

Uji Eksperimental Pengaruh Filter Udara Terhadap Daya, Torsi, Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Motor 4 Langkah

Rico Armadiansyah F A Sa^a, Eko Sutarto^b

^aSTT Ronggolawe Cepu, Jl. Kampus Ronggolawe No.1 Mentul, Indah, Komp. Pertamina, Karangboyo, Kec. Cepu, Kabupaten Blora, Jawa Tengah 58315

*E-mail: rico.arsaputra203@gmail.com

Tentang naskah:

-diterima, 11 Juli 2025
-direview, 26 Mei 2026
-diterbitkan, 10 Juni 2026

Kata kunci:
Filter Udara, Tanpa Filter, Daya, Torsi, Konsumsi Bahan Bakar

Keyword:
Air Filter, Without Filter, Power, Torque, Fuel Consumption

Intisari

Udara yang dibutuhkan dalam proses pembakaran diambil dari udara sekitar, yang seringkali mengandung debu dan kotoran. Partikel-partikel ini dapat mengganggu proses pembakaran di ruang bakar. Oleh sebab itu, filter udara digunakan untuk menyaring kotoran yang ikut masuk ke dalam karburator. Jika tanpa filter udara, jumlah udara yang masuk ke karburator akan berlebihan, dan udara tersebut juga berisiko membawa debu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan jenis filter udara terhadap daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan oleh motor 4 langkah. Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimental menggunakan alat dynotest/dynamometer, yang kemudian data hasil penelitian dianalisa dengan menyajikan dalam bentuk grafik dan tabel. Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data terdapat peningkatan daya sebesar 0,48%, 4,8%, dan 2,6% pada penggunaan filter udara standart dibandingkan filter udara racing, filter udara modifikasi, dan tanpa filter (open filter). Terdapat peningkatan torsi sebesar 2%, 4%, dan 4,2% pada penggunaan filter udara standart dibandingkan filter udara racing, filter udara modifikasi, dan tanpa filter (open filter). Dan terdapat peningkatan konsumsi bahan bakar (lebih boros) sebesar 12,4%, 13,2%, dan 7,2% saat tanpa filter (open filter) dibandingkan filter udara standart, filter udara racing, dan filter udara modifikasi.

Abstract

The air needed in the combustion process is taken from the surrounding air, which often contains dust and dirt. These particles can interfere with the combustion process in the combustion chamber. Therefore, an air filter is used to filter dirt that enters the carburetor. Without an air filter, the amount of air entering the carburetor will be excessive, and the air also risks carrying dust. The purpose of this study was to determine the effect of using the type of air filter on the power, torque, and fuel consumption produced by a 4-stroke engine. The research method used was an experimental method using a dynotest/dynamometer, which then analyzed the research data by presenting it in the form of graphs and tables. Based on the results of the study and data analysis, there was an increase in power of 0.48%, 4.8%, and 2.6% in the use of standard air filters compared to racing air filters, modified air filters, and without filters (open filters). There was an increase in torque of 2%, 4%, and 4.2% in the use of standard air filters compared to racing air filters, modified air filters, and without filters (open filters). And there is an increase in fuel consumption (more wasteful) of 12.4%, 13.2%, and 7.2% when without a filter (open filter) compared to standard air filters, racing air filters, and modified air filters.

1. Pendahuluan

Sepeda motor sudah menjadi elemen penting dalam rutinitas harian, terutama dalam aspek transportasi dan mobilisasi. Banyak orang merasakan kemudahan dan keuntungan dari penggunaan sepeda motor selaku moda transportasi yang praktis serta terjangkau. Karena itu, sepeda motor menjadi moda transportasi

yang paling sering digunakan oleh masyarakat luas.

Perkembangan teknologi dan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan efisiensi serta kenyamanan berkendara, berbagai inovasi dan modifikasi komponen sepeda motor di luar standar pabrikan telah banyak dikembangkan guna mengoptimalkan kinerja serta performa mesin lebih

maksimal. Salah satu contohnya ialah pada komponen *filter* udara.

