



Kemampuan Tekanan Dinamo Pompa Bahan Bakar Terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Torsi Dan Daya Pada Sepeda Motor Yamaha Vega Force 115cc Tahun 2015

The Ability of The Fuel Pump Dinamo Pressure on Fuel Consumption, Torque and Power on The 2015 Yamaha Vega Force 115cc Motorcycle

Filipus Ardi Kurniwan^{1✉}, Ruslan Dalimunthe², Agus Apriyanto³, Indriyani⁴

^{1,2,3,4}Progam Studi Teknik Mesin, Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai, Lampung, Indonesia

✉Corresponding Address: filipus304@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: Feb 28th, 2024

Accepted: Mar 30th, 2024

Published: Mar 31st, 2024

Keywords:

Daya; Konsumsi Bahan Bakar; Pompa Bahan Bakar; Tekanan Dinamo; Torsi

Abstrak

Pada abad 21 seperti sekarang penggunaan karburator kini digantikan oleh sistem injeksi bahan bakar yang mulai mendominasi otomotif. Sistem injeksi bahan bakar atau biasa disebut EFI yaitu sistem injeksi bahan bakar yang dikontrol secara elektronik. Pada sistem injeksi terdapat komponen yang mengalami kerusakan yaitu dinamo pompa bahan bakar (rotak). Kerusakan terjadi karena kurangnya perawatan dan penggunaan jenis bahan bakar yang tidak sesuai dengan rasio kompresi sepeda motor. Dinamo pompa bahan bakar sangat penting karena mempengaruhi tenaga sepeda motor, konsumsi bahan bakar, serta torsi dan daya. Pengujian dalam penelitian ini dengan menggunakan bahan bakar murni Peralite dan Pertamina. Untuk mengetahui konsumsi bahan bakar dilakukan dengan metode sepeda motor diam dengan putaran mesin 5000 rpm selama 5 menit, sepeda motor bergerak menempuh jarak 10 km. Sedangkan, untuk mengetahui torsi dan daya dilakukan dengan menggunakan dynotest dengan putaran mesin 5000 rpm, 7000 rpm, dan 9000 rpm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dinamo pompa bahan bakar menggunakan bahan bakar Peralite dinamo Yamaha 1FD menghasilkan tekanan 308-311 kPa serta konsumsi bahan bakar 0,720 L/h. Pengujian torsi menggunakan Pertamina, pada 5000 rpm dinamo Yamaha 1FD dan Yamaha 2 PH menghasilkan torsi paling tinggi dengan nilai yang sama yaitu 7,50 ft.lbs. Pengujian daya menggunakan Pertamina, daya paling tinggi pada 7000 rpm menggunakan dinamo Yamaha 2PH menghasilkan daya paling tinggi dengan nilai 9,50 HP.

Abstract

In the 21st century, the use of carburetors has now been replaced by fuel injection systems which are starting to dominate automotive. The fuel injection system or commonly called EFI is an electronically controlled fuel injection system. In the injection system there is a component that is damaged, namely the fuel pump dynamo (rotak). Damage occurs due to lack of maintenance and use of a type of fuel that does not match the compression ratio of the motorbike. The fuel pump dynamo is very important because it affects motorbike power, fuel consumption, as well as torque and power. The tests in this research used pure Peralite and Pertamina fuel. To determine fuel consumption, use the motorbike method at rest with an engine speed of 5000 rpm for 5 minutes, the motorbike moves for a distance of 10 km. Meanwhile, to determine torque and power, use a dynotest with an engine speed of 5000 rpm, 7000 rpm and 9000 rpm. The test results show that the fuel pump dynamo using Yamaha 1FD Peralite dynamo fuel produces a pressure of 308-311 kPa and a fuel consumption of 0,720 L/h. Torque testing using Pertamina, at

5000 rpm the Yamaha 1FD and Yamaha 2 PH dynamos produced the highest torque with the same value, namely 7,50 ft.lbs. Power testing using Pertamina, the highest power at 7000 rpm using a Yamaha 2PH dynamo produces the highest power with a value of 9,50 HP.

