

PENGARUH PENGGUNAAN CAMSHAFT RACING TERHADAP DAYA, TORSI, SFC DAN EMISI GAS BUANG DENGAN VARIASI BAHAN BAHAN BAKAR PADA SEPEDA MOTOR4 LANGKAH 125CC

Muhamad Fery Muhajir¹, Joko Suwignyo², Fahmy Fatra³

^{1,2,3} Universitas Ivet , Jl Pawiyatan Luhur No 16 , Kota Semarang , 50235, Indonesia

Email: ferimuhajir97@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah 1). Untuk mengetahui adanya perbedaan torsi, daya dan konsumsi bahan bakar variasi (50%+50%) antara *camshaft* standar dan *Camshaft* racing. 2). Mengetahui perbedaan konsumsi bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertalite, pertamax) sepeda motor *Camshaft* racing dan *Camshaft* standar. 3). Mengetahui hasil emisi gas buang mesin sepeda motor 4 langkah 125 cc dengan menggunakan *Camshaft* racing dengan variasi (50%+50%) bahan bakar. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa torsi pada *camshaft* Standar dengan bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertalite, pertamax) dan *camshaft* racing dengan bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertalite, pertamax) persentase kenaikan 11% dan 18%. Namun pada *camshaft* Standar dengan bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertalite, pertamax) dan *camshaft* racing dengan bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertalite, pertamax) dengan persentase kenaikan 9% dan 19%.. Selain itu, hasil konsumsi bahan bakar spesifik dihasilkan pada *camshaft* standar bahan bakar pertamax sebesar 0,090 kg/Hp.jam. Sedangkan pada *camshaft* racing standar bahan bakar pertamax menunjukkan kenaikan sebesar 0,098 kg/Hp.jam. Sedangkan *camshaft* Standar dengan bahan bakar variasi (50%+50%) (pertalite, pertamax) dengan persentase kenaikan hasil 0,088 kg/Hp.jam. dan *camshaft* racing dengan bahan bakar variasi (50%+50%) (pertalite, pertamax) kenaikan 0,093 kg/Hp.jam. Hasil emisi gas buang menunjukkan kandungan CO terendah di dapat pada *camshaft* racing dengan bahan bakar variasi (50%+50%) (pertalite, pertamax) dengan persentase penurunan 0,72%. Hasil CO₂ terbaik di dapat pada *camshaft* racing dengan bahan bakar variasi (50%+50%) (pertalite, pertamax) dengan persentase kenaikan 0,18% yang di artikan pembakaran lebih sempurna dengan *camshaft* durasi lebih tinggi. Hasil HC terbaik dihasilkan pada penggunaan *camshaft* standar bahan bakar pertamax sebesar 172 ppm. Sedangkan kandungan terendah dihasilkan pada *camshaft camshaft* racing dengan bahan bakar variasi (50%+50%) (pertalite, pertamax) dengan persentase penurunan O₂ sebesar 0,07%. Lambda terbaik dihasilkan pada penggunaan *Camshaft* standar dengan bahan bakar pertamax lambda sebesar 1.980 dan *Camshaft* racing dengan bahan bakar variasi (50%+50%) (pertalite, pertamax) lambda sebesar 1.873 hasil tabel 4.14. AFR terbaik dihasilkan pada penggunaan *Camshaft* standar dengan bahan bakar pertamax lambda sebesar 29,10 meningkat 3,76 % . *Camshaft* racing dengan bahan bakar variasi (50%+50%) (pertalite, pertamax) lambda sebesar 27.53 meningkat 0,67 % hasil tabel 4.15.

Kata Kunci: Camshaft, Performa, Emisi gas buang, Variasi Bahan Bakar

PENDAHULUAN

Motor bakar merupakan salah satu mesin pembakaran dalam atau sering disebut dengan istilah *internal combustion engine* yaitu mesin yang mengubah energi thermal menjadi energi mekanik. Energi thermal yang dimaksud didapat dari proses pembakaran. Salah satu alat transportasi sehari-hari yang menggunakan teknologi ini adalah sepeda motor.

Performa sepeda motor juga dipengaruhi oleh kualitas bahan bakar dan sistem bahan bakar. Para pengguna sepeda motor sering kurang menyadari bahwa spesifikasi rinci sangat menentukan gerak dan laju kendaraannya. Penggunaan bahan bakar yang kualitas kurang baik dapat berakibat pada turunnya performa sepeda motor. Pemilihan bahan bakardisesuaikan dengan spesifikasi pada sepeda motor. Semakin tinggi perbandingan campuran bahan bakar dan udara pada sepeda motor, maka harus menggunakan bahan bakar yang berkualitas baik. Kualitas bahan bakar ditunjukkan dengan angka oktan. Mesin sepeda motor memerlukan bahan bakar yang sesuai dengan desain mesin itu sendiri agar dapat bekerja dengan optimal. Pemakaian sepeda motor tentunya tidak lepas dari jenis bahan bakar yang digunakan untuk memperoleh performa mesin yang optimal diantaranya daya, torsi dan konsumsi bahan motor.

