaya ruang bakar tetap terjaga kebersihannya sehingga bahan seperti udara dan bbm yang masuk didalamnya tetap terjaga kualitasnya dan banyak kotoran yang masuk pada ruang bakar dapat mengganggu proses pembakaran yang kurang maksimal.

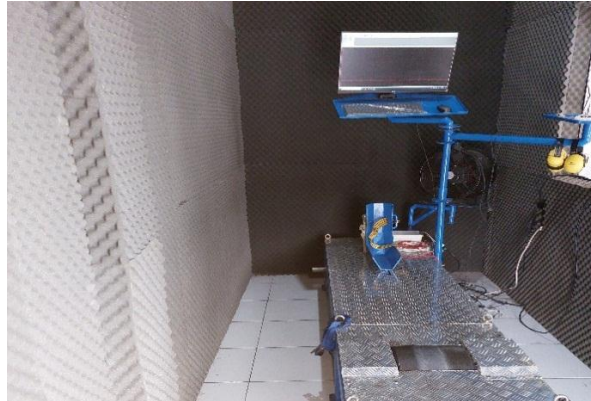
Daya

Daya merupakan hubungan pada kemampuan mesin supaya menghasilkan torsi yang maksimal pada putaran tertentu. Daya dihasilkan mulai proses pembakaran didalam silinder dan sering disebut dengan daya indikator. Pada daya tersebut dikenakan ke torak yang saat bekerja bolak balik di dalam silinder mesin. Hal ini terjadi dikarenakan proses perubahan energi kimia pada bahan bakar.

Torsi

Torsi merupakan ukuran kemampuan untuk melakukan kinerja pada mesin, yaitu memindahkan atau menggerakkan kendaraan (mobil atau motor) dari kondisi sampai berjalan. Maka dari itu torsi berkaitan dengan putaran bawah dan akselerasi pada mesin. Torsi merupakan ukuran kemampuan mesin yang melakukan kerja, jadi torsi juga disebut dengan energi. Torsi menjelaskan besaran turunan yang bisa dipakai untuk menghitung energi yang dihasilkan benda yang berputar pada porosnya. Kemudian benda akan berhenti ketika ada yang melawan torsi dengan besar yang sama dan dengan arah yang berlawanan.

2.8 Dynotest/Dynamometer



Gambar 1. Alat Dynamometer

Dynamometer atau sering disebut juga dengan dyno test merupakan alat digunakan untuk mengukur atau mengetahui besar performa yang mampu dihasilkan pada suatu mesin motor maupun mobil. dengan cara mengukur power (tenaga) torque (torsi) pada mesin tersebut. Menurut cara pengukurannya, dyno test sendiri terdapat dua macam tipe yaitu, engine dynamometer (ED) dan chassis dynamometer (CD). pada tipe engine dynamometer proses pengujian hanya dilakukan pada mesin kendaraan untuk mengukur besaran yang dihasilkan dari performa tersebut. Umumnya tipe engine dynamometer tersedia di manufaktur mobil atau aftermarket dan menggunakan ruangan tertutup layaknya laboratorium. Sedangkan pada tipe chassis dynamometer pengukuran dilakukan untuk mengukur performa dan besaran tenaga yang dihasilkan pada sebuah kendaraan mesin seperti motor, mobil, truk serta kendaraan berat lainnya. Untuk cara pengukuran pada tipe chassis dynamometer yaitu dengan cara menaikkan mobil atau motor ke atas driver roller/rolling dyno yang digerakkan oleh roda kendaraan untuk mengukur performa torsi dan power kendaraan tersebut. Kemudian dynamometer mengabsorpsi tenaga yang dihasilkan atau dikeluarkan pada mesin dalam keadaan idle hingga pada RPM maksimum.

Metodologi Penelitian

Pada dasarnya penelitian ini saya menggunakan metode eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui dan meneliti pengaruh penggunaan filter udara racing terhadap performa mesin Honda Vario 125 cc. Untuk mengetahui perbedaan pada penggunaan filter udara racing dan standar dengan mempertimbangkan nilai daya torsi mesin tersebut.