Udara yang dibutuhkan dalam proses pembakaran diambil dari udara sekitar, yang seringkali mengandung partikel debu serta kotoran. Partikel-partikel ini dapat mengganggu tahapan pembakaran di ruang bakar. Oleh sebab itu, *filter* udara dimanfaatkan untuk menyaring kotoran yang terhisap ke dalam karburator bersama udara. Jika tanpa *filter* udara, jumlah udara terhisap ke dalam karburator akan berlebihan, dan udara tersebut juga berisiko membawa debu.

Debu yang terhisap ke karburator bisa mengakibatkan kerusakan komponen mesin. Partikel-partikel debu yang terhisap akan menumpuk di karburator, sehingga dapat menyumbat saluran bahan bakar. Akibatnya, pasokan bahan bakar menjadi terganggu dan berkurang, mengakibatkan keseimbangan campuran udara serta bahan bakar tidak sesuai porsinya. Ketidakseimbangan campuran ini akan menimbulkan pembakaran yang kurang sempurna serta dapat menurunkan kinerja mesin secara keseluruhan (Syaief & Artika, 2020).

Maka dari itu untuk meningkatkan kinerja serta performa mesin yaitu dengan cara mengganti *filter* udara standart bawaan pabrik dengan *filter* udara *racing* dan modifikasi. Banyak artikel dan iklan yang mengklaim bahwa *filter* udara *racing* dan modifikasi memiliki keunggulan dalam menyuplai udara ke ruang bakar dengan volume lebih besar dan kualitas yang lebih bersih. Dengan suplai udara yang lebih optimal ini mendukung pembakaran bahan bakar menjadi lebih efisien, membuat mesin lebih responsif dan meningkatkan performa mesin menjadi lebih baik.

Atas dasar uraian permasalahan diatas, peneliti ingin membuktikan pengaruh penggunaan jenis *filter* udara terhadap performa mesin yang dihasilkan, maka diambilah penelitian ini.

2. Kerangka Teori

2.1. Kajian Pustaka

Berdasarkan penelitian (Setiawan dkk., 2022) dengan judul "Perbandingan Penggunaan Filter Udara Standar & Racing Terhadap Performa Mesin Honda Vario 125 cc". Penelitian ini ditujukan guna memahami serta menyelidiki pengaruh penggunaan *filter* udara *racing* terhadap performa mesin Honda Vario 125 cc.

Berdasarkan penelitian (Syaief & Artika, 2020) dengan judul "Perbandingan Penggunaan Filter Udara Standar dengan Modifikasi Terhadap Kinerja Mesin". Uji ini bertujuan guna mengungkapkan pengaruh perbedaan penggunaan *filter* udara standar dan *filter* udara variasi terhadap performa kendaraan empat tak, meliputi emisi yang terjadi pada gas buang konsumsi bahan bakarnya serta torsi dan daya.

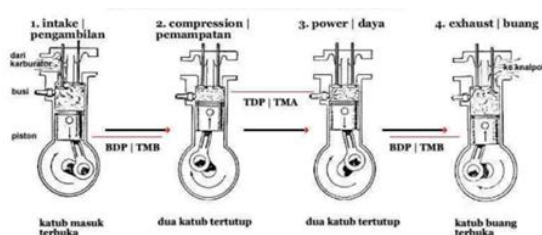
Berdasarkan penelitian (Alexander, 2020) dengan judul "Pengaruh Jenis Saringan Udara Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Injeksi 110 cc". Uji ini ditujukan guna menelaah pengaruh variasi saringan udara terhadap performa mesin sepeda motor.

Berdasarkan penelitian (Adi Nursalim dkk., 2022) dengan judul "Pengaruh Udara Terhadap Daya, Torsi dan Konsumsi Bahan Bakar, Menggunakan Box Filter / Tanpa Box Filter Motor Matic". Penelitian ini bertujuan untuk menelaah imbas udara tanpa *box filter* terhadap daya, torsi serta perbedaan berasal penggunaan konsumsi bahan bakar, rpm yg dipengaruhi berasal 1500 rpm-3500 rpm di masing-masing perlakuan.