PENDAHULUAN

Pada abad 21 seperti sekarang ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang dengan pesat, salah satunya pada dunia permesinan terutama pada bidang otomotif. Penggunaan karburator pada tahun 1990 kini mulai digantikan oleh sistem injeksi bahan bakar yang mulai mendominasi otomotif pada era ini karena lebih mudah terintegrasi dengan sistem yang lain untuk mencapai efisiensi bahan bakar yang salah satu tujuannya adalah menghemat penggunaan bahan bakar dan menekan angka polusi udara melalui gas buang kendaraan yang tinggi pada sistem otomotif sebelumnya yang masih memakai karburator [1].

Penggunaan sepeda motor sebagai alat transportasi berkembang sangat pesat. Masyarakat Indonesia sangat membutuhkan kendaraan bermotor sebagai salah satu alat transportasi khususnya sepeda motor injeksi sangat tinggi [2]. Sistem injeksi bahan bakar atau biasa disebut EFI (*Electronic Fuel Injection*) adalah sistem injeksi bahan bakar yang dikontrol secara elektronik [3]. Penggunaan sistem injeksi adapat meningkatkan tenaga pada mesin dibandingkan karbulator[4].

Pada sistem injeksi secara umum dibagi menjadi 3 yaitu sistem kontrol elektronik (*electronic control system*), sistem induksi udara (*air induction system*), sistem bahan bakar (*fuel system*). Pada ketiga sistem tersebut terdapat beberapa komponen yang terkadang mengalami kerusakan. Komponen yang sering mengalami kerusakan salah satunya terdapat pada sistem bahan bakar. Komponen tersebut biasa disebut dinamo pompa bahan bakar (rotak) yang berfungsi untuk memompa bahan bakar ke injektor melalui selang bahan bakar [5].

Kerusakan pada dinamo pompa bahan bakar seringkali terjadi karena kurangnya perawatan dan penggunaan jenis bahan bakar

yang tidak sesuai dengan rasio kompresi sepeda motor. Dinamo pompa bahan bakar ini sangat penting karena mempengaruhi tenaga sepeda motor, konsumsi bahan bakar, dan kadar polusi. Konsumsi bahan bakar merupakan ukuran bahan bakar yang dikonsumsi motor untuk menghasilkan tenaga mekanis[6]. Dari seringnya penggantian dinamo pompa bahan bakar yang ada di pasaran, penulis bermaksud meneliti besarnya tekanan pompa bahan bakar dari beberapa merk yang sudah ada dan sering dipakai.

METODE

Objek Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen atau *experimental research* dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya tekanan dinamo pompa bahan bakar dengan menggunakan bahan bakar murni Pertamina dan Pertamina serta dengan perlakuan putaran mesin, suhu mesin kemudian akan diketahui besarnya tekanan dinamo pompa bahan bakar. Dinamo pompa bahan bakar yang digunakan terdiri dari beberapa merk yang sudah banyak beredar di pasaran.