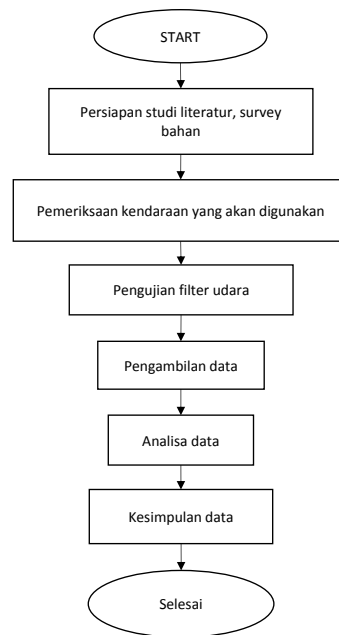
Variabel Penelitian

- a. Variabel Bebas :
 - Filter : standar, modifikasi.
 - Putaran mesin (rpm).
- b. Variabel terikat :
 - Pengaruh daya dan torsi.

Prosedur Penelitian

1. Menyiapkan alat-alat yang perlu digunakan saat pengujian.
2. Melakukan pengujian torsi dan daya dengan menggunakan alat dynotest pada mesin Honda Vario 125 cc menggunakan filter udara standar.
3. Setelah dilakukannya pengujian dengan menggunakan motor standar selanjutnya menguji menggunakan filter udara racing.
4. Mencatat atau menganalisa data hasil pengujian tersebut dan mengambil kesimpulan

Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram alir penelitian

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Berdasarkan Hasil yang telah dilakukan pengujian eksperimen ini yaitu bertujuan untuk memperoleh hasil perbandingan dari antara performa mesin ketika menggunakan filter udara standart dan menggunakan filter udara racing. Hasil data yang diperoleh yaitu sebagai berikut.

1. Hasil Pengujian Perbandingan Daya Pada Filter Standart dan Filter Racing

Tabel 4. 1 Hasil perbandingan daya filter udara standar dan racing

DAYA (HP)			
RPM	FILTER STANDAR	RPM	FILTER RACING
1000	4.2	1000	3.4
1500	6.3	1500	5.6
2000	7.8	2000	7.1
2500	9.1	2500	8.5
3000	9.8	3000	9
3183	9.9	3122	9.1
3500	9.7	3500	8.9
4000	8.8	4000	8.4
4500	8.5	4500	8.3
5000	8.8	5000	8
5500	8.9	5500	8
6000	9.1	6000	7.9
6500	8.7	6500	7.4
7000	8.7	7000	7.6
7500	8.4	7500	8.2
8000	8.4	8000	7.8
8500	8.2	8500	7.4
9000	7.8	9000	7
9500	6.6	9500	6.4
Rata-rata	8.3	Rata-rata	7.605555556

Pada tabel 4.1 yaitu menunjukkan hasil pengujian daya dan torsi pada kendaraan Honda Vario 125 cc dengan menggunakan alat dynamometer yang diperoleh dari 12 kali pengujian perbandingan performa dari filter udara standard an filter udara racing yaitu keduanya memiliki selisih sebesar Hasil pengujian pada filter udara standar 0.7 HP.

2. Hasil Pengujian Perbandingan Torsi Pada Filter Standart dan Filter Racing

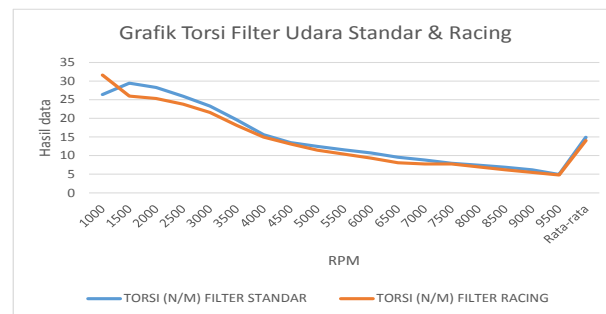
Tabel 4. 2 Hasil perbandingan torsi filter udara standar dan racing