Berdasarkan penelitian (Permadi & Widodo, 2021) dengan judul "Pengaruh Filter Udara Modifikasi untuk Meningkatkan Performa Motor Matic 110 cc". Penelitian ini bertujuan untuk memahami pengaruh *filter* udara pada peningkatan *power* juga torsi motor matic 110 cc.

2.2. Motor 4 langkah

Ditinjau dari siklus kerjanya, mesin pembakaran dalam bisa diklasifikasikan jadi dua jenis, yakni motor 2 langkah serta motor 4 langkah. Pada penelitian ini, digunakan mesin berbahan bakar bensin yang menerapkan sistem kerja empat langkah. Motor 4 langkah yakni jenis motor pembakaran dalam yang menyelesaikan satu siklus pembakaran melalui empat tahapan gerakan piston.



Gambar 1. Siklus Kerja Motor 4 Langkah
(Gambar diperoleh dari
aifustars.wordpress.com)

Tahapan kerja pada motor 4 langkah dijabarkan sebagai berikut ini:

1. Langkah Hisap (Intake Stroke)

Pada langkah ini, piston beralih ke posisi turun dari titik mati atas (TMA) menuju titik mati bawah (TMB), sehingga ruang di dalam silinder menjadi lebih luas. Akibat perubahan ini, tekanan di dalam silinder turun dan menyebabkan campuran udara serta bahan bakar tersedot masuk ke ruang bakar. Selama proses ini, katup hisap terbuka agar campuran bisa masuk, sementara katup buang tertutup. Gerakan ini terjadi seiring dengan rotasi poros engkol sejauh setengah putaran atau 180 derajat.

2. Langkah Kompresi (Compression Stroke)

Pada langkah ini, kedua katup (baik katup hisap maupun katup buang) dalam keadaan tertutup. Piston mulai bergerak naik dari titik mati bawah (TMB) ke titik mati atas (TMA), sehingga ruang di dalam silinder menjadi lebih sempit. Tekanan akibat penyempitan ini membuat campuran udara serta bahan bakar terkompresi, yang akhirnya menyebabkan suhu campuran tersebut ikut naik.

3. Langkah Usaha

Pada langkah ini, proses pembakaran dimulai saat piston mencapai posisi titik mati atas (TMA) setelah mengompresi campuran udara serta bahan bakar. Busi akan memercikkan bunga api sekitar 8 hingga 10 derajat sebelum piston benar-benar sampai di TMA, untuk memastikan pembakaran terjadi secara optimal. Api dari percikan ini menyebar cepat ke seluruh ruang bakar, menyebabkan ledakan kecil yang mendorong piston turun ke titik mati bawah (TMB). Tekanan terbentuk selama pembakaran ini tergantung seberapa banyak bahan bakar yang masuk dan seberapa besar kompresinya. Gerakan naik serta turun piston kemudian diubah menjadi putaran

oleh poros engkol, yang menjadi sumber tenaga utama bagi mesin. Dalam langkah ini, poros engkol kembali berputar sejauh 180 derajat dari TMA ke TMB.

4. Langkah Buang (Exhaust Stroke)

Pada langkah ini, katup hisap dalam keadaan tertutup, sementara katup buang terbuka. Piston beralih ke posisi naik dari titik mati bawah (TMB) menuju titik mati atas (TMA), didorong oleh energi simpanan dari putaran roda gila (*flywheel*). Gerakan ini menyalurkan gas buang produk pembakaran lewat katup buang. Setelah piston sampai TMA, satu siklus kerja mesin telah selesai, dan piston akan langsung melanjutkan ke siklus berikutnya sesuai urutan operasional yang telah ditetapkan.