Waktu dan Tempat Penelitian

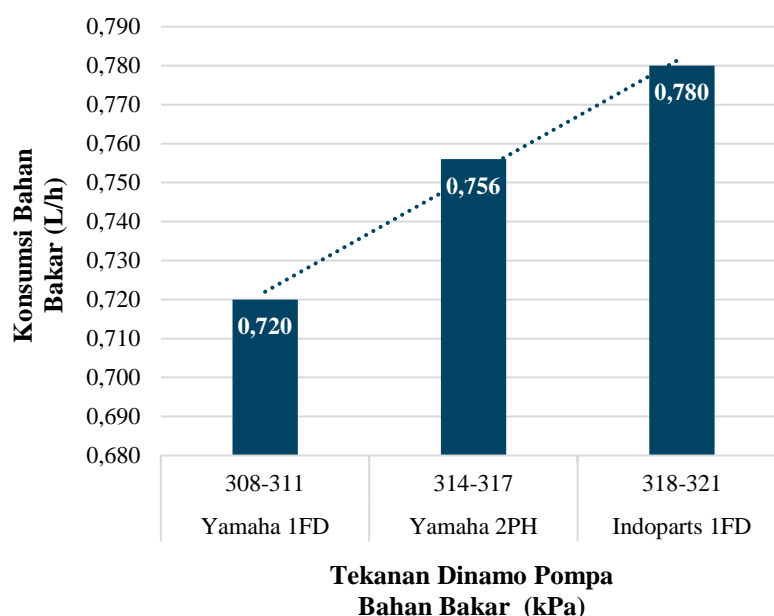
Untuk uji konsumsi bahan bakar penelitian ini akan dilaksanakan di Dealer Yamaha Ceria Motor bertempat di Jalan Raya Gisting Bawah, Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung dan untuk uji torsi dan daya penelitian ini akan dilaksanakan di CMC Lampung yang bertempat di Jalan Ratu Dibalau No 22, Tanjung Senang, Bandar Lampung, Provinsi Lampung yang akan dimulai tanggal 16 Januari – 26 Januari 2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengujian diperoleh dari eksperimen dengan menggunakan sepeda motor Yamaha Vega Force 115cc tahun 2015. Pengujian ini menggunakan dinamo pompa bahan bakar dari 3 merk yang memiliki tekanan dinamo pompa bahan bakar yang sama. Untuk merk A menggunakan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD. Untuk merk B menggunakan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH. Untuk merk C menggunakan dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD. Prosedur

pengujian ini menggunakan 2 variasi bahan bakar murni Peralite dan Pertamina yang berada pada suhu mesin berkisar 100°F - 260°F / $37,78^{\circ}\text{C}$ - $126,67^{\circ}\text{C}$. Prosedur pengujian meliputi pengujian konsumsi bahan bakar metode tanpa beban (sepeda motor tidak bergerak), pengujian konsumsi bahan bakar metode dengan beban (sepeda motor bergerak), dan pengujian torsi dan daya menggunakan *dynotest*.

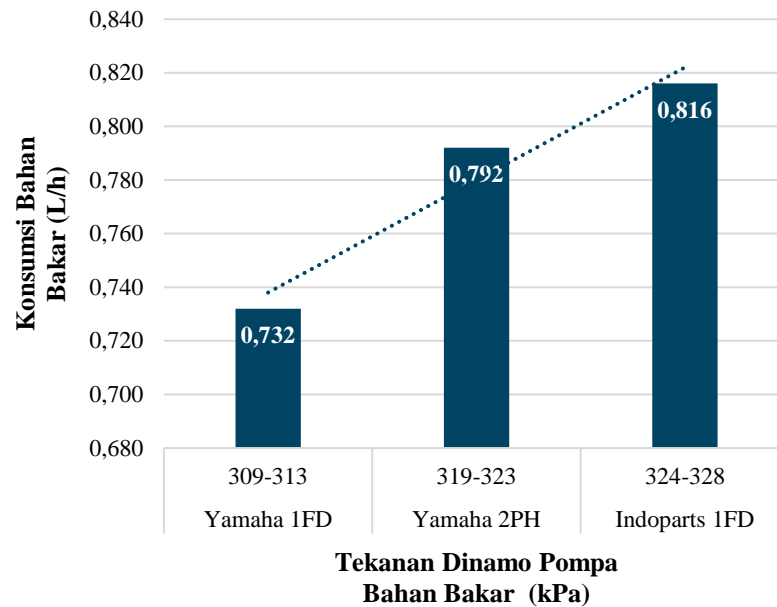
Hasil Pengujian Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Metode Tanpa Beban (Sepeda Motor Tidak Bergerak)



Gambar 2. Tekanan Dinamo Pompa Bahan Bakar Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Metode Tanpa Beban Menggunakan Bahan Bakar Peralite

Gambar 2 menunjukkan bahwa tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD berkisar antara 308-311 kPa mengkonsumsi bahan bakar sebanyak 0,720 L/h. Tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH

berkisar antara 314-317 kPa mengkonsumsi bahan bakar sebanyak 0,756 L/h. Tekanan dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD berkisar antara 318-321 kPa mengkonsumsi bahan bakar 0,780 L/h.