Sistem pembakaran adalah proses yang terjadi di dalam silinder selama pembakaran. Hal ini terjadi dengan adanya peningkatan suhu temperatur dan tekanan di dalam silinder. Sistem pembakaran terjadi karena bercampurnya bahan Motor bakar merupakan salah satu mesin pembakaran dalam atau sering disebut dengan istilah *internal combustion engine* yaitu mesin yang mengubah energi thermal menjadi energi mekanik. Untuk menghasilkan sepeda motor dengan performa yang tinggi salah satunya yang paling penting adalah dengan melakukan modifikasi pada bagian engine. Modifikasi yang umum dilakukan adalah dengan melakukan pemasangan parts racing, dimana hal tersebut dilakukan untuk memperoleh efisiensi volumetris dan thermal semaksimal mungkin sehingga dapat menghasilkan tenaga seoptimal mungkin. Salah satu cara yang dilakukan untuk mendapatkan tenaga seoptimal mungkin adalah dengan melakukan modifikasi pada *Camshaft*. Memodifikasi *Camshaft* dengan variasi tinggi lift bertujuan untuk memperoleh performa yang tinggi sehingga dapat digunakan sehari-hari. *Camshaft* atau yang disebut juga dengan noken as adalah komponen penting pada motor 4 tak yang berfungsi mengatur sirkulasi bahan bakar dan udara yang masuk ke ruang bakar maupun mengatur gas hasil pembakaran keluar dari ruang bakar. (Andreas, 2019)

Kurangnya perhatian pengguna kendaraan bermotor dengan spesifikasi perbandingan kompresi mesin kendaraan yang tinggi, seharusnya menggunakan bahan bakar dengan angka

oktan tinggi, seperti Peralite dan Pertamina akan tetapi masyarakat cenderung memilih mengisi bahan bakar sepeda motornya dengan peralite yang harganya lebih murah namun memiliki angka oktan yang rendah, karena harga bahan bakar minyak pengguna sepeda motor tidak lagi memperhatikan kesesuaian antara oktan bahan bakar dengan perbandingan kompresi sepeda motor yang digunakan, ketidak sesuaian antara perbandingan kompresi kendaraan dengan angka oktan bahan bakar yang digunakan, hal ini akan menyebabkan proses pembakaran yang terjadi di dalam silinder tidak sempurna, sehingga akan memicu terjadinya masalah. Masalah yang terjadi adalah terbakarnya bahan bakar tidak pada waktunya, sehingga terjadinya knocking (knocking) adalah ketukan yang timbul ketika bensin terbakar dalam mesin kendaraan, pembakaran ini terjadi terlalu awal sebelum piston berada pada posisi yang tetap. Untuk mengatasi knocking dapat dengan menambahkan zat aditif TEL atau MTBE. (Edi widodo 2010:26).

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul:

“Pengaruh Penggunaan *Camshaft* Standard dan *Camshaft* Racing Terhadap Daya, Torsi, Sfc dan Emisi Gas Dengan Variasi Bahan Bakar Motor Bensin Empat Langkah 125CC”.

KAJIAN PUSTAKA

1. Penelitian oleh Setyo Sri Haryono (2019) dengan judul “Pengaruh Pemasangan *Magic Ring* Pada *Exhaust Manifold* Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Yamaha Vega RR Tahun 2004 Dengan Menggunakan Variasi Bahan Bakar”.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada sepeda Sepeda Motor Yamaha Vega RR Tahun 2004 dengan Bahan Bakar Peralite dan Pertamina Turbo yang dihasilkan penggunaan bahan bakar jenis peralite, pertamax dan pertamax turbo Bahan bakar jenis peralite memiliki nilai oktan 90 dan menjadi bahan bakar yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Dalam penelitian ini rata rata konsumsi bahan bakar jenis peralite sebelum pemasangan magic ring pada sepeda motor Yamaha Vega RR adalah 3,27611497 ml/menit dan konsumsi bahan bakar jenis peralite setelah pemasangan *Magic ring* pada *Exhaust manifold* adalah 2,5714015 ml/menit. Bahan bakar jenis pertamax turbo memiliki nilai oktan 98. Hal ini membuktikan bahwa setelah pemasangan. Magic ring pada exhaust manifold mampu mengurangi konsumsi bahan bakar jenis pertamax turbo sebanyak 0,67749114 ml/menit atau 19,4%.