TORSI (N/M)			
RPM	FILTER STANDAR	RPM	FILTER RACING
1000	26.42	1000	31.63
1500	29.43	1500	25.98
1589	29.47	1684	26.09
2000	28.31	2000	25.33
2500	25.95	2500	23.81
3000	23.31	3000	21.58
3500	19.61	3500	18.12
4000	15.6	4000	14.97
4500	13.5	4500	13.1
5000	12.45	5000	11.44
5500	11.55	5500	10.38
6000	10.72	6000	9.31
6500	9.55	6500	8.09
7000	8.8	7000	7.74
7500	7.92	7500	7.77
8000	7.43	8000	6.98
8500	6.89	8500	6.17
9000	6.16	9000	5.49
9500	4.94	9500	4.81
Rata-rata	15.68473684	Rata-rata	14.67315789

Hasil dari pengujian data perbandingan torsi (Nm) pada kendaraan Honda Vario 125 cc menggunakan alat dynamometer seperti yang digambarkan pada tabel 4.1 Yang diperoleh dari 12 kali pengujian performa antara filter udara standar dan filter udara racing tersebut keduanya memiliki selisih sebesar 1,01 Nm.

3. Grafik Perfoma Daya dan Torsi Pada Filter Udara Standar

Berdasarkan hasil data performa daya dan torsi ketika menggunakan filter udara juga dapat digambarkan dalam bentuk grafik seperti gambar dibawah tersebut :

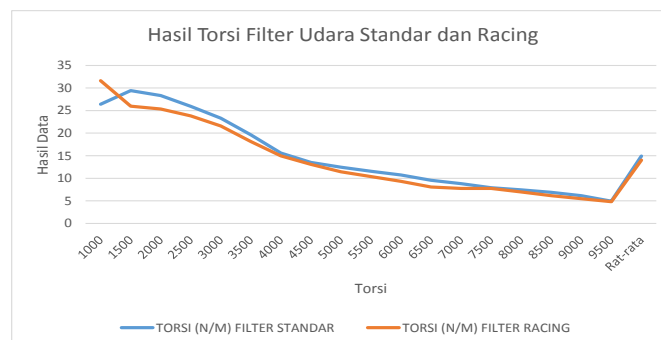


Gambar 3 Grafik daya dan torsi filter standar

Data hasil pengujian penggunaan filter udara standar pada motor Honda Vario 125 cc yang dilakukan sampai 12 kali pengujian dapat menghasilkan maksimal daya sebesar 9.9 Hp pada rpm 3183 dan menghasilkan maksimal torsi sebesar 29.47 Nm pada rpm 1589.

4. Grafik Perfoma Daya dan Torsi Pada Filter Udara Racing

Berdasarkan hasil data performa daya dan torsi ketika menggunakan filter udara juga dapat digambarkan dalam bentuk grafik seperti gambar dibawah tersebut :



Gambar 4. 1 Grafik daya dan torsi filter racing

Berdasarkan hasil pengujian performa daya dan torsi pada saat menggunakan filter udara racing yang diaplikasikan pada motor honda vario 125 cc yang dilakukan sampai 12 kali pengujian dapat menghasilkan daya sebesar 9.1 Hp pada rpm 3122 dan menghasilkan torsi sebesar 26.09 pada rpm 1684.