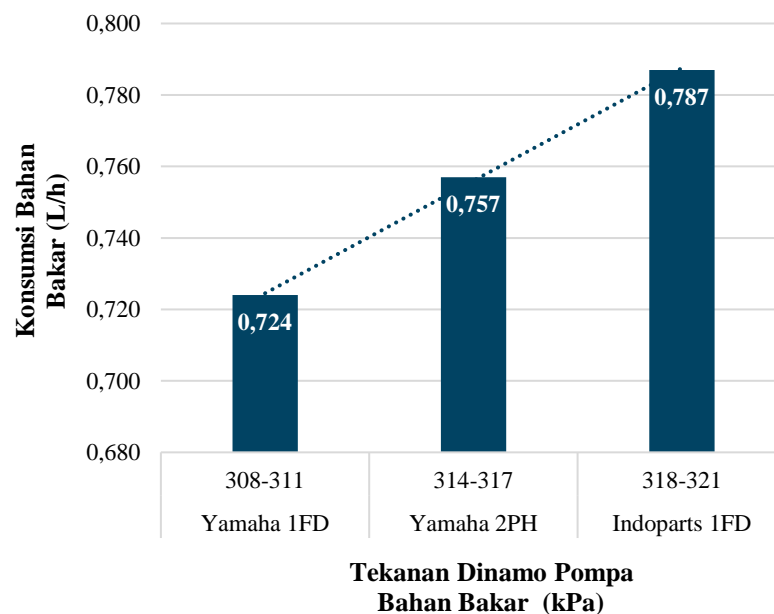


Gambar 3. Tekanan Dinamo Pompa Bahan Bakar Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Metode Tanpa Beban Menggunakan Bahan Bakar Pertamina

Gambar 3 menunjukkan bahwa tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD berkisar antara 309-313 kPa mengkonsumsi bahan bakar sebanyak 0,732 L/h. Tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH berkisar antara 319-323 kPa mengkonsumsi bahan bakar sebanyak 0,792

L/h. Tekanan dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD berkisar antara 324-328 kPa mengkonsumsi bahan bakar 0,816 L/h.

Hasil Pengujian Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Metode Dengan Beban (Sepeda Motor Bergerak)



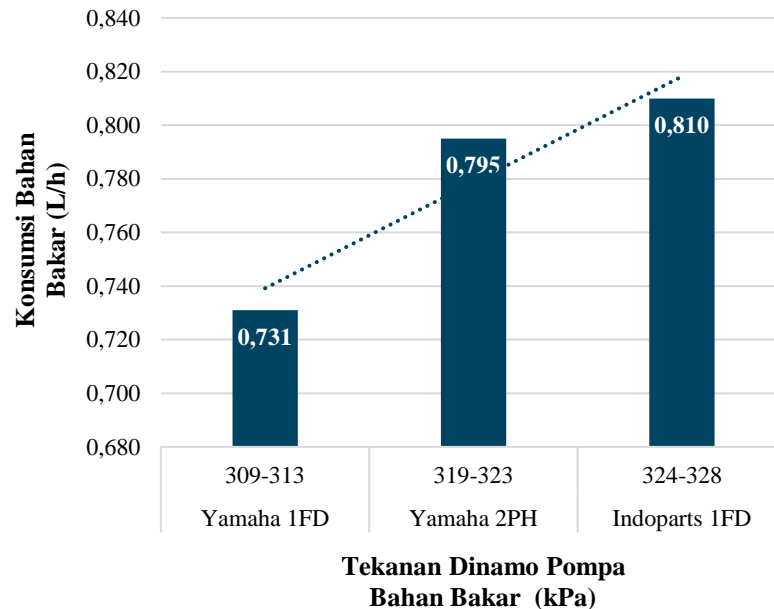
Gambar 4. Tekanan Dinamo Pompa Bahan Bakar Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Metode Dengan Beban Menggunakan Bahan Bakar Pertamina

