

## Comparative Analysis of Peralxxx, Pertamxx, Pertamxx Turxx Fuel and Pertamxx Turxx Fuel Mixture with Ethanol on R15 155cc Motorcycle Engine Performance

### Analisa Perbandingan Bahan Bakar Peralxxx, Pertamxx , Pertamxx Turxx dan Campuran Bahan Bakar pertamxx Turxx dengan Etanol pada Unjuk Kerja Mesin Motor R15 155cc

Yohanes Rengga<sup>1)</sup>, Rachmat Firdaus<sup>\*,2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: [firdaus@umsida.ac.id](mailto:firdaus@umsida.ac.id)

**Abstract.** Every vehicle definitely needs energy to move and function properly. Just like a motorized vehicle which requires an internal combustion engine to run it. The internal combustion engine itself requires fuel, air and ignition in the combustion chamber to complete the combustion process. The performance of a motorbike can be estimated from the torque produced by the motorbike. The aim of this research is to determine the effect of differences in fuel octane levels on performance on torque, power and specific fuel consumption. The torque test results from this research are that the maximum torque on BBM 1 fuel is 8.98 N.m at 7000 rpm and the minimum torque is 2.9 N.m at 2000 rpm. On BBM 2 fuel the maximum torque is 9.56 N.m at 7000 rpm and The minimum torque is 3.15 N.m at 2000 rpm. On BBM 3 fuel the maximum torque is 9.97 N.m at 7000 rpm and the minimum torque is 3.69 N.m at 2000 rpm. Meanwhile on BBM 4 fuel with ethanol the maximum torque is 10.14 N.m at 7000 rpm and the minimum torque is 4 N.m at 2000 rpm. Then for the power test results on BBM 1 fuel by manual calculation the highest power value on BBM 1 fuel is 8.82 Hp at 7000 rpm and the lowest is 0.81 Hp at 2000 rpm. Meanwhile, on BBM 2 fuel the highest power value is 9.39 Hp at 7000 rpm and the lowest is 0.88 Hp at 2000 rpm. Meanwhile, on BBM 3 fuel the highest power value is 9.79 Hp on engine purists. 7000 and the lowest is 1.03 Hp at 2000 rpm. Meanwhile, on BBM 4 fuel, the highest power value is 9.96 Hp and the lowest is 1.12 Hp. For test results, the minimum specific fuel consumption is BBM 4 at 0.0793 kg/kwh at 5000 rpm, followed by BBM 3 at 0.092 kg/kwh at 5000 rpm, followed by BBM 2 at 0.1129 kg/kwh at 5000 rpm. 5000 rpm, then BBM 1 fuel is 0.1255 kg/kwh at 6000 rpm.

**Keywords** - Torque, Power, Specific Fuel Consumption

**Abstrak.** Setiap kendaraan pasti membutuhkan energy untuk bergerak dan berfungsi dengan baik. Sama seperti kendaraan bermotor yang membutuhkan mesin pembakaran dalam untuk menjlankannya. Mesin pembakaran dalam itu sendiri membutuhkan bahan bakar, udara, dan penyalaan di ruang bakar untuk menyelesaikan proses pembakaran. Performa sepeda motor dapat diperkirakan dari torsi yang dihasilkan sepeda motor tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbedaan agkah oktan bahan bakarterhadap unjuk kerja terhadap torsi, daya dan konsumsibahan bakar spesifik. Hasil pengujian torsi dari penelitian ini adalah torsi maksimum pada bahan bakar BBM 1 yaitu 8,98 N.m pada rpm 7000 dan torsi minimumnya yaitu 2,9 N.m pada rpm 2000. pada bahan bakar BBM 2 torsi maksimumnya yaitu 9,56 N.m pada rpm 7000 dan torsi minimumnya 3,15 N.m pada rpm 2000. pada bahan bakar BBM 3 torsi maksimumnya 9,97 N.m pada rpm 7000 dan torsi minimumnya 3,69 N.m pada rpm 2000. Sedangkan pada bahan bakar BBM 4 dengan etanol torsi maksimumnya yaitu 10,14 N.m pada rpm 7000 dan torsi minimumnya yaitu 4 N.m pada rpm 2000. Lalu untuk hasil pengujian daya pada bahan bakar BBM 1 dengan hitungan manual nilai daya paling tinggi pada bahan bakar BBM 1 adalah 8,82 Hp pada rpm 7000 dan paling rendah 0,81 Hp pada rpm 2000. Sedangkan pada bahan bakar BBM 2 nilai daya tertinggi yaitu 9,39 Hp pada rpm 7000 dan paling rendah 0,88 Hp pada rpm 2000. Sedangkan pada bahan bakar BBM 3 nilai daya paling tinggi yaitu 9,79 Hp pada puritan mesin 7000 dan paling rendah 1,03 Hp pada rpm 2000. Sedangkan pada bahan bakar BBM 4, nilai daya paling tinggi yaitu 9,96 Hp dan paling redah 1,12 Hp. Untuk hasil pengujian konsumsi bahan bakar spesifik minimal dimiliki bahan bakar BBM 4 sebesar 0,0793 kg/kwh pada putaran 5000 rpm, diikuti BBM 3 sebesar 0,092 kg/kwh pada putaran 5000 rpm, diikuti BBM 2 sebesar 0,1129 kg/kwh pada putaran 5000 rpm, kemudian bahan bakar BBM 1 sebesar 0,1255 kg/kwh pada putaran 6000 rpm.

