

PENGARUH VARIASI JENIS BAHAN BAKAR DAN VARIASI CELAH BUSI TERHADAP PERFORMA EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR MATIC HONDA BEAT POP 110 cc TAHUN 2015

Muhammad Khoerul Anwar¹, Joko Suwignyo², Faizal Fakhri³, Muhammad Amri Norrohman⁴

¹Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ivet

Email: muhammadkhoerulanwar606@gmail.com

²Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ivet

Email: jkwswgnyo@gmail.com

³Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ivet

E-mail : fakhrifaizal@gmail.com

⁴Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Yogyakarta

Email: amri70516@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi jenis bahan bakar dan variasi celah busi terhadap performa sepeda motor matic honda beat pop 110cc tahun 2015 yang meliputi torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik (SFC). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Sampel penelitian ini menggunakan sepeda motor Honda Beat Pop 110 cc Tahun 2015. Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan yaitu hasil torsi pada motor Honda beat pop 110 cc terjadi pada putaran mesin 2000 rpm dengan angka 2,55 Nm pada celah busi 0,75 mm dengan menggunakan pertamax. Penggunaan bahan bakar pertamax yang menggunakan variasi celah busi 0,75 mm dapat meningkatkan persentase daya 47%. Dari hasil Daya terbesar sepeda motor Honda beat pop 110cc terjadi pada putaran mesin 6000 rpm dengan angka 0,974 Ph pada celah busi 0,75 mm dengan bahan bakar pertalite penggunaan bahan bakar pertalite yang menggunakan variasi celah busi 0,75 mm dapat meningkatkan persentase daya 19% Hp. Dari hasil penelitian ini hasil SFC terbesar pada sepeda motor Honda beat pop 110cc menggunakan bahan bakar pertamax turbo 5 ml menggunakan variasi celah busi menunjukkan hasil terbaik pada variasi celah busi 0,90 mm yaitu 0.60886 kg/jam pada putaran mesin 8000 rpm. Dari hasil penelitian yang dilakukan variasi celah busi berpengaruh pada gas sisa pembakaran CO (%) dari suatu mesin. Emisi gas buang tertinggi pada penggunaan pertamax sebesar 1,844 pada variasi celah busi 0,50 mm pada putaran mesin 3000 rpm. Emisi CO juga berkurang ketika beban mesin meningkat karena meningkatnya rasio udara bahan bakar dan menghasilkan pembakaran yang lebih baik.

Kata kunci: Variasi Jenis Bahan Bakar, Variasi Celah Busi, Performa Mesin, Emisi Gas Buang

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of variations in fuel type and spark plug gap variations on the performance of matic Honda Beat Pop 110cc motorcycles in 2015 which included torque, power, and specific fuel consumption (SFC). This research is using experimental method. The research sample used a Honda Beat Pop 110 cc motorcycle in 2015. From the results of the research that has been done, namely the results of the torque on the Honda Beat Pop 110 cc motorbike occurs at 2000 rpm engine speed with a figure of 2.55 Nm at a spark plug gap of 0.75 mm with use first. The use of Pertamina fuel which uses a variation of the spark plug gap of 0.75 mm can increase the percentage of power by 47%. From the results, the greatest power of a Honda beat pop 110cc motorbike occurs at 6000 rpm engine speed with a value of 0.974 Ph at a spark plug gap of 0.75 mm with pertalite fuel. Mobile phone. From the results of this study the results of the largest SFC on a Honda beat pop 110cc motorbike using 5 ml Pertamina turbo fuel using a variation of the spark plug gap showed the best results on a variation of the spark plug gap of 0.90 mm, namely 0.60886 kg/hour at 8000 rpm engine speed. From the results of the research carried out, variations in the spark plug gap affect the residual gas from burning CO (%) from an engine. The highest exhaust emissions when using Pertamina is 1.844 with a spark plug gap variation of 0.50 mm at 3000 rpm engine speed. CO emissions also decrease as engine load increases due to increased fuel-air ratio and results in better combustion.

Key words: Fuel Type Variations, Spark Plug Gap Variations, Engine Performance, Exhaust Emissions

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu dan teknologi di dunia terus berjalan seiring dengan timbulnya masalah yang semakin kompleks diberbagai kehidupan, tidak terkecuali dalam bidang transportasi. Transportasi merupakan salah satu aktivitas manusia yang berlangsung dipermukaan bumi yang dilakukan atas dasar perbedaan kondisi lingkungan antara daerah yang lain baik itu sosial, ekonomi, budaya, maupun sumber daya alam.