Gambar 4 menunjukkan bahwa tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD berkisar antara 308-311 kPa mengkonsumsi bahan bakar sebanyak 0,724

L/h. Tekanan dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD berkisar antara 318-321 kPa mengkonsumsi bahan bakar sebanyak 0,787

L/h. Tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH berkisar antara 314-317 kPa mengkonsumsi bahan bakar sebanyak 0,757 L/h. Tekanan dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD berkisar antara 318-321 kPa mengkonsumsi bahan bakar 0,787 L/h.

Hasil penelitian disajikan dalam bentuk grafik, tabel, atau deskriptif. Analisis dan interpretasi hasil ini diperlukan sebelum dibahas.



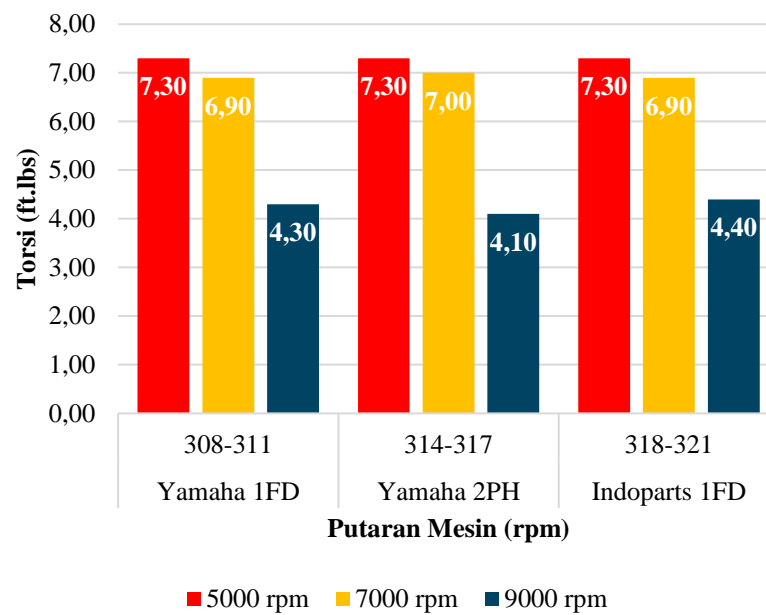
Gambar 5. Tekanan Dinamo Pompa Bahan Bakar Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Metode Dengan Beban Menggunakan Bahan Bakar Pertamina

Gambar 5 menunjukkan bahwa tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD berkisar antara 309-313 kPa mengkonsumsi bahan bakar sebanyak 0,731 L/h. Tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH berkisar antara 319-323 kPa mengkonsumsi bahan bakar sebanyak 0,795

L/h. Tekanan dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD berkisar antara 324-328 kPa mengkonsumsi bahan bakar 0,810 L/h.

Pengujian Torsi dan Daya Menggunakan Dynotest)