2. Penelitian oleh Viki Alfiana Fitra (2020) “Analisis Pengaruh Variasi *Camshaft* Terhadap Performa dan Emisi Gas Buang Mesin Sepeda Motor 4 Langkah 160cc”.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa torsi pada *Camshaft* kawahara 223°

dan *Camshaft* Racing Jogja 249° torsi diatas *Camshaft* standar 211° dengan persentase kenaikan 11% dan 18%. Namun pada *Camshaft* BRT 255° menghasilkan penurunan torsi sebesar 15% dari *Camshaft* standar. Hasil Daya pada *Camshaft* kawahara 223° dan *Camshaft* Racing Jogja 249° menghasilkan daya di atas *Camshaft* standar dengan persentase kenaikan 9% dan 19%. Namun pada *Camshaft* BRT 255° menghasilkan penurunan daya sebesar 20% dari *Camshaft* standar. Selain itu, hasil konsumsi bahan bakar spesifik terendah dihasilkan pada *Camshaft* standar 211° sebesar 0,906 kg/Hp.jam. Sedangkan pada *Camshaft* yang lain menunjukkan kenaikan konsumsi bahan bakar spesifik dengan persentase kenaikan *Camshaft* Kawahara 223° sebesar 12%, *Camshaft* Racing Jogja 249° sebesar 3%, dan *Camshaft* BRT 255° sebesar 28%. Hasil emisi gas buang menunjukkan kandungan CO terendah di dapat pada *Camshaft* BRT 255° dengan peresntase penurunan 16%. Sedangkan hasil CO₂ terbaik di dapat pada penggunaan *Camshaft* BRT 255° dengan persentase kenaikan 17% yang di artikan pembakaran lebih sempurna dengan *Camshaft* durasi lebih tinggi. Hasil HC terbaik dihasilkan pada penggunaan *Camshaft* standar 211° sebesar 114 ppm. Sedangkan kandungan terendah dihasilkan pada *Camshaft* BRT 255° dengan persentase penurunan O₂ sebesar 14%.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui adanya perbedaan torsi, daya dengan bahan bakar pertamax dan variasi (pertalite, pertamax) antara *Camshaft* standar dan *Camshaft* racing.
2. Mengetahui perbedaan konsumsi bahan bakar pertamax dan variasi (pertalite, pertamax) pada *Camshaft* racing dan *Camshaft* standar sepeda motor 4 langkah 125cc.
3. Mengetahui hasil emisi gas buang mesin sepeda motor 4 langkah 125cc dengan menggunakan *Camshaft* racing dan setandar dengan variasi bahan bakar.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah Metode eksperimen. Metode eksperimen Adalah suatu penelitian yang dilakukan terhadap suatu variabel dengan data-data yang belum ada sehingga diperlukan proses manipulasi dengan memberikan perlakuan tertentu pada objek penelitian serta dengan kontrol yang diukur dampak dari perlakuan tersebut. Penelitian ini tentang “ Analisis Pengaruh Penggunaan Camsahaft racing terhadap performa variasi bahan bakar. Untuk memudahkan proses penelitian maka saya akan menyajikan rancangan eksperimen yang akan digunakan dengan cara ini dapat memahami proses penelitian lebih mudah dipahami. Rancangan eksperimen dibawah ini dijelaskan , terlebih dahulu tentukan motor yang akan digunakan ,setelah itu tune up mesin untuk mengembalikan performa mesin, setelah dilakukan tune up kemudian pengujian performa mesin menggunakan koil,busi standart dan koil,busi racing menggunakan alat dynotest untuk mengetahui hasil torsi, daya performa, setelah itu dilanjutkan dengan pengujian SFC.

Untuk melakukan uji eksperimen dibutuhkan bahan dan alat – alat sebagai berikut :

- (1) Sepeda Motor Honda Supta 125 Cc



Gambar 2. Sepeda Motor Honda Supra 125 Cc

(2) *Camshaft* modifikasi



Gambar 4. *Camshaft* modifikasi

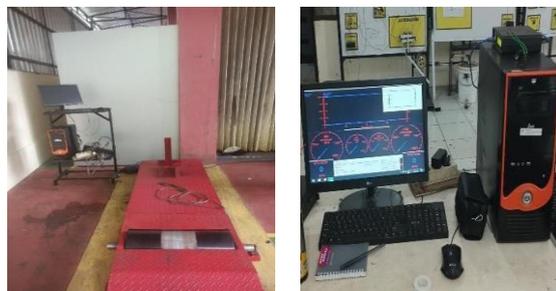
(3) *Tachometer* RPM i-MAXBRT



Gambar 5. *Tachometer* RPM i-MAXBRT

Sebagai alat pembaca rpm saat pengujian berlangsung.

(4) *Dynamometer/Dynotest*



Gambar 6. *dynamometer*

Dynamometer/Dynotest merupakan alat yang digunakan untuk mengukur besarnya daya dan torsi motor yang dihasilkan pada putaran mesin dalam satuan RPM (*rotation per minutes*).