**KataKunci** - Torsi, Daya, Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

## I. PENDAHULUAN

Kebutuhan bahan bakar di Indonesia dari tahun ke tahun semakin bertambah karena jumlah alat transportasi juga meningkat pesat khususnya roda dua sampai saat ini sebanyak 120 juta unit, jumlah bahan yang digunakan dalam satu hari di Indonesia bisa menghabiskan 800.000 barel dan jika di rupiahkan senilai 1,2 triliun [1].

Bahan bakar minyak dari Pertamina yang digunakan pada kendaraan di Indonesia terdiri dari beberapa jenis, yaitu BBM 1, BBM 2, BBM 3, BBM 4 dan lain-lainnya. Pemilihan bahan bakar yang sesuai dengan karakteristik mesin tentunya sangat berpengaruh terhadap penggunaan bahan bakar pada motor [2]. Dengan jenis bahan bakar yang tepat performa mesin yang maksimal dapat dicapai hanya dengan beberapa semprotan bahan bakar.

Setiap kendaraan pasti membutuhkan energi untuk bergerak dan berfungsi dengan baik. Sama seperti kendaraan bermotor yang membutuhkan mesin pembakaran dalam untuk menjalankannya. Mesin pembakaran dalam itu sendiri membutuhkan bahan bakar, udara, dan penyalakan di ruang bakar untuk menyelesaikan proses pembakaran [3].

Performa sepeda motor dapat di perkirakan dari torsi yang di hasilkan sepeda motor tersebut. Jumlah torsi dapat di tentukan dengan menggunakan metode pengukuran yang berbeda. Salah satu alat pengukur torsi motor adalah *dynotest* [4].

Pengukuran torsi dengan *dynotest* dapat dilakukan tanpa melepas mesin dari motor, sehingga memudahkan pengukuran saat kendaraan digerakkan pada roller pendukung untuk menggantikan jalan [5].

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan mengangkat judul “Analisis Perbandingan Bahan Bakar BBM 1, BBM 2, BBM 3 dan Campuran BBM 4 Pada Unjuk Kerja Mesin Motor R15 155cc”

Najamudin, (2017) [6]. meneliti tentang uji experimental antara bahan bakar BBM 2 dan BBM 1 terhadap pengaruh performa mesin motor empat langkah. Setelah melakukan analisa dan uji penelitian, jika BBM 1 di bandingkan dengan bahan bakar BBM 2 akan memiliki perbedaan terhadap daya, torsi serta konsumsi bahan bakar. BBM 2 lebih di unggulkan dari pada BBM 1 karena baik torsi, daya maupun konsumsi bahan bakar spesifik dapat dilihat hasil penggunaan bahan bakar BBM 2 lebih baik dibandingkan dengan BBM 1.

Motor bakar adalah alat penggerak awal yang digunakan untuk pembakaran kalor dan di manfaatkan sebagai energi gerak atau mekanik. Motor bakar merupakan mesin kalor yang melakukan pembakaran dalam mesin itu sendiri. Motor bakar merupakan salah satu mesin bakar yang merubah energi kimia yang terdapat pada bahan bakar menjadi energi mekanik melalui poros bahan bakar, sehinggadaya yang dihasilkan dapat langsung digunakan sebagai penggerak ialah daya pada poros [7]. Motor bakar pada umumnya terbagi menjadi 2 bagian yaitu motor pembakaran dalam dan motor pembakaran luar.

Mesin pembakaran dalam adalah mesin yang melakukan pembakaran di dalam ruang bakarnya itu sendiri dimana energi mekanis atau energi gerak dihasilkan dari dalam ruang bakar. Dalam ruang bakar energi mekanis (gerak) di bangkitkan oleh gerakan torak karena terjadi ledakan bahan bakar yang diperoleh dari dalam silinder. Contohnya adalah motor bakar bensin dan diesel [8].