Torsi

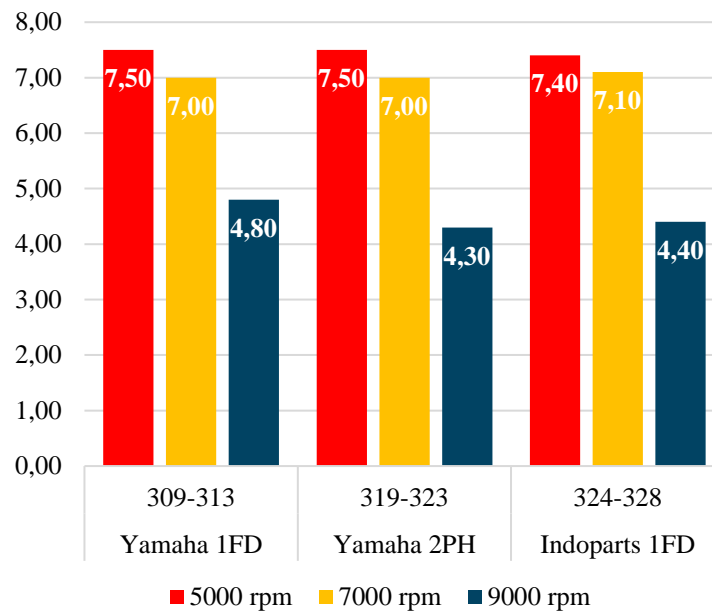


Gambar 6. Hubungan Putaran Mesin Terhadap Torsi Menggunakan Bahan Bakar Pertalite

Gambar 6 menunjukkan bahwa tekanan dinamo pompa bahan bakar masing-masing merk pada putaran mesin 5000 rpm, 7000 rpm, dan 9000 rpm menunjukkan bahwa tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD berkisar antara 308-311 kPa, tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH berkisar antara 314-317 kPa, tekanan dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD berkisar antara 318-321 kPa.

Pada putaran mesin 5000 rpm, dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD menghasilkan torsi 7,30 ft.lbs. Dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH menghasilkan torsi 7,30 ft.lbs. Dinamo

pompa bahan bakar Indoparts 1FD menghasilkan torsi 7,30 ft.lbs. Pada putaran mesin 7000 rpm dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD menghasilkan torsi 6,90 ft.lbs. Dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH menghasilkan torsi 7,00 ft.lbs. Dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD menghasilkan torsi 6,90 ft.lbs. Pada putaran mesin 9000 rpm dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD menghasilkan torsi 4,30 ft.lbs. Dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH menghasilkan torsi 4,10 ft.lbs. Dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD menghasilkan torsi 4,40 ft.lbs.



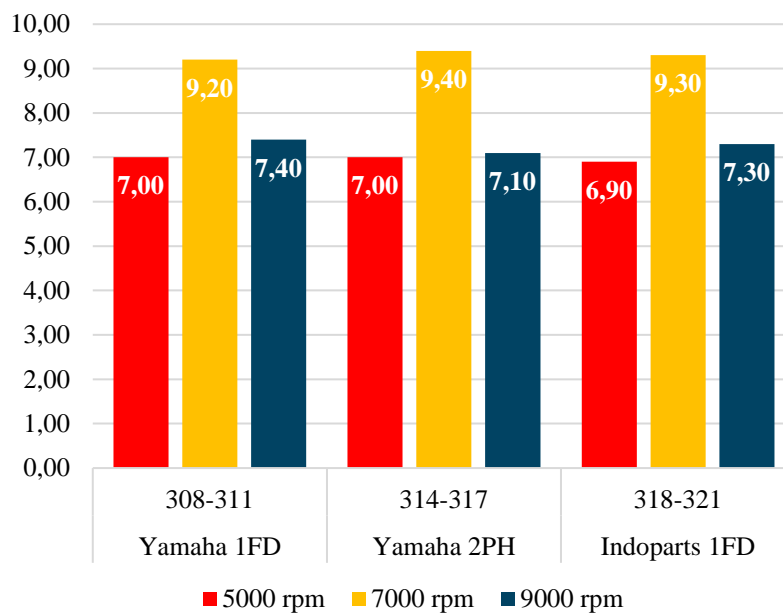
Gambar 7. Hubungan Putaran Mesin Terhadap Torsi Menggunakan Bahan Bakar Pertamina

Gambar 7 menunjukkan bahwa tekanan dinamo pompa bahan bakar masing-masing merk pada putaran mesin 5000 rpm, 7000 rpm, dan 9000 rpm menunjukkan bahwa tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD berkisar antara 309-313 kPa, tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH berkisar antara 319-323 kPa, tekanan dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD berkisar antara 324-328 kPa.