(5) *Gaz Analyzer*



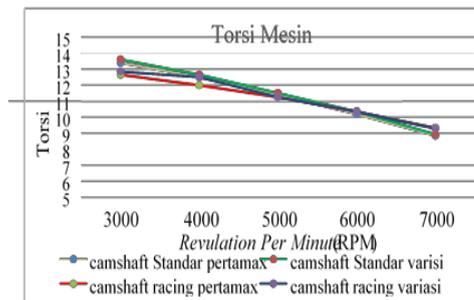
Gambar 7. *Gaz Analyzer*

Gaz Analyzer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur emisi gas buang yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ditampilkan dalam grafik dibawah ini dengan distribusi frekuensi dan narasi sebagai berikut :

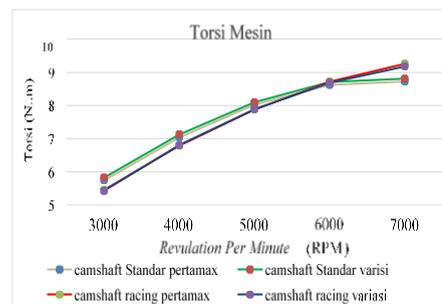
a) Hasil uji torsi



Gambar 7 . Grafik hasil uji torsi .

Setelah dilakukan pengujian pada sepeda motor 4tak 125cc maka dapat dilihat pada gambar. Pada hasil pengujian torsi menggunakan *camshaft* standart pada putaran mesin 3000 rpm menggunakan bahan Variasi (50%+50%) menunjukkan hasil torsi tertinggi 13.6 N.m. Pada putaran mesin 7000 rpm, *camshaft* racing menunjukkan hasil torsi tertinggi menggunakan bahan bakar pertamax 9.34 N.m.

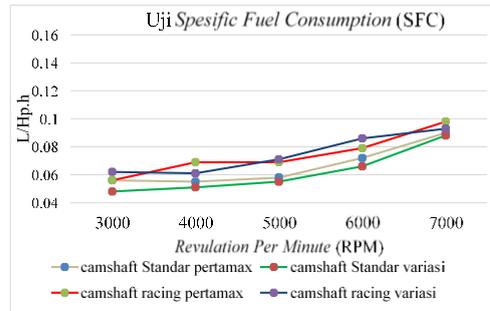
b) Hasil Uji Daya



Gambar 8 . grafik hasil uji daya

Setelah dilakukan pengujian pada sepeda motor 4tak 125cc maka dapat dilihat pada gambar. Pada hasil pengujian daya menggunakan *camshaft* standart pada putaran mesin 3000 rpm menggunakan bahan Variasi (50%+50%) menunjukkan hasil torsi tertinggi 5.83 Hp. Pada putaran mesin 7000 rpm, *camshaft* racing menunjukkan hasil torsi tertinggi menggunakan bahan bakar pertamax 9.26 Hp.

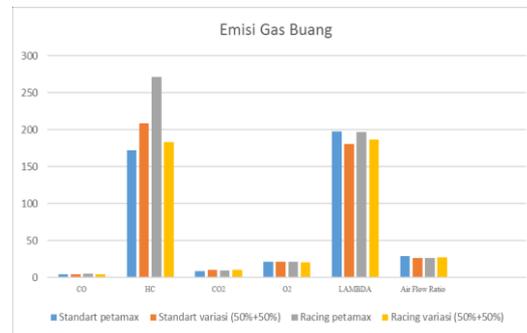
c) Hasil uji konsumsi bahan bakar spesifik (SFC)



Gambar 9. Grafik hasil uji konsumsi bahan bakar spesifik .

Setelah dilakukan pengujian pada sepeda motor 4tak 125cc maka dapat dilihat pada gambar. Pada hasil pengujian daya menggunakan *camshaft* racing pada putaran mesin 3000 rpm menggunakan bahan Variasi (50%+50%) menunjukkan hasil torsi tertinggi 0.062 l/HP.h. Pada putaran mesin 7000 rpm, *camshaft* racing menunjukkan hasil torsi tertinggi menggunakan bahan bakar pertamax 0.098 l/HP.

d.) Hasil Uji Emisi Gas Buang



Gambar 10. Garafik emisi gas buang

Emisi gas buang yang diuji meliputi *Carbon Monoksida* (CO), *Hydro Carbon* (HC), *Carbon Dioksida* (CO₂), *Oksigen* (O₂), *LAMBDA*, *Air Fuel Ratio* (AFR)

Pembahasan

Pada mesin sepeda motor supra 125 CC menggunakan bahan bakar pertalite, pertamax dan Variasi (pertalite, pertamax) (50%+50%) menggunakan *camshaft* standar dan *camshaft* racing modifikasi mengalami perubahan terhadap performa mesin dan gas buang yang di hasilkan. Pengaruh yang terjadi pada mesin sepeda motor supra x 125 CC sebagai berikut :