2.3. Bahan Bakar Pertamina

Pada uji ini, digunakan bahan bakar jenis pertamax. Pertamax yakni bahan bakar jenis bensin produk Pertamina dengan warna biru tua serta memiliki nilai oktan minimal 92. Nilai oktan yang tinggi mendukung proses pembakaran yang lebih sempurna serta minim residu, sehingga sangat disarankan untuk digunakan pada kendaraan sehari-hari saat ini.

2.4. Filter Udara

Filter udara atau dalam Bahasa Indonesia disebut saringan udara merupakan komponen sentral pada motor bakar yang bertindak menyaring udara sebelum terhisap masuk ke ruang bakar (Alexander, 2020). Komponen ini biasanya terdapat pada berbagai jenis sepeda motor, baik yang masih menggunakan karburator maupun yang sudah dilengkapi teknologi injeksi.

Pada pengujian ini ada 3 jenis *filter* yang bakal diuji coba:

1) *Filter* udara standart

Filter udara standart yang dipakai pada pengujian ini adalah *filter* udara standart pabrikan motor Yamaha Vega-ZR 115cc tahun 2013. *Filter* udara pada motor ini juga dianjurkan untuk diganti tiap beberapa bulan sekali atau setiap setelah menempuh jarak 15000 km. Untuk gambar *filter* udaranya bisa dilihat pada gambar 2.

2) *Filter* udara racing

Filter udara racing yang dipakai pada pengujian ini adalah *filter* udara racing karburator stainless steel. *Filter* udara

racing ini terbuat dari bahan *stainless steel*. Untuk gambar *filter* udaranya bisa dilihat pada gambar 2.

3) *Filter* udara modifikasi

Filter udara modifikasi yang dipakai pada pengujian ini adalah *filter* udara modifikasi yang penulis modifikasi sendiri dengan cara mengganti kertas *filter* pada *filter* udara standart ke busa *filter* motor Vega – R New dengan ketebalan 1,4 cm dan dipasang *double filter* serupa serta penulis pasang di *box filter* udara standart motor Vega – ZR 115cc tahun 2013. Untuk gambar *filter* udaranya bisa dilihat pada gambar 2.



Filter Udara Standart Motor Yamaha Vega-ZR 115cc tahun 2013



Filter Udara Racing Karburator *Stainless Steel*



Filter Udara Modifikasi Berbahan Busa

Gambar 2. *Filter* Udara Standart, *Filter* Udara Racing, dan *Filter* Udara Modifikasi (Gambar diperoleh dari hasil jepretan penulis sendiri)

2.5. Karburator

Karburator merupakan alat mekanik yang berfungsi mencampurkan bahan bakar serta udara sebelum campuran itu masuk terhisap ke ruang bakar mesin. Perangkat ini juga berperan dalam menyesuaikan jumlah campuran yang masuk berdasarkan kecepatan dan beban mesin, sehingga membantu proses penyalan mesin menjadi lebih mudah dan membuat mesin bekerja secara efisien serta ekonomis.

2.6. Daya

Daya merupakan besaran yang menunjukkan seberapa cepat sebuah sistem mekanik melakukan kerja (usaha) atau menghasilkan energi dalam kurun waktu tertentu.

Pada umumnya, satuan daya dinyatakan dalam horse power (hp). Daya poros efektif sendiri merupakan hasil dari mengalikan torsi sama kecepatan putar poros engkol. Jadi, guna mengetahui besarnya daya poros efektif, kita bisa memakai rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{2\pi \cdot n \cdot T}{60} \times 10^{-3} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

P = Daya Poros Efektif (KW)

T = Torsi (Nm)

n = Putaran mesin (rpm)

π = 3,14

1/60 = faktor konversi satuan rpm menjadi kecepatan translasi (s)

2.7. Torsi

Torsi merupakan gaya tekan putar yang dihasilkan pada bagian yang berputar. Pada sepeda motor, torsi ini dihasilkan oleh crankshaft dan digunakan untuk menggerakkan kendaraan (Jama Wagino, 2008).

Torsi dapat diartikan sebagai ukuran kemampuan mesin dalam melakukan kerja. Besaran torsi termasuk besaran turunan dan biasanya dipakai untuk menentukan besar energi yang ditimbulkan oleh objek saat mengalami rotasi di sumbu porosnya (Raharjo, 2008).