Mesin pembakaran luar adalah mesin yang dimana proses pembakarannya terdapat di luar mesin sehingga energi gerak atau energi mekanik di bangkitkan dari luar ruang bakar mesin itu sendiri [9]. Contohnya mesin uap, pembakaran yang terjadi dalam mesin uap dimana proses pembakaran terjadi dalam ruang bakar mesin katel uap itu sendiri. Air yang sudah di panaskan akan berubah menjadi uap sehingga uap yang dihasilkan akan di salurkan ke dalam selinder. Didalam ruang selinder itulah uap akan di ubah menjadi energi mekanis karena terjadi dorongan-dorongan yang mengerjakan sudu-sudu gerak [10].

Peforma dari sebuah mesin motor umumnya dapat dilihat dari tingkat daya, torsi dan konsumsi pada bahan bakar. pada umumnya untuk mengetahui peforma dari sebuah mesin dapat dilihat pada spesifikasi dari tempat produksi mesin motor itu sendiri.

Torsi merupakan hasil dari perhitungan mesin yang melakukan kerja, satuan pada torsi ialah energi. Besaran torsi merupakan bagian dari besaran turunan, torsi biasanya digunakan untuk mengukur benda kerja yang berputar untuk menghasilkan suatu energi. Untuk mendapatkan nilai torsi diperoleh dari hasil kali antar jarak dengan gaya [11].

Daya merupakan salah satu parameter yang menentukan peforma pada mesin motor. Perhitungan pada daya ada bermacam-macam tergantung pada momen dan putaran motor. Jika mesin berputar semakin cepat, hasil yang didapatkan pada rpm pun juga besar begitupun juga terjadi pada momen putaran motornya, semakin banyak jumlah gigi pada roda giginya semakin banyak torsi yang dihasilkan. Sehingga jumlah momen putaran dan besarnya torsi yang didapikandapat mempengaruhi besarnya daya pada peforma sebuah mesin motor itu sendiri [12].

Material bakar merupakan bahanyang digunakan untuk energy melalui proses konveksi dengan berbagai macam kombinasi secara kimiawi dengan perpaduan bahan bahan lainnya seperti oksigen. Ada beberapa macam jenis bahan bakar fossil diantaranya adalah batu bara, gas alam dan minyak bumi. Bahan bakar yang di gunakan pada nuklir yaitu

bahan bakar yang digunakan pada reaktor nuklir. Sedangkan bahan bakar seperti energi sampah, energi matahari dan biofuel itu didapatkan dari sistem metabolisme dari makhluk hidup [13].

Bahan bakar BBM 1 adalah bahan bakar yang dihasilkan dari minyak bumi melalui proses pengolahan dari kilang minyak milik Pertamina dengan menambahkan zat adiktif sehingga menjadi BBM 1 dengan angka okta RON 90. Sehingga sangat sesuai untuk digunakan pada alat transportasi roda dua, sampai kendaraan multi *purpose vehicle* ukuran menengah

BBM 2 merupakan bahan bakar minyak produksi Pertamina yang memiliki angka oktan minimal 92. Angka oktan yang tinggi dari BBM 1 membuat bahan bakar sangat baik untuk pembakaran menjadi lebih sempurna, efektif dan tidak meninggalkan residu. Bahan bakar BBM 2 sangat bermanfaat dan baik untuk digunakan pada kebutuhan sehari-hari pada kendaraan

BBM 3 Turbo, adalah produk bahan bakar unggulan Pertamina dengan RON paling tertinggi 98 dari pada bahan bakar lain seperti bahan bakar BBM 1, dan bahan bakar BBM 2. Bahan bakar BBM 3 turbo ini hasil kolaborasi kerja sama antara Pertamina bersama *Lamborghini* untuk mengembangkan dan memenuhi kebutuhan kendaraan bermesin bensin dengan teknologi tinggi.

Etanol ialah bahan bakar yang tidak memiliki warna yang praktis menguap dan memiliki bau yang berbeda. Jika di bakar tidak mengeluarkan asap dengan pelepasan berwana biru yang kadang-kadang tidak dapat terlihat di cahaya biasa. Etanol merupakan pelarut yang serbaguna, larut dalam air dan pelarut organik lainnya, meliputi asam asetat, aseton, benzena, karbon tetraklorida, kloroform, dietil eter, etilena glikol, gliserol, nitrometana, piridina, serta toluena. Ia juga larut dalam hidrokarbon alifatik yang ringan, mirip pentana dan heksana, dan pula larut pada senyawa klorida alifatik mirip trikloroetana dan tetrakloroetilena [14].