1. Torsi mesin

Setelah melakukan beberapa pengujian torsi dengan menggunakan *Camshaft* Standar maupun racing serta bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) bahan bakar (pertamax, pertalite) yang dimana *Camshaft* Standar dengan pertamax dan variasi bahan bakar (pertamax, pertalite) menghasilkan torsi di atas *Camshaft* Standar dengan bahan bakar pertamax sedangkan pada *Camshaft* Standar dengan bahan bakar variasi bahan bakar (pertamax, pertalite) menunjukkan torsi tertinggi di atas *Camshaft* standar bahan bakar pertamax. Hal ini diakibatkan pada *Camshaft* racing memiliki durasi Ex yang lebih besar yaitu katup ex membuka 88° sesudah TMA dan menutup 90° , selisih nilai pembakaran maju mundurnya torak ke *Camshaft* sehingga ledakan dari proses pembakaran yang seharusnya tersalurkan keporos engkol malah terbuang keluar sehingga mengakibatkan torsi mesin cenderung turun di bandingkan dengan *Camshaft* standar. Hal ini dikarenakan durasi *camshaft* yang tinggi mengakibatkan katup membuka lebih lama sehingga udara dan bahan bakar yang masuk menjadi lebih banyak menjadikan proses pembakaran lebih tinggi sehingga meningkatkan torsi yang dihasilkan mesin, serta penggunaan *roller rocker arm* yang dapat meminimalisir gesekan yang terjadi pada *camshaft* sehingga proses perputaran mesin menjadi lebih maksimal.

Modifikasi *Camshaft* bertujuan agar pemasukan campuran bahan bakar dan udara lebih banyak masuk ke ruang bakar sehingga mendapatkan efisiensi volumetrik yang ideal untuk meningkatkan performa mesin kendaraan (M. Debi Rahman (2017)).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya kemiripan dengan penelitian terdahulu "Pengaruh Penggunaan *Camshaft* Standar dan

Camshaft Racing Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin Empat Langkah" (Priyo Andriyanto Stevansa, 2014) hasil penelitian menunjukkan penggunaan *Camshaft* racing menghasilkan torsi dan daya lebih baik di banding *Camshaft* standar.

2. Daya Mesin

Pada saat pergantian *Camshaft* Standar ke *Camshaft* racing dengan bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) bahan bakar (pertamax, pertalite) signifikan dengan durasi rpm 3000-5000 menunjukkan penurunan daya secara signifikan di bawah *Camshaft* standar akan tetapi di rpm 6000-7000 terjadi perubahan sangat drastis yang di awal rpm 3000-5000 menunjukkan daya lebih besar dari pada *Camshaft* racing dengan perubahan meningkat 8%. Hal ini menunjukkan perubahan daya ialah banyaknya perubahan energy terhadap waktu dalam besaran tegangan dan arus serta terjadinya sistem pembakaran yang baik antara campuran bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) serta kecepatan pembakaran. hal ini

membuktikan bahwa durasi *camshaft* yang tinggi mengakibatkan katup membuka lebih lama sehingga udara dan bahan bakar yang masuk menjadi lebih banyak dengan efisiensi volumetris yang lebih baik sehingga dapat meningkatkan daya mesin.

Salah satu cara untuk mendapatkan efisiensi volumetris yang maksimal sehingga dapat menghasilkan tenaga seoptimal mungkin adalah dengan melakukan modifikasi pada *camshaft* (PriyoAndriantoStevansa (2014))

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya kemiripan dengan Penelitian oleh Imam Murdianto (2016) “Perbedaan Performa (Daya, Torsi, dan Konsumsi Bahan Bakar) Menggunakan Injektor Standart dan Injektor Racing Dengan Bahan Bakar Pertamina dan Pertamina Plus Pada Sepeda Motor Yamaha V-Xion” menunjukkan hasil konsumsi bahan bakar paling rendah di dapat pada *Camshaft* dengan durasi rendah, sedangkan *Camshaft* dengan durasi lebih tinggi menghasilkan konsumsi bahan bakar lebih tinggi.

3. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Dari hasil pengujian SFC pada sepeda motor Honda Supra 125 X cc menggunakan *Camshaft* Standar, racing dengan bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) hasil dari *Camshaft* Standar bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) menggunakan konsumsi bahan bakar terendah di dapat pada penggunaan *Camshaft* standar ialah dan variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) sedangkan SFC tertinggi di dapat setelah penggunaan *Camshaft* racing bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) menunjukkan adanya kenaikan SFC secara signifikan.