Satuan torsi adalah N.m (Newton meter). Untuk menghitung torsi bisa digunakan rumus sebagai berikut.

$$T = 71620 \frac{N}{n} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

T = Torsi (Nm)

N = Daya (Hp)

n = Kecepatan putaran mesin (rpm)

2.8. Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi bahan bakar digunakan sebagai parameter penting dalam mengevaluasi serta menilai seberapa handal kinerja mesin, terutama dari sisi efisiensi ekonomis sebuah mesin. Dengan memahami indikator atau parameter ini, kita bisa memperkirakan berapa banyak bahan bakar yang diperhitungkan untuk menimbulkan daya selama jangka waktu tertentu. Guna menentukan konsumsi bahan bakar dapat diaplikasikan rumus sebagai berikut.

$$Sfc = \frac{mf}{P} = \frac{kg}{HP.h} \dots\dots\dots(3)$$

$$Mf = \frac{v}{t} \times \frac{3600}{1000} \times \rho_{bb} \text{ (kg / h)} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana:

Sfc = Specific fuel consumption (Kg/Hp.h)

mf = laju aliran bahan bakar (Kg/h)

P = daya mesin (Hp)

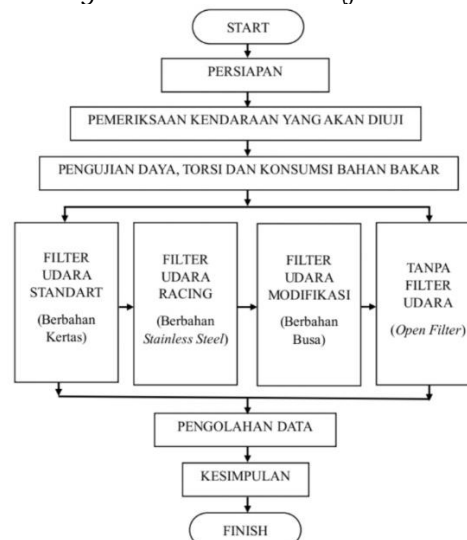
v = volume (cc)

t = waktu yang diperlukan untuk pengujian pada buret (s)

ρ_{bb} = masa jenis bahan bakar (kg/l)

3. Metodologi

3.1. Diagram Alir Penelitian (flow chart)



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

A. Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan bahan antara lain sebagai berikut ini:

- 1) Sepeda Motor Yamaha Vega-ZR 115cc tahun 2013
- 2) *Filter Udara*, yang terdiri dari:
 - a) *Filter udara standart* (berbahan kertas)
 - b) *Filter udara racing* (berbahan stainless steel)
 - c) *Filter udara modifikasi* (berbahan busa)
 - d) *Tanpa filter (open filter)*
- 3) Bahan bakar Pertamina

B. Alat Penelitian

Dalam uji ini dipakai alat antara lain sebagai berikut ini:

- 1) *Stopwatch*
- 2) *Tachometer*
- 3) *Buret*
- 4) *Dynotest/Dynamometer*
- 5) *Blower*

3.3. Skema Alat Uji Penelitian



Gambar 4. Skema Alat Uji Penelitian

Penjelasan gambar sebagai berikut:

- 1) *Personal Computer* (PC)
- 2) *Torsimeter*
- 3) *Tachometer*
- 4) *Monitor PC*
- 5) Penahan Sepeda Motor
- 6) *Dynamometer*
- 7) Sepeda Motor Yamaha Vega-ZR 115cc tahun 2013

3.4. Metode Pengambilan Data

Prosedur pengambilan data ketika uji daya, torsi, serta konsumsi bahan bakar terdapat lima variasi putaran mesin yakni 4500 rpm, 5000 rpm, 5500 rpm, 6000 rpm, serta 6500 rpm adalah dengan metode analisis data deskriptif yang dimana data yang sudah didapatkan pada saat pengujian dimuat kedalam grafik yang nantinya akan mempermudah dalam pembacaan hasil pengujian dengan menampilkan hasil daya, torsi, dan juga konsumsi bahan bakar.