Performa mesin dipengaruhi oleh beberapa factor, antara lain ukuran mesin, angka kompresi, suhu dan tekanan udara disekelilingnya, proses pembakaran, dan kualitas bahan bakar (Simanjuntak, 2017). Faktor yang mempengaruhi perfoma mesin adalah salah satunya di bahan bakar yang tepat, bahan bakar memiliki berbagai jenis, bensin merupakan salah satu senyawa organik yang dibutuhkan dalam suatu pembakaran dengan tujuan untuk mendapatkan energi atau tenaga. Bensin merupakan hasil dari proses distilasi minyak bumi (Crude Oil) menjadi fraksi-fraksi yang diinginkan. Unsur utama bensin adalah carbon (carbon) dan hygroden (H). bensin terdiri dari octane (C₈H₁₈) dan nepthane (C₇H₁₆) (Anwar et al., 2022). Bensin memiliki beberapa angka oktan, angka oktan merupakan besar tekanan maksimum yang dapat diberikan didalam ruang bakar sebelum bensin terbakar secara spontan.

Bensi adalah salah satu jenis bahan bakar minyak yang dimaksudkan untuk kendaraan bermotor roda dua, tiga, atau empat, Bensin merupakan campuran kompleks dari ratusan karbon yang berbeda dengan jenuh besar serta mengandung 4 hingga 12 atom karbon per molekul. Bensin yang digunakan dalam mobil (automobile gasoline) umumnya mendidih antara

30° dan 200° C (85° dan 390° F), campurannya disesuaikan dengan ketinggian dan musim (Cahyono et al., 2022). Bensin di Indonesia biasa di pasarkan ada beberapa varian yaitu premium, pertalite, pertamax, pertamax turbo, untuk angka oktan bahan bakar premium yaitu di angka 88, angka oktan bahan bakar pertalite yaitu diangka 90, angka oktan pertamax yaitu di angka 92, dan untuk angka oktan bahan bakar pertamax turbo yaitu di angka 98, jadi disetiap bahan bakar memiliki oktan yang berbeda-beda dan mempunyai kekurangan dan kelebihan masing-masing, dan untuk penggunaan bahan bakar juga disesuaikan dengan kapasitas mesin, karena mesin kendaraan mempunyai asupan bahan bakar yang berbeda-beda.

Busi adalah suatu suku cadang yang dipasang pada mesin bensin dengan ujung elektrodanya ada didalam ruang bakar. Busi adalah komponen pada kendaraan yang mempunyai fungsi untuk memercikan bunga api di ruang bakar, agar siklus pembakaran berjalan dengan lancar, busi tergolong komponen system pengapian, fungsi utama dari system pengapian pada kendaraan bermotor adalah untuk menghasilkan percikan bunga api pada busi untuk membakar campuran bahan bakar dan udara didalam silinder pada saat yang tepat (Ramadhani, 2016). Percikan bunga api busi yang kuat dan akurat akan mampu membakar campuran bahan bakar secara sempurna dan tepat pada waktu yang diperlukan sehingga dihasilkan output tenaga mesin yang optimal dengan penggunaan bahan bakar yang efisien (hemat), dan dimungkinkan menyisakan emisi gas buang rendah.

Honda beat pop merupakan sepeda motor yang menerapkan prinsip kerja empat langkah dengan system EFI (Electronic Fuel Injection). Aplikasi teknologi injeksi bahan bakar elektronik (electronic fuel injection) merupakan salah satu upaya meningkatkan kinerja system bahan bakar pada motor bensin, untuk menciptakan kendaraan yang rendah emisi dengan tenaga yang maksimal (Rahman & Setiyono, 2020). System penyemprotan atau pencampuran bahan bakar pada motor bensin secara umum dibedakan menjadi dua macam yaitu, system karburator dan injeksi. karburator yang terdapat pada system bahan bakar konvensional diganti oleh injector yang proses kerjanya dikontrol oleh unit pengontrol elektronik atau dikenal ECU (Electronic/Engine Control Module). Penggunaan system EFI dibandingkan dengan system konvensional pada sepeda motor memiliki keuntungan yaitu adanya AFR (Air Fuel Ratio) yang sesuai akan menghasilkan torsi dan daya yang maksimal. Air Fuel Ratio adalah factor yang mempengaruhi kesempurnaan proses pembakaran didalam ruang bakar (Muhammad, 2017).