4. Emisi Gas Buang

Emisi gas buang yang diuji meliputi karbonmonoksida (CO), Karbondioksida (CO₂), Hidrocarbon (HC), dan Oksigen (O₂). Pada kali ini unsur gas mengalami perubahan pada kondisi *camshaft* standar dan menggunakan *camshaft* modifikasi. Berikut ini pembahasan unsur-unsur yang telah diuji menggunakan alat gas analyzer.

a. Karbon Monoksida (CO)

Dari hasil pengujian *Karbon monoksida (CO)* pada sepeda motor Honda Supra 125 X cc Hydrocarbon (HC). Pada sepeda motor Honda Supra 125 X cc menggunakan *Camshaft* Standar dengan bahan bakar pertamax menghasilkan CO 4.09 %. lalu mengalami peningkatan di saat menggunakan *Camshaft* variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) dengan bahan bakar pertamax menghasilkan CO 4.73%. Saat menggunakan *Camshaft* racing dengan bahan bakar pertamax mengalami kenaikan CO 5.46% dan menggunakan *Camshaft* racing dengan bahan bakar variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) CO 4.01% mengalami penurunan dari katup standart *Camshaft* standart yaitu 1,45 %. hal ini disebabkan karena

durasi awal buka dan menutup *Camshaft* yang kurang tepat, mengakibatkan pembakaran yang kurang sempurna. Hal ini juga di sebabkan rasio udara bahan bakar yang tidak tepat atau setelan IMAS.

b. Karbondioksida (CO₂)

Dari hasil pengujian karbon monoksida pada sepeda motor Honda Supra 125 X cc menggunakan *Camshaft* Standar dan racing dengan bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) hasil CO₂ *Camshaft* Standar dengan bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) memiliki kandungan CO₂. sedangkan pada *Camshaft* racing dengan bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) menunjukkan adanya kenaikan kandungan CO₂ secara signifikan di dibandingkan *Camshaft* Standar dengan bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite).

Hal ini diakibatkan durasi *Camshaft* yang lebih tinggi menghasilkan efisiensi volumetric yang lebih baik pada rpm tinggi sehingga bahan bakar dan udara yang masuk lebih banyak sehingga menghasilkan pembakaran yang lebih sempurna. Melihat hasil pengujian diatas, standar baku uji emisi gas buang yang ditentukan berkisar antara 12% sampai 15% semakin tinggi nilai CO₂ maka semakin baik pembakaran yang terjadi artinya energi yang dibakar makin banyak, bila nilai CO₂ dibawah 12% ada beberapa hal yang harus disesuaikan, seperti campuran bahan bakar kurang tepat atau ruang bakar yang kotor.

c. Oksigen (O₂)

Dari hasil pengujian oksigen pada mesin Hasil pengujian kandungan O₂ pada menggunakan *Camshaft* Standar dengan bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) menunjukkan kandungan O₂ di dibandingkan *Camshaft* racing dengan bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) lebih baik pada rpm tinggi yang menghasilkan Pada sepeda motor honda Supra X 125 cc menggunakan *Camshaft* standart dengan bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) dan *Camshaft* racing bahan bakar pertamax menghasilkan sama O₂ 20,90%, lalu mengalami penurunan pada saat *Camshaft* racing bahan bakar variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) dengan hasil 20,83%,.

Sebaliknya pada *Camshaft* racing dengan menunjukkan adanya kenaikan kadar O₂, hal ini di akibatkan dari setelan bahan bakar terlalu irit, atau timing *Camshaft* yang kurang tepat. Semakin rendah nilai O₂, maka proses pembakaran yang baik.

d. Hidrokarbon(HC)

Dari hasil pengujian hidrokarbon pada mesin sepeda motor Honda suprax 125 cc Secara teoritis untuk mengurangi emisi HC, maka dibutuhkan tambahan oksigen untuk memastikan

bahwa semua molekul bensin dapat bertemu dengan molekul oksigen untuk bercampur dengan sempurna. Secara teoritis apabila air fuel ratio sedikit lebih kurus dari pada yang ideal, maka CO dan HC akan berkurang, reaksi pembakaran tersebut adalah CO₂ dan H₂O. dari data yang didapat, semakin tinggi putaran mesin yang dihasilkan maka HC juga meningkat. Dari hasil data menggunakan *Camshaft* Standar dan racing dengan bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) dapat meningkatkan kandungan HC. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi RPM.

e. Lambda

LAMBDA Pada sepeda motor honda Supra X 125 cc menggunakan *Camshaft* standart dengan bahan bakar petamax dan variasi (50%+50%) (pertalite dan petamax), dan *Camshaft* racing dengan bahan bakar petamax dan variasi (50%+50%) (pertalite dan petamax). *Camshaft* Standar dengan bahan bakar pertamax dengan hasil dengan hasil *LAMBDA* 1.980 lebih baik dari penggunaan *camshaft* racing bahan pertamax dengan hasil *LAMBDA* 1.792 akan tetapi *camshaft* racing dengan bahan bakar variasi (50%+50%) (pertalite dan petamax) hasil *LAMBDA* 1.873 lebih baik dari penggunaan *camshaft* Standar variasi (50%+50%) (pertalite dan petamax) pdengan hasil *LAMBDA* 1.817.