Angka oktan adalah ukuran kualitas penguapan bensin yang digunakan sebagai bahan bakar bensin. Semakin tinggi angka oktan, semakin rendah kecenderungan bensin untuk mengetuk. Angka oktan merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi kualitas bensin, yaitu nilai hambatan antara bahan bakar dan udara pada saat kompresi atau yang disebut dengan knock resistance. Artinya, meskipun suhu campuran udara-bahan bakar naik selama kompresi, energi yang dihasilkan tidak dapat membakar campuran tersebut. Proses pembakaran terjadi ketika busi menghasilkan percikan listrik saat piston mendekati titik mati atas pada akhir langkah kompresi. Oleh karena itu, angka oktan juga berkaitan dengan rasio kompresi pada mesin. Semakin tinggi peringkat oktan bahan bakar, semakin besar ketahanannya terhadap penyalaan awal selama langkah kompresi tinggi, yang tampaknya dipengaruhi oleh pembakaran busi. Sehubungan dengan angka oktan ini, ASTM (*American Society for Testing and Materials*) menetapkan standar untuk klasifikasi bensin anti ketukan. Standardisasi ini mengharuskan industri otomotif memproduksi 15 mesin yang tidak menggunakan bahan bakar yang layak [15].

## II. METODE

### A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Penelitian ini dititik beratkan pada perbandingan unjuk kerja mesin yang didapatkan melalui variabel-variabel yang diukur untuk performa mesinnya meliputi : putaran/rpm, torsi, daya, serta menghitung penggunaan konsumsi bahan bakar spesifik terhadap putaran mesin motor R15 dengan spesifikasi putaran mesin dari 2000 rpm – 7000 rpm. Penelitian ini dilakukan di laboratorium teknik mesin Universitas Muhammadiyah Sidoarjo pada bulan September sampai dengan Bulan oktober 2023.

### B. Bahan Dan alat

#### 1. Bahan

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah bahan bakar Pertamina, berikut variasi bahan bakar yang digunakan :

1. BBM 1 merupakan bahan bakar pertalxxx
2. BBM 2 merupakan bahan bakar pertamax
3. BBM 3 bahan bakar pertamax tubxx, dan
4. BBM 4 campuran bahan bakar pertamax tubxx 85% dengan etanol 15%

#### 2. Alat

Alat-alat yang di butuhkan pada penelitian ini meliputi :

1. satu unit kendaraan Yamaha R-15,
2. mesin dynotest,
3. speedometer,
4. stop watch, dan
5. gelas ukur.

### C. Metode Pengambilan Data

Proses pengujian dan pengukuran mesin dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Torsi dan daya
  - a. Letakkan kendaraan motor yang akan diuji diatas dynotest dengan posisi roda belakang menempel tepat diatas roller.
  - b. Pasang penahan pada roda depan dengan diperkuat dengan pengereman agar kendaraan tidak dapat bergerak
  - c. Nyalakan mesin
  - d. Atur putaran mesin hingga kondisi stationer, kemudian biarkan beberapa saat untuk pemanasan.
  - e. Untuk memperoleh nilai torsi pada masing-masing variasi putaran mesin, atur putaran mesin 2000 - 7000 pada pengujian dikedua jenis bahan bakar yang digunakan (BBM 1, BBM 2 ,BBM 3 dan campuran BBM 4 dan etanol).
  - f. Untuk memperoleh nilai torsi maksimal, atur putaran mesin hingga nilai RPM maksimal yang dapat diperoleh mesin.
  - g. Nilai torsi dibaca pada instrumen dynotest.
  
2. Konsumsi bahan bakar
  - a. Mempersiapkan alat dan bahan kemudian letakkan alat dan bahan ditempat yang bersih dan aman.
  - b. Bodi samping kiri dan top cover depan mesin.
  - c. Kemudian bahan saluran bahan bakar dihubungkan dengan gelas ukur.
  - d. Isi gelas ukur dengan bahan bakar (BBM 1 pada pengujian pertama, BBM 2 pada pengujian kedua BBM 3 pada pengujian ke tiga dan campuran BBM 4 pada pengujian terakhir ).
  - e. Nyalakan mesin.
  - f. Atur RPM mesin pada nilai 2000,3000,4000,5000 dan 6000
  - g. Hidupkan stopwatch untuk menghitung banyaknya bahan bakaryangdihabiskan dalam waktu 2 menit.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian torsi disajikan pada tabel 1, sedangkan untuk daya disajikan pada tabel 2, dan hasil konsumsi bahan bakar dengan hasil konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) disajikan pada tabel 3, dan tabel 4.