3.5. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental untuk memperoleh data mengenai daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan disajikan dalam bentuk grafik serta tabel untuk memudahkan pemahaman hasil pengujian.

3.6. Langkah Penelitian

Berikut ini adalah langkah-langkah serta tahapan pada penelitian daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar sebagai berikut.

a) Tahapan persiapan penelitian

Berikut ini tahapan persiapan yang harus dilakukan sebelum proses pengujian dimulai antara lain:

1. Menyiapkan sepeda motor, *filter* udara, serta bahan bakar yang hendak dipakai sepanjang proses pengujian dan pengambilan data. Setelah itu, dilakukan pemeriksaan dan perbaikan pada sepeda motor, termasuk memastikan kondisi mesin, oli mesin, dan komponen lainnya dalam keadaan baik sebelum digunakan untuk pengujian.
2. Melakukan pemeriksaan pada *dynamometer* serta peralatan lainnya sebelum proses penggunaan dimulai untuk memastikan memperoleh data yang mencerminkan hasil yang valid serta tingkat akurasi yang tinggi.

b) Tahapan pengujian daya dan torsi

Setelah melakukan tahapan persiapan, maka bisa dilanjutkan ke tahapan pengujian. Berikut ini tahapan-tahapan pada pengujian daya serta torsi antara lain:

1. Angkat sepeda motor ke mesin *dynotest*, masukkan roda depan ke penahan roda, dan sesuaikan panjang sepeda motor dengan *roller* mesin *dynotest* hingga posisinya sesuai dengan poros *roller*.
2. Pasang kabel sensor RPM pada kabel koil, lalu pasang sabuk pengencang frame pada frame depan sepeda motor dan kunci sisi lainnya pada *dynotest*. Pastikan sepeda motor dalam posisi seimbang dan tegak lurus.
3. Nyalakan *blower* pembuangan gas dari knalpot.
4. Isi bahan bakar menggunakan *buret* dengan bahan bakar pertamax, lalu hubungkan *buret* dengan karburator menggunakan selang.
5. Hidupkan mesin sepeda motor beberapa saat hingga mencapai temperatur yang diperlukan.
6. Atur program *dynotest* ke mode "run" untuk mempersiapkan program dalam kondisi siap.
7. Operasikan sepeda motor secara bertahap dari gigi 1 hingga gigi 3, sampai menyentuh angka 3.000 rpm.
8. Ketika sudah menyentuh 3.000 rpm, lalu tekan tombol "start" dan buka *throttle* sampai mesin menunjukkan kemampuan maksimum.
9. Setelah motor mencapai kemampuan maksimum, segera tekan tombol "start" kembali.
10. Hasil pengujian dapat dilihat pada layar monitor PC dalam bentuk grafik.
11. Lakukan pengujian daya dan torsi sebanyak 5 kali.
12. Catat hasil pengujian daya dan torsi yang ditampilkan pada layar monitor PC.

c) Tahapan pengujian konsumsi bahan bakar

Berikut ini tahapan-tahapan pada uji konsumsi bahan bakar sebagai berikut:

1. Siapkan bahan bakar pertamax ke *buret* yang telah disiapkan.
2. Hubungkan *buret* dengan karburator menggunakan selang.
3. Nyalakan sepeda motor, lalu gunakan *tachometer* untuk mengatur kecepatan putaran mesin dengan mencolokkan ujung *tachometer* ke putaran mesin.
4. Sesuaikan putaran mesin sesuai kebutuhan pengujian dengan menarik

tuas *throttle*, lalu jaga agar putaran mesin tetap stabil.