f. AirFuelRatio(AFR)

Hasil *Air Fuel Ratio (AFR)* sepeda motor honda Supra X 125 cc menggunakan *Camshaft* standart dengan bahan bakar petamax dan variasi (50%+50%) (pertalite dan petamax), dan *Camshaft* racing dengan bahan bakar petamax dan variasi (50%+50%) (pertalite dan petamax) *camshaft* Standar dengan bahan bakar pertamax hasil *AFR* terbaik dihasilkan pada penggunaan *Camshaft* standar dengan bahan bakar variasi (50%+50%) lambda sebesar 26,70 meningkat 3,76 % . *Camshaft* racing dengan bahan bakar pertamax lambda sebesar 26.34 meningkat 0,67 %.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat saya simpulkan pada “Pengaruh Penggunaan *Camshaft* Racing Terhadap Daya, Torsi, Sfc dan Emisi Gas Buang Variasi Bahan Bakar Motor Bensin Sepeda Motor 125cc” adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh penggunaan *Camshaft* Standar dan racing pada performa yaitu terjadi kenaikan torsi secara signifikan pada *Camshaft* Standar dengan pengambilan rpm 7000 Racing dengan persentase kenaikan sebesar 0,9% dengan bahan bakar petamax sedangkan dengan bahan bakar variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) menghasilkan kenaikan 0,5% hasil tabel 4.3. Daya yang dihasilkan *Camshaft* Standar dan racing bahan bakar pertamax dan variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) pada performa

Camshaft Standar dan racing bahan bakar pertamax menunjukkan kenaikan secara signifikan pada *Camshaft* Racing dengan persentase *Camshaft* Standar dan racing bahan bakar variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) dengan kenaikan sebesar 0,5% dan 0,4% hasil tabel 4.6.

2. Pengaruh penggunaan *Camshaft* standar dan racing pada variasi (50%+50%) bahan bakar menunjukkan konsumsi bahan bakar variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) memiliki diantaranya ialah hasil SFC terbaik di dapat pada *Camshaft* standar dan racing pada bahan bakar pertamax specific sebesar 0,098 Kg/Hp.Jam dengan kenaikan 0,8% , sedangkan *Camshaft* standar dan racing pada bahan bakar konsumsi bahan bakar variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) spesifik lebih tinggi dengan persentase kenaikan *Camshaft* racing bakar variasi (50%+50%) dengan kenaikan 0,5 % hasil tabel 4.9.

Hasil pengujian emisi gas buang menunjukkan kandungan CO terendah pada *Camshaft* racing dengan bahan bakar variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite) dengan persentase penurunan CO sebesar 0,08% hasil tabel 4.11. dibandingkan *Camshaft* standar dengan bahan bakar variasi (50%+50%) (pertamax, pertalite), sedangkan pada kandungan CO₂. terbaik pada *Camshaft* racing dengan bahan bakar variasi (50%+50%) dengan persentase kenaikan sebesar 0,012% yang diartikan pembakaran lebih sempurna dibandingkan *Camshaft* standar dengan bahan bakar pertamax hasil tabel 4.13. HC terbaik dihasilkan pada penggunaan *Camshaft* racing dengan bahan bakar pertamax sebesar 271 ppm, kandungan HC terendah didapat pada penggunaan *Camshaft* Standar dengan bahan bakar pertamax dengan persentase penurunan 39% hasil tabel 4.12. O₂ terbaik pada *Camshaft* racing dengan bahan bakar variasi (50%+50%) dengan persentase kenaikan sebesar 0,6% yang diartikan pembakaran lebih sempurna dibandingkan *Camshaft* standar dengan bahan bakar pertamax hasil tabel 4.14. Lambda terbaik dihasilkan pada penggunaan *Camshaft* standar dengan bahan bakar pertamax lambda sebesar 1.980 dan *Camshaft* racing dengan bahan bakar variasi (50%+50%) (pertalite, pertamax) lambda sebesar 1.873 hasil tabel 4.14. AFR terbaik dihasilkan pada penggunaan *Camshaft* standar dengan bahan bakar variasi (50%+50%) lambda sebesar 26,70 meningkat 3,76 % . *Camshaft* racing dengan bahan bakar pertamax lambda sebesar 26.34 meningkat 0,67 % hasil tabel 4.15.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Arismunandar, "Penggerak Mula Motor Bakar Torak," in *Penerbit ITB*, Bandung, 2002, p. 178.
 - [2] B. P. M. da. B. Arends and H., *Motor Bensin*. Jakarta: Erlangga.
- 474 | 1st Education Sains Technology Engineering Mathematic Seminar (EDUSTEMS)
Vol1, No.1, Oktober 2023 ISSN 0000-0000, e-ISSN 0000-0000