**Tabel 1.** Hasil uji Torsi

	Torsi (N.m)			
	BBM 1	BBM2	BBM3	BBM4
2000	2.9	3.15	3.69	4
2500	3	3.49	3.84	4.6
3000	3.5	3.52	3.93	4.8
3500	3.66	3.85	4.34	4.36
4000	4.21	4.31	4.44	4.54
4500	4.27	4.31	4.86	4.91
5000	5.25	5.31	5.53	5.66
5500	5.36	5.48	5.58	5.96
6000	6.25	6.36	7.34	8.42
6500	7.32	7.81	8.49	8.95
7000	8.98	9.56	9.97	10.14

**Tabel 2.** Hasil uji Daya

RPM	Daya (HP)			
	BBM1	BBM2	BBM3	BBM4
2000	0.81	0.88	1.03	1.12
2500	1.05	1.22	1.34	1.61
3000	1.09	1.48	1.65	2.02
3500	1.79	1.89	2.13	2.14
4000	2.36	2.41	2.49	2.54
4500	2.69	2.27	3.06	3.1
5000	3.68	3.72	3.88	3.97
5500	4.13	4.23	4.3	4.6
6000	5.26	5.32	6.18	7.09
6500	6.67	7.12	7.7	8.16
7000	8.82	9.39	9.79	9.96

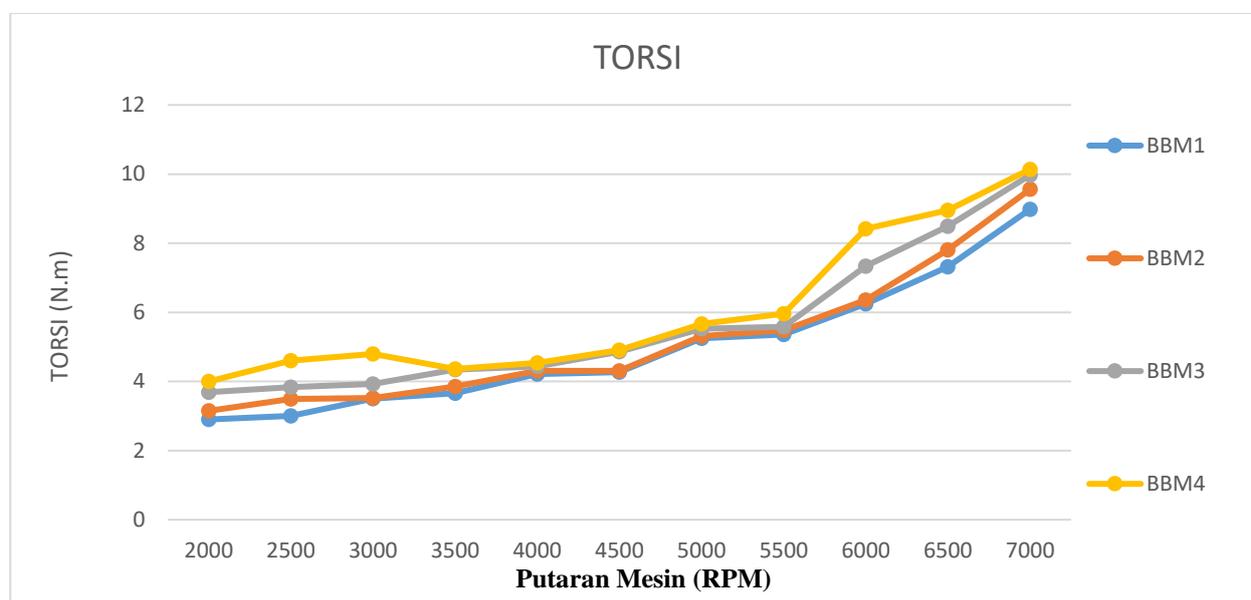
**Tabel 3.** Hasil uji konsumsi bahan bakar

RPM	KONSUMSI BAHAN BAKAR DALAM WAKTU 2 MENIT (ml)			
	BBM1	BBM2	BBM3	BBM4
2000	10	8	7	6
3000	9	10	9	9
4000	16	14	12	10
5000	22	20	17	15
6000	35	32	30	29

**Tabel 4.** Hasil uji SFC

RPM	SFC (kg/kWh)			
	BBM1	BBM2	BBM3	BBM4
2000	0.2592	0.1818	0.1427	0.1125
3000	0.1733	0.1418	0.1277	0.0935
4000	0.1423	0.1219	0.1012	0.0833
5000	0.1255	0.1129	0.092	0.0793
6000	0.1435	0.1256	0.1019	0.0858