5. Atur timer selama 60 detik.

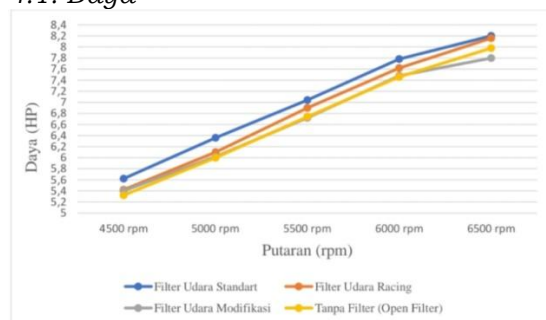
6. Setelah 60 detik lalu ukur bahan bakar yang sudah terpakai, dengan cara melihat ukuran yang ada di *buret*.

7. Lakukan pengujian sebanyak 5 kali dan catat hasil konsumsi bahan bakar yang terpakai sesuai putaran mesin (rpm) yang sudah ditentukan.

8. Setelah selesai, lepaskan selang pada buret dan karburator yang terhubung.

4. Hasil dan Pembahasan

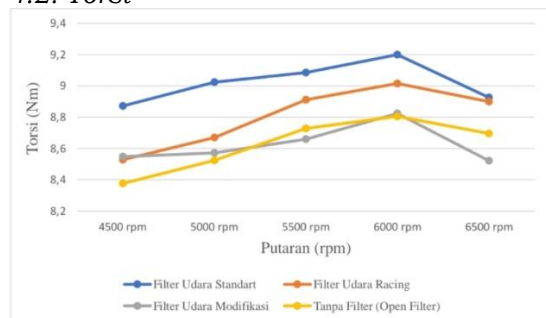
4.1. Daya



Gambar 5. Grafik Pengujian Daya (HP)

Berdasarkan grafik terlihat daya tertinggi dihasilkan oleh *filter* udara standart pada 6500 rpm sebesar 8,2 Hp. Sedangkan untuk daya terendah dihasilkan oleh tanpa *filter* (*open filter*) pada 4500 rpm sebesar 5,32 Hp. Dapat kita lihat dari grafik, *filter* udara standart lebih unggul diseluruh putaran mesin (rpm). Penggunaan *filter* udara standart memberikan peningkatan daya sebesar 0,48% dibandingkan *filter* udara racing. Peningkatan sebesar 4,8% saat *filter* udara standart digunakan dibandingkan *filter* udara modifikasi. Peningkatan sebesar 2,6% saat *filter* udara standart digunakan dibandingkan tanpa *filter* (*open filter*).

4.2. Torsi

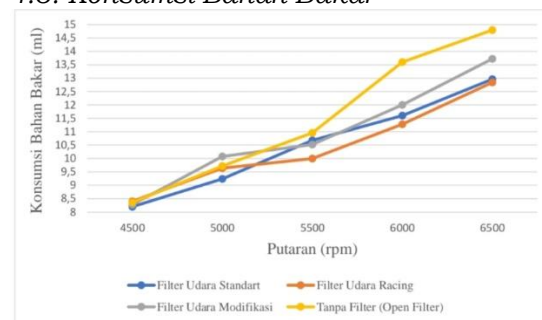


Gambar 6. Grafik Pengujian Torsi (Nm)

Berdasarkan grafik terlihat torsi tertinggi dihasilkan oleh *filter* udara

standart pada 6000 rpm sebesar 9,2 Nm. Sedangkan untuk torsi terendah dihasilkan oleh tanpa *filter* (*open filter*) pada 4500 rpm sebesar 8,376 Nm. Dapat kita lihat dari grafik, *filter* udara standart lebih unggul diseluruh putaran mesin (rpm). Penggunaan *filter* udara standart memberikan peningkatan torsi sebesar 2% dibandingkan *filter* udara racing. Peningkatan sebesar 4% saat *filter* udara standart digunakan dibandingkan *filter* udara modifikasi. Peningkatan sebesar 4,2% saat *filter* udara standart digunakan dibandingkan tanpa *filter* (*open filter*).