- [3] E. Winarto *et al.*, *Mengenal Motor Bakar*, vol. 4, no. mor 1. Bandung: Alfabeta, 2002.
- [4] F. Z. Bahtiar, “Campuran Minyak Limbah Plastik (Low Density Waste Polyethilene Oil) Dengan Premium Dan Pertamina Terhadap Emisi Gas Buang Sepeda Motor,” *Jurusan Fakultas Teknik Mesin , Universitas Negeri Semarang*, pp. 1–61, 2015.
- [5] J. M. D. G. Bumi, “Surat Keputusan Direktur Jendral.”
- [6] Keputusan Direktur Jenderal, “tentang standar dan mutu Bahan Bakar Minyak jenis Bensin yang dipasarkan di Dalam Negeri.” p. 23, 2006.
- [7] M. S. Firmansyah *et al.*, *No Title*, vol. 3, no. mor 1. Bandung: Alfabeta, 2021. doi: 10.22146/jfi.24410.
- [8] M. S. Firmansyah, W. Purwanto, H. Maksum, A. Arif, and M. Y. Setiawan, “Analisis Emisi Gas Buang (CO , CO₂ dan HC) pada Sepeda Motor FI dengan Variasi Saat Pengapian , Saat Penginjeksian dan Jenis Bahan Bakar Analysis Exhaust Emissions (CO , CO₂ and HC) on FI Motorcycle with Variations in Ignition Timing , Injector Timing,” pp. 145–158, 2023.
- [9] S. Mahendra and F. Fatra, *Alanlisis Variasi Hole Injektor dan Bahan Bakar Terhadap Performa dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Matic 4 Tak 110CC*, vol. 4, no. mor 1. Jurnal Of Vocational Education And Automotive Teknologi, Universitas Ivet Semarang.
- [10] Y. Helmi, *ENGARUH VARIASI CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTALITE DAN BIOETANOL TERHADAP PRESTASI MESIN DAN EMISI GAS BUANG MESIN BENSIN 4-LANGKAH TECQUIPMENT TD201.SKRIPSI*. Bandar Lampung: Fakultas Teknik Universitas Lampung, 2018. [Online]. Available: <http://digilib.unila.ac.id/30710/>
- [11] Direktorat Jenderal Minyak dan Gas bumi, “Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral.” 2022.
- [12] Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, “Standar dan Mutu Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin 90 Yang Dipasarkan Di Dalam Negeri,” *Jakarta*. p. 23, 2017.
- [13] Hk. Muhajir, *Angle , dan Roller Rocker Arm Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin Empat Langkah Angle , dan Roller Rocker Arm Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin Empat Langkah (Vol. 1, Issue mor 1). (n.d.)*, vol. 1, no. mor 1.
- [14] S. Mustofa, F. Abdillah, and S. Mahendra, “Analisis Penambahan Fuel Adjuster dan Variasi Bahan Bakar Terhadap Performa dan Emisi Gas Buang Sepeda Motor Matic 4 Tak 110CC,” *Jurnal. Fakultas Saintek, Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas IVET Semarang*, vol. 4, no. mor 1.
- [15] T. B. Purnomo, “Perbedaan performa motor berbahan bakar premium 88 dan motor berbahan bakar pertamax 92.”
- [16] N. Putra, “Bensin dan Variasi Rasio Kompresi Pada Sepeda Motor Suzuki Shogun FL 125 SP Tahun 2007,” vol. 2, no. mor 3. pp. 1–11.
- [17] N. Putra and B. dan R. Husin, “Pengaruh Jenis Bahan Bakar.”
- [19] A. Stevanesa and Priyo, “Pengaruh Penggunaan Standard dan Racing Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin Empat Langkah,” vol. 3, no. mor 1. pp. 87–92.
- [20] Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- [21] Y. Suprpto Teknik Mesin and S. Tinggi Teknologi Mandala, “Pengaruh Camshaft Racing Terhadap Performance Sepeda Motor Honda Supra X 125 Cw Tahun 2007,” *Jurnal Online Sekolah Tinggi Teknologi Mandala*, vol. 3, no. 2. pp. 20–30, 2021. [Online]. Available: <http://www.ejournal.sttmandalabdg.ac.id/index.php/JIT/article/view/259>
- [22] W. Suyanto, “Teori Motor Bensin. Jakarta :Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.”
- [23] E. Winarto, H. Bugis, and C. Sudiby, “Pengaruh Bahan Bakar Premium,Pertamax, Pertamina Plus Dan Variasi Rasio Kompresi Terhadap.”
- [24] S. Yudi, “Pengaruh Camshaft Racing Terhadap Performance Sepeda Motor Honda Supra X 125,” vol. 3, no. mor 2.