Pada putaran mesin 5000 rpm dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD menghasilkan torsi 7,50 ft.lbs. Dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH menghasilkan torsi 7,50 ft.lbs. Dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD

menghasilkan torsi 7,40 ft.lbs. Pada putaran mesin 7000 rpm dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD menghasilkan torsi 7,00 ft.lbs. Dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH menghasilkan torsi 7,00 ft.lbs. Dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD menghasilkan torsi 7,10 ft.lbs. Pada putaran mesin 9000 rpm dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD menghasilkan torsi 4,80 ft.lbs. Dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH menghasilkan torsi 4,30 ft.lbs. Dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD menghasilkan torsi 4,40 ft.lbs.

Daya

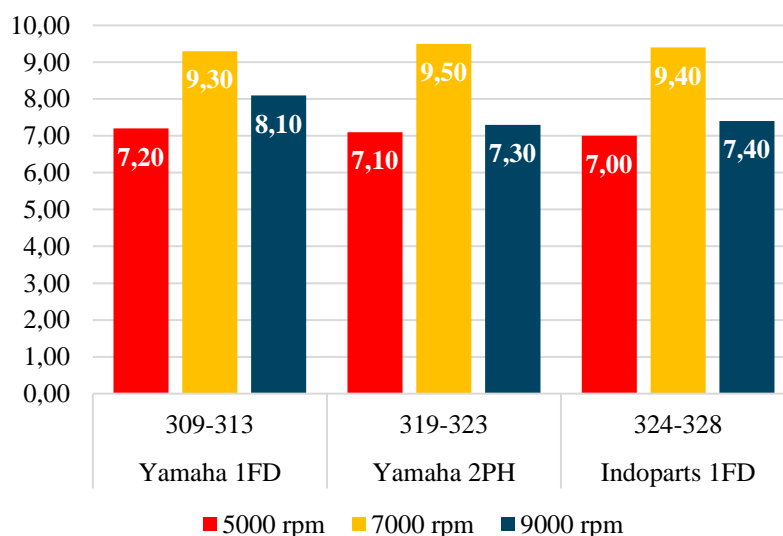


Gambar 8. Hubungan Putaran Mesin Terhadap Daya Menggunakan Bahan Bakar Pertalite

Gambar 8 menunjukkan bahwa tekanan dinamo pompa bahan bakar masing-masing merk pada putaran mesin 5000 rpm, 7000 rpm, dan 9000 rpm menunjukkan bahwa tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD berkisar antara 308-311 kPa, tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH berkisar antara 314-317 kPa, tekanan dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD berkisar antara 318-321 kPa.

Pada putaran mesin 5000 rpm dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD menghasilkan daya 7,00 HP. Dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH menghasilkan

daya 7,00 HP. Dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD menghasilkan daya 6,90 HP. Pada putaran mesin 7000 rpm dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD menghasilkan daya 9,20 HP. Dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH menghasilkan daya 9,40 HP. Dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD menghasilkan daya 9,30 HP. Pada putaran mesin 9000 rpm dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD menghasilkan daya 7,40 HP. Dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH menghasilkan daya 7,10 HP. Dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD menghasilkan torsi 7,30 HP.



Gambar 9. Hubungan Putaran Mesin Terhadap Daya Menggunakan Bahan Bakar Pertamina

Gambar 9 menunjukkan bahwa tekanan dinamo pompa bahan bakar masing-masing merk pada putaran mesin 5000 rpm, 7000 rpm, dan 9000 rpm menunjukkan bahwa tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD berkisar antara 309-313 kPa, tekanan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH berkisar antara 319-323 kPa, tekanan dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD berkisar antara 324-328 kPa.