### Hasil pengujian Torsi dalam bentuk grafik



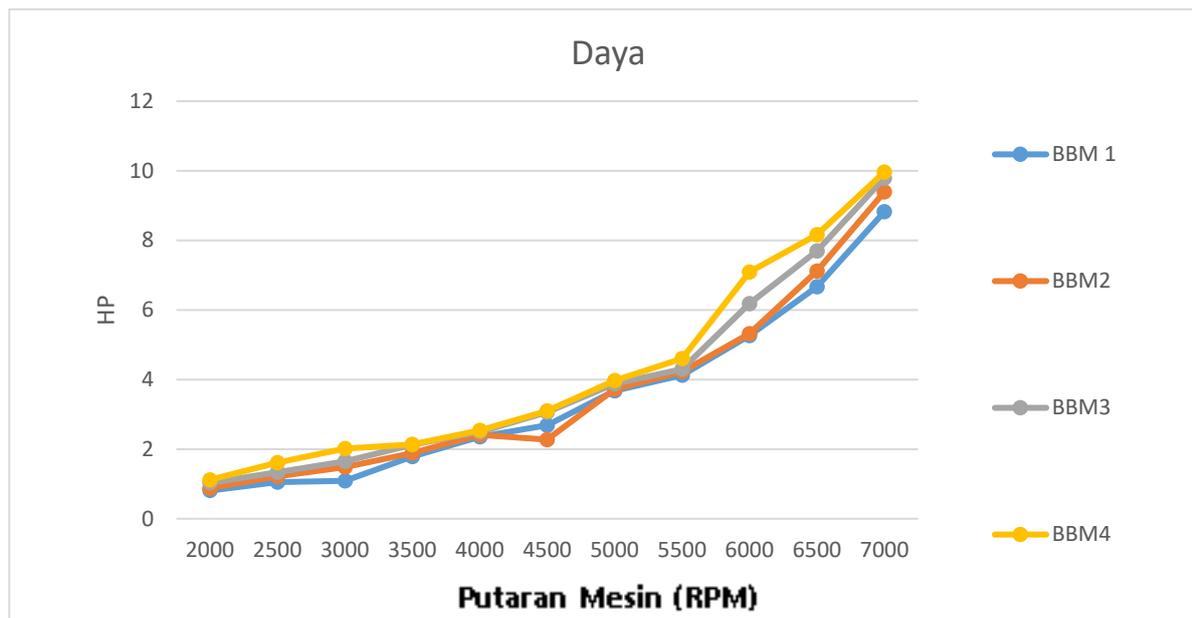
Gambar.1. Hasil pengujian torsi

Dari tabel 1 dan gambar grafik.1.diatas bisa dilihat torsi maksimum pada mesin motor Yamaha R15 155cc tahun 2015 yang mengacu pada bahan bakar campuran BBM 4 dengan nilai 10,14 N.m pada putaran mesin 7000 rpm, sedangkan pada bahan bakar BBM 3 mendapatkan 9,97 N.m pada putaran mesin 7000 rpm, pada bahan bakar BBM 2 mendapatkan 9,56 N.m pada putaran mesin 7000 rpm dan pada bahan bakar BBM 1 8,98 N.m pada putaran mesin 7000 rpm.

Besar kecilnya torsi dipengaruhi oleh putaran dan beban pengemudi. Semakin berat beban pengemudi yang diberikan maka semakin besar pula torsi yang dibutuhkan untuk mencapai kecepatan yang lebih tinggi. Ada beberapa cara untuk meningkatkan nilai torsi dari sebuah mesin yaitu dengan memperbesar langkah piston atau dengan memperbesar volume ruang bakar, namun hal ini akan sangat mempengaruhi efisiensi bahan bakar, konstruksi mesin tersebut.

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada sepeda motor YAMAHA R15 155 cc TAHUN 2015 (mesin dalam keadaan standar) dapat dilihat bahwa torsi hasil pengukuran bahan bakar BBM 2 dan BBM 3 dan campuran BBM 4 lebih besar dari pada BBM 1. Hal ini terjadi karena pada penggunaan bahan bakar BBM 2, dan BBM 3, tekanan hasil pembakarannya relatif maksimal karena dukungan oleh tekanan kompresi dan juga saat pengapian yang tepat sehingga torsi yang dihasilkan juga maksimal.