Tujuan penelitian

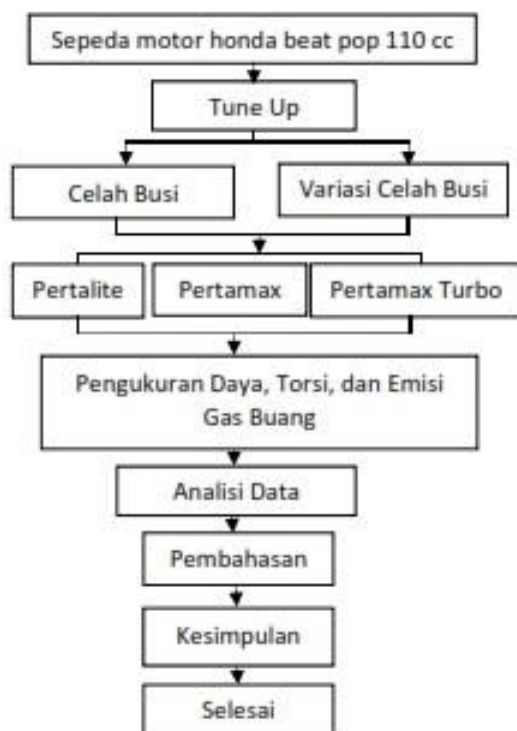
Untuk mengetahui pengaruh variasi jenis bahan bakar dan variasi celah busi terhadap performa sepeda motor matic honda beat pop 110 cc tahun 2015 yang meliputi torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik (SFC). Selain itu juga untuk mengetahui pengaruh variasi jenis bahan bakar dan variasi celah busi terhadap emisi gas buang pada sepeda motor matic honda beat pop 110cc tahun 2015.

Manfaat Penelitian

Memberi informasi dan masukan kepada konsumen sepeda motor dan juga para modifikator tentang torsi dan daya mesin berbahan bakar pertalite, pertamax, dan pertamax turbo dengan melakukan variasi celah busi pada sepeda motor matic honda beat pop 110cc tahun 2015, dan juga secara langsung dapat mengetahui torsi dan daya mesin bervariasi jenis bahan bakar dengan melakukan variasi celah busi pada sepeda motor matic honda beat pop 110cc tahun 2015.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu penelitian yang pada dasarnya menggunakan pendekatan deduktif – induktif (Khotimah et al., 2019). Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan dengan melakukan manipulasi yang bertujuan untuk mengetahui akibat manipulasi terhadap perilaku individu yang diamati (Christina & Kristin, 2016).



Gambar 1. Alur Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan eksperimen dan pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan pada hari rabu, 20 oktober 2022, pada jam 09.00 – selesai, tempat penelitian yang kami laksanakan yaitu di laboratorium pendidikan vokasional teknologi otomotif.

Variabel Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan beberapa variabel penelitian, yaitu ada variabel bebas dan variabel terkait, berikut ini adalah penjelasan dari kedua variabel :

Variabel Bebas

Menurut Sugiyono (2011:61), Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah busi dan variasi celah busi.

Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2011:61). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah performa sepeda motor meliputi torsi, daya dan pemakaian bahan bakar spesifik serta emisi gas buang.

Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian yaitu dengan cara melakukan eksperimen. Yaitu termasuk pengaruh variasi bahan bakar dan variasi celah busi terhadap emisi gas buang dilihat dari performanya pada mesin Honda beat pop tahun 2015. Eksperimen dibagi menjadi dua tahap yaitu: tahap persiapan antara lain terdiri tune up mesin dan menghidupkannya hingga mencapai kondisi kerjanya sedang tahap kedua adalah tahap pelaksanaan eksperimen terdiri dari pekerjaan menghubungkan mesin dengan dyno tes. Untuk emisi gas buang menggunakan alat Gas Analyzer. serta pengambilan data dan mencatat hasil penelitian dalam lembar observasi.

Alat dan Bahan

No	Alat yang digunakan untuk penelitian	No	Bahan yang digunakan untuk penelitian
1	Dyno Tes	1	Satu unit mesin honda beat pop tahun 2015
2	Stop Watch	2	dengan spesifikasi mesin sebagai berikut :
3	Thermometer	3	
4	Tool Sets	4	Tipe mesin : 4 langkah SOHC
5	Lembar Observasi	5	Isi silinder CC : 110 CC
6	Thermostat	6	Diameter silinder : 50 mm
7	Buret	7	System bahan bakar: Fuel Injector (PGM-Fi)
8	Gas Analyzer	8	Rasio kompresi : 9,5 : 1
9	Sprak Plug Socket	9	Daya maksimum: 6,38 kW (8,68 PS) / 7.500 rpm
10	Tachometer RPM	10	Torsi maksimum: 9,1 Nm (0,92 kgf.m) / 6.500 rpm
		11	Kopling : Otomatis
		12	Transmisi: Otomatis V-belt
		13	Busi : CPRE9EA-9 / MR9C-9N
		14	Accu: MF GTZ5S
		15	Tangki bahan bakar: 3,7 Liter
		16	Bore X Stroke : 50 x 55,1 mm
		17	Tipe Starter : ACG Starter, Pedal dan Elektrik
		18	Berat : 94 kg
		19	Dimensi : 1.867 x 678 x 1.0774 mm
		20	Kapasitas Tangki : 3,7 Liter
		21	Tinggi Tempat Duduk : 735 mm
		22	Jarak Sumbu Roda : 1.256 mm
			Ground Clearance : 140 mm
			Busi, bahan bakar petalite, mertamax, petamax turbo.

Table 1. Alat dan Bahan Penelitian