Pada putaran mesin 5000 rpm dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD menghasilkan daya 7,20 HP. Dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH menghasilkan daya 7,10 HP. Dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD menghasilkan daya 7,00 HP. Pada putaran mesin 7000 rpm dinamo pompa bahan bakar Yamaha 1FD menghasilkan daya 9,30 HP. Dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH menghasilkan daya 9,50 HP. Dinamo pompa bahan bakar Indoparts 1FD menghasilkan daya 9,40 HP. Pada putaran mesin 9000 rpm

SIMPULAN DAN SARAN

Adapun hasil kesimpulan dari penelitian ini adalah Pengujian dinamo pompa bahan bakar menggunakan bahan bakar Pertalite tekanan dan konsumsi paling besar paling besar adalah Indoparts 1FD, sedangkan tekanan dan konsumsi paling kecil adalah Yamaha 1FD. Pada pengujian dinamo pompa bahan bakar menggunakan bahan bakar Pertamina, tekanan dan konsumsi paling besar paling besar adalah Indoparts 1FD, sedangkan tekanan dan konsumsi paling kecil adalah Yamaha 1FD.

Pengujian torsi menggunakan bahan bakar pertalite, ketiga dinamo pompa bahan bakar sama-sama memiliki torsi paling tinggi pada putaran mesin 500 rpm. Sedangkan torsi paling rendah pada putaran mesin 9000 rpm menggunakan dinamo Yamaha 2PH. Pada pengujian torsi menggunakan bahan bakar pertamax, Dinamo Yamaha 1FD dan Yamaha 2PH sama-sama memiliki torsi paling tinggi pada putaran mesin 5000 rpm. Sedangkan Storsi paling rendah pada putaran mesin 9000 rpm menggunakan dinamo Yamaha 2PH.

Pengujian daya menggunakan bahan bakar Pertalite, daya paling tinggi pada putaran mesin 7000 rpm menggunakan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH menghasilkan daya paling tinggi, sedangkan daya paling rendah pada putaran mesin 5000 rpm menggunakan dinamo Indoparts 1FD. Sedangkan, pada pengujian daya menggunakan bahan bakar Pertamina, daya paling tinggi pada putaran mesin 7000 rpm menggunakan dinamo pompa bahan bakar Yamaha 2PH, sedangkan daya paling rendah pada putaran mesin 5000 rpm menggunakan dinamo Indoparts 1FD.

REFERENSI

- [1] A. A. Lerryck, S. Buyung, and Y. Pakan, "Analisis Pengaruh Variasi Suhu Udara Masuk dan Putaran Motor Terhadap Durasi Penyemprotan Bahan Bakar pada Sepeda Motor matic 4 Tak," *J. Voering*, vol. 7, no. 1, pp. 16–23, 2022.
- [2] D. Afrikhudin, S. Sumarli, and E. K. Mindarta, "Pengaruh Perbedaan Tekanan Bahan Bakar Terhadap Daya Dan Efisiensi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Automatic 110 Cc Fuel Injection," *J. Tek. Otomotif Kaji. Keilmuan dan Pengajaran*, vol. 5, no. 2, p. 19, 2021, doi: 10.17977/um074v5i22021p19-24.
- [3] R. K. Ardianz and Y. J. Lewerissa, "Analisis perbandingan penyemprotan injektor ymjet-fi," vol. 6, no. 2, pp. 72–80, 2021.
- [4] H. M. Sari and A. G. Wailanduw, "Rancang Bangun Alat Monitoring Kerja Sensor Pada Sepeda Motor Injeksi," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 7, no. 01, pp. 40–46, 2022.
- [5] M. A. A. Pane, W. S. -, D. S. Putra, and M. N. -, "Pengaruh Tegangan Pompa Bahan Bakar Terhadap Kandungan Emisi Gas Buang," *J. Ilm. Poli Rekayasa*, vol. 12, no. 1, p. 53, 2016, doi: 10.30630/jipr.12.1.35.
- [6] I. W. B. Ariawan, W. Kusuma, and I. W. B. Adnyana, "Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertalite

Terhadap Unjuk Kerja Daya, Torsi Dan
Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda
Motor Bertransmisi Otomatis,” *J.
Mettek*, vol. 2, no. 1, pp. 51–58, 2016.