Pembahasan

Berdasarkan setelah dilakukannya pengujian penggunaan pada filter udara standar dan penggunaan filter udara. Hasil data dari pengujian daya dan torsi ketika diuji menggunakan alat dynamometer/dynotest mengalami perbedaan daya dan mengalami penurunan. Pada saat menggunakan filter udara standar dapat menghasilkan maksimal daya sebesar 9.9 Hp pada 3183 rpm. Sedangkan setelah diganti menggunakan filter udara racing mengalami penurunan yaitu menghasilkan maksimal daya sebesar 9.1 Hp pada 3122 rpm. Bahwa menggunakan filter udara racing mengalami penurunan daya dibandingkan menggunakan filter udara standar bawaan motor. Berdasarkan hasil pengujian data dengan dynotest juga memiliki perbedaan pada torsi dari penggunaan filter udara standar dan penggunaan filter udara racing. Ketika saat menggunakan filter udara standar dapat menghasilkan maksimal torsi sebesar 29.47 Nm pada 1589 rpm. Sedangkan ketika menggunakan filter udara racing menghasilkan maksimum torsi sebesar 26.09 pada 1684 rpm. Berdasarkan hasil perbandingan tersebut bahwa dengan filter udara standar pada motor Honda vario 125 cc menghasilkan performa lebih baik dibandingkan menggunakan filter udara racing.

Kesimpulan

Berdasarkan dari percobaan hasil tentang penelitian perbedaan performa penggunaan filter udara standar dan racing yang dilakukan pengujian di bengkel IQUITECHE RACING Jl.Wijaya Kusuma Barat No. 3-5 Kec. Sooko Kab. Mojokerto-Jawa timur didapatkan hasil analisa data yang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil setelah dilakukan pengujian filter udara standar dan filter udara racing menggunakan sepeda motor Honda Vario 125 cc secara hasil performa daya dan torsi yang dihasilkan ketika menggunakan filter udara racing yaitu menurun. Dikarenakan diameter selang udara pada filter udara racing lebih kecil sehingga aliran udara yang masuk ke ruang bakar sedikit dan pembakaran menjadi kurang sempurna.
2. Setelah dilakukannya pengujian pada filter udara standar dan filter udara racing menggunakan motor Honda Vario 125 cc. Secara hasil dari perbandingan daya dan torsi menunjukkan adanya perbedaan. Untuk daya yang dihasilkan dari penggunaan filter udara standar menghasilkan daya maksimum sebesar 9.9 Hp dan pada filter udara racing menghasilkan daya maksimum sebesar 9.1 Hp sedangkan pada torsi penggunaan filter udara standar menghasilkan maksimum sebesar 29.47 Nm dan filter udara racing menghasilkan torsi maksimum sebesar 26.09 Nm.

Daftar Pustaka

- Syaief, A. N., & Artika, K. D. (2020). Comparison of the Use of Standard Air Filters With Modification of Machine Performance. *Scientific Journal of Mechanical Engineering Kinematika*, 5(1), 11–22. <https://doi.org/10.20527/sjmeKinematika.v5i1.128>
- Abdul Fatah, K. M., & Pratama, A. (2022). Analisis Kinerja Mesin dan Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor dengan Variasi Kondisi Filter Udara. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 25–29. <https://doi.org/10.24967/psn.v2i1.1451>
- Anam, K., Prasetyo, I., & Firdan, M. (2020). PENGARUH PEMASANGAN FILTER UDARA TERHADAP PERFORMA MESIN VESPA SPRINT 150cc. *Surya Teknika: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 6(1), 14–20. https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/surya_teknika/article/view/372
- Fatkuniam, A., Wijaya, M. B. R., & Septiyanto, A. (2018). Perbandingan Penggunaan Filter Udara Standar dan Racing Terhadap Performa dan Emisi Gas Buang Mesin Sepeda Motor Empat Langkah. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 3(2), 130–137. <https://doi.org/10.21831/dinamika.v3i2.21410>
- Wardono, H., Aziz, A., & Risano, A. Y. E. (2019). Pengaruh Filter Udara Berbahan Zeolit dan Fly ash Teraktivasi HCl-Fisik terhadap Prestasi Mesin Sepeda Motor 4 Langkah. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 8(1), 64–68. <https://doi.org/10.24127/trb.v8i1.923>