4.3. Konsumsi Bahan Bakar



Gambar 7. Grafik Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Berdasarkan grafik yang diperlihatkan konsumsi bahan bakar tertinggi dihasilkan oleh tanpa *filter* (*open filter*) pada 6500 rpm sebesar 14,8 ml. Sedangkan untuk konsumsi bahan bakar terendah yakni oleh *filter* udara standart ketika 4500 rpm sebesar 8,20 ml. Dapat kita lihat dari grafik, pada kecepatan atau rpm mesin rendah (sekitar 4500-5000 rpm) *filter* udara standart lebih hemat daripada *filter* lainnya yang diuji, hal ini dikarenakan pada rpm mesin rendah, mesin beroperasi dalam kondisi kebutuhan udara yang lebih rendah atau tidak membutuhkan banyak udara, pada saat inilah *filter* udara standart lebih unggul karena *filter* ini punya lubang penyaring yang lebih rapat, jadi udara yang masuk ke mesin lebih terkontrol dan stabil. *Filter* udara standart membantu menjaga campuran udara dan bensin tetap seimbang (tidak kelebihan udara ataupun bensin), ini membuat pembakaran lebih efisien dan hemat bahan bakar. Sedangkan pada kecepatan atau rpm mesin tinggi (sekitar 5500-6500 rpm) *filter* udara racing lebih hemat karena saat rpm tinggi, mesin butuh suplai udara dengan jumlah kapasitas lebih banyak secara cepat dan *filter* udara racing dengan dilengkapi kerapatan yang relatif longgar

serta didesain untuk kecepatan tinggi membuat campuran udara dan bensin jadi pas, pembakaran lebih kuat, dan lebih efisien untuk kecepatan tinggi. Penggunaan tanpa *filter* (*open filter*) memberikan peningkatan konsumsi bahan bakar (lebih boros) sebesar 12,4% dibandingkan *filter* udara standart. Peningkatan sebesar 13,2% (lebih boros) saat tanpa *filter* (*open filter*) dibandingkan *filter* udara *racing*. Peningkatan sebesar 7,2% (lebih boros) saat tanpa *filter* (*open filter*) dibandingkan *filter* udara modifikasi.

5. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tidak disarankan memakai *filter* udara selain *filter* udara standart untuk daya dan torsi karena lebih unggul *filter* udara standart. Untuk konsumsi bahan bakar disarankan memakai *filter* udara standart untuk rpm rendah (untuk keperluan sehari-hari), sedangkan disarankan untuk memakai *filter* udara *racing* untuk rpm tinggi (untuk keperluan *racing*).

Daftar Pustaka

- Adi Nursalim, A., Ulul Albab, F., & Nurjamal. (2022). *PENGARUH UDARA TERHADAP DAYA, TORSI DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR, MENGGUNAKAN BOX FILTER / TANPA BOX FILTER MOTOR MATIC*. 3(2).
- Alexander, B. (2020). Effect of Air Filter Type on the Performance of the 110 Cc Injection Motorcycle. *Scientific Journal of Mechanical Engineering Kinematika*, 5(2), 138–149. <https://doi.org/10.20527/sjmekinematika.v5i2.180>
- Jama Wagino, J. (2008). Teknik Sepeda Motor. *Teknik Sepeda Motor Jilid 1 untuk SMK / oleh Jalius Jama, Wagino*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional, 2008., 53(9), 1689–1699.
- Permadi, R. P., & Widodo, E. (2021). Pengaruh Filter Udara Modifikasi untuk menaikkan performa motor matic 110 cc. *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(1).
- Raharjo, W. D. (2008). Karnowo. Mesin Konversi Energi. (Semarang: UNNES, 2008) Hal, 39.
- Setiawan, M. A., Hakim, L., & Rijanto, A. (2022). Perbandingan Penggunaan Filter Udara Standar & Racing Terhadap Performa Mesin Honda Vario 125 Cc. *Seminar Nasional Fakultas Teknik*, 1(1), 220–226. <https://doi.org/10.36815/semastek.v1i1.38>
- Suprptono. (2004). Disusun untuk perkuliahan Bahan bakar dan pelumas Disusun Oleh.
- 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.