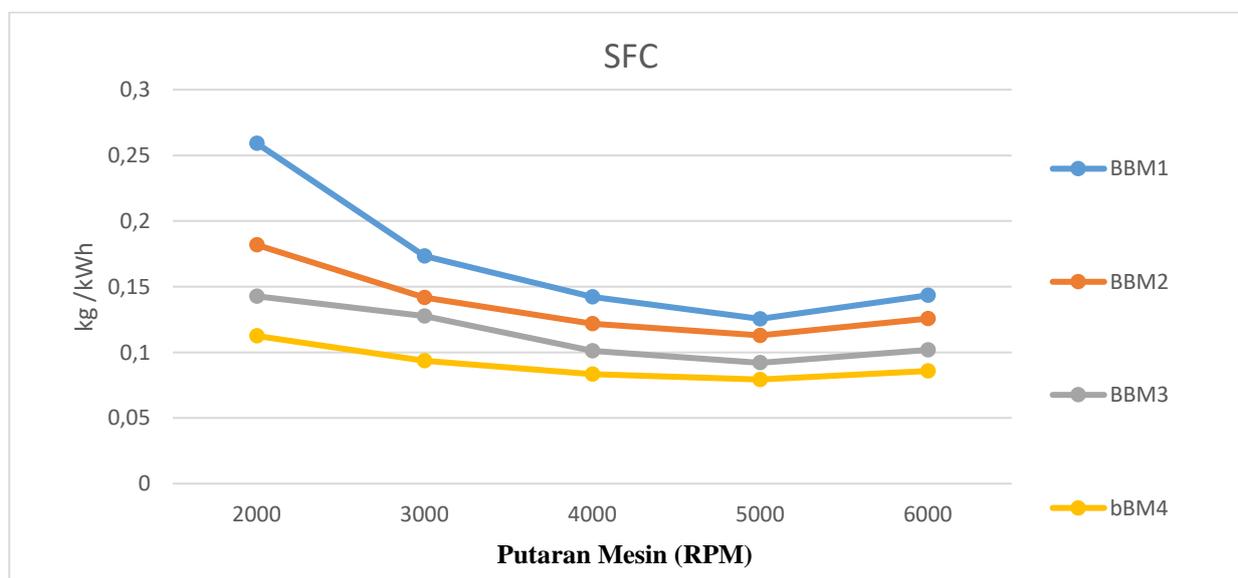
Hasil pengujian daya dalam bentuk grafik berikut ini:



Gambar 2. Grafik pengujian daya

Dari grafik gambar 2 di atas menunjukkan hubungan daya terhadap putaran. Untuk konsentrasi BBM 1 100% menunjukkan bahwa daya maksimum dicapai adalah 8,82 Hp pada putaran 7000 rpm, dan daya minimumnya 0,81 Hp pada putaran 2000 rpm. Sedangkan Untuk konsentrasi BBM 2 100% menunjukkan bahwa daya maksimum dicapai adalah 9,39 Hp pada putaran 7000 rpm, dan daya minimum 0,88 HP pada putaran 2000 rpm. Sedangkan untuk konsentrasi BBM 3 100% menunjukkan bahwa daya maksimum dicapai adalah 9,97 HP pada putaran 7000 rpm, dan daya minimum 1,03 HP pada putaran 2000 rpm. Sedangkan untuk konsentrasi BBM 4 menunjukkan bahwa daya maksimum dicapai adalah 10,14 HP pada putaran 8000 rpm dan daya minimumnya 1,12 HP pada putaran 2000 rpm.

Berikut merupakan grafik hasil pegujian konsumsi bahan bakar specific (SFC)



Gambar 3. Grafik konsumsi bahan bakar spesifik

Dari gambar 3 diatas menunjukkan hubungan pemakaian bahan bakarspesifik (SFC) terhadap putaran, menunjukkan adanya penurunan konsumsi bahan bakar spesifik seiring dengan meningkatnya putaran poros untuk setiap konsentrasi. Untuk konsentrasi BBM 1 100% menunjukkan bahwa pemakaian minimum bahan bakar spesifik (SFC) sebesar 0,1255 kg/kWh dicapai pada putaran 5000 rpm. Pada konsentrasi campuran BBM 2 100% menunjukkan bahwa pemakaian minimum bahan bakar spesifik (SFC) sebesar 0,1129

kg/kWh dicapaipada putaran 5000 rpm. Pada konsentrasi BBM 3 100% menunjukkan bahwa pemakaian minimum bahan bakar spesifik (SFC) sebesar 0,092 kg/kWh dicapai pada putaran 5000 rpm. Sedangkan pada konsentrasi BBM 4 menunjukkan bahwa pemakaian minimum bahan bakar spesifik (SFC) sebesar 0,0793 kg/kWh dicapai pada putaran 5000 rpm

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan mengenai torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik pada kendaraan yang menggunakan bahan bakar BBM 1, BBM 2, BBM 3 dan BBM 4 pada unjuk kerja mesin motor yamaha R-15 dapat di ambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil penelitian torsi pada bahan bakar BBM 1, BBM 2, BBM 3 dan BBM 4 yang mendapatkan tertinggi adalah BBM 4 pada rpm 7000 dengan nilai 10,14 N.m
2. Hasil penelitian daya pada bahan bakar BBM 1, BBM 2, BBM 3 dan BBM 4 yang lebih tinggi adalah BBM 4 dengan nilai 9,96 Hp
3. hasil pengujian konsumsi bahan bakar spesifik minimal terdapat pada bahan bakar campuran BBM 4 dengan nilai 0,0793 kg/kwh pada putaran 5000 rpm, diikuti BBM 3 sebesar 0,092 kg/kwh pada putaran 5000 rpm, diikuti bahan bakar BBM 2 dengan nilai sebesar 0,1129 kg/kwh pada putaran 5000 rpm, kemudian bahan bakar BBM 1 sebesar 0,1255 kg/kwh pada putaran 5000 rpm.
4. Dari data-data dan hasil analisa penelitian di atas kita bisa menyimpulkan jika BBM 1 di bandingkan dengan bahan bakar BBM 2, BBM 3 dan juga BBM 4 akan memiliki perbedaan terhadap daya, torsi serta konsumsi bahan bakar. bahan bakar dengan oktan lebih besar di unggulkan dari pada BBM 1 karena baik torsi, daya maupun konsumsi bahan bakar spesifik dapat dilihat hasil penggunaan bahan bakar BBM 2, BBM 3 lebih baik di bandingkan dengan BBM 1. Maka semakin besar nilai oktan dari bahan bakar semakin bagus untuk digunakan karena lebih hemat dan *efisiensi*

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang telah mensupport baik materil dan non materil. Serta saya ucapkan terimakasih pula kepada progam studi Teknik mesin yang telah memberi wawasan serta ilmu yang berguna. Tidak lupa saya ucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing. Serta teman-teman seangkatan yang telah mendukung serta membantu menyelesaikan penelitian ini.

#### REFERENSI

- [1] M. Nasution, "Bahan Bakar Merupakan Sumber Energi Yang Sangat Diperlukan Dalam Kehidupan Sehari Hari," vol. 7, no. 1, pp. 29–33, 2022.
- [2] A. R. Maridjo, Ika Yuliyani, "PENGARUH PEMAKAIAN BAHAN BAKAR PREMIUM, PERTALITE DAN PERTAMAX TERHADAP KINERJA MOTOR 4 TAK," *Tek. Energi*, vol. 9, no. November, pp. 73–78, 2019.
- [3] K. Muhammat, A. Fatah, and A. Pratama, "Analisis Kinerja Mesin dan Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor dengan Variasi Kondisi Filter Udara," no. 1, pp. 25–29, 2021.
- [4] F. S. Dwitania and A. Pratiwi, "Media Sosial Sebagai Media Penyebaran Informasi COVID-19 Oleh Diskominfo Kota Depok (Social Media as A Media for Information Dissemination of Covid-19 Through Diskominfo Kota Depok)," *J. Sains Terap.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–20, 2022.
- [5] S. Mulyono and G. Budha, "Pengaruh Penggunaan dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin," vol. 2, no. 1, pp. 28–35, 2012.
- [6] D. S. Najamudin, "UJI EKSPERIMENTAL ANTARA BAHAN BAKAR PERTAMAX DAN PERTALITE TERHADAP PENGARUH PERFORMA MESIN MOTOR EMPAT LANGKAH," *Tek. mesin*, vol. 4, pp. 24–27, 2017.
- [7] N. Luh, K. Sri, W. R. Murdhiono, S. Damayanti, and Respati, "Meditation With Sound of Nature Can Reduce Stress in Nursing Students," *J. Keperawatan Jiwa*, vol. 7, no. 2, pp. 145–152, 2019.
- [8] F. Majedi and I. Puspitasari, "Optimasi Daya dan Torsi pada Motor 4 Tak dengan Modifikasi Crankshaft dan Porting pada Cylinder Head," vol. 5, no. 1, 2017.
- [9] Y. Khoiri and N. A. Mufarida, "PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BAHAN BAKAR PERTAMAX, PERTALITE DAN PREMIUM TERHADAP PERFORMA MESIN MOTOR INJECTION 115 CC TAHUN 2013 The Effect of Using Fuel Variaton Pertamina, Peralite and Premium on Performance of Motorcycle Injection 115 C," vol. 3, no. 2, pp. 29–34, 2019.

- [10] I. G. Wiratmaja, "Analisa Unjuk Kerja Motor Bensin Akibat Pemakaian Biogasoline," vol. 4, no. 1, 2010.
- [11] M. Ilham, F. Teknik, U. M. Pontianak, K. Bahan, and B. Spesifik, "Pengaruh Bahan Bakar Pertalite dan Premium Terhadap Performa Mesin Motor Yamaha JUPITER Z- CW Tahun 2010," *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, pp. 12–26, 2010.
- [12] M. S. Ginting, "ANALISA PERFORMA MOTOR BERBAHAN BAKAR PREMIUM DAN MOTOR BERBAHAN BAKAR," 2017.
- [13] M. univesitas Mansyur, *Bahan bakar Dan Teknik Pembakaran*. sidoarjo: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, 2014.
- [14] E. M. Widyanti and B. I. Moehadi, "Proses pembuatan etanol dari gula menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* amobil," *Metana*, vol. 12, no. 2, pp. 31–38, 2016.
- [15] D. E. Malla Avila, "PENGARUH ANGKA OKTAN TERHADAP PERFORMA DAN EMISI GAS BUANG HONDA NEW MEGA PRO 150 CC," *γ787*, no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022.

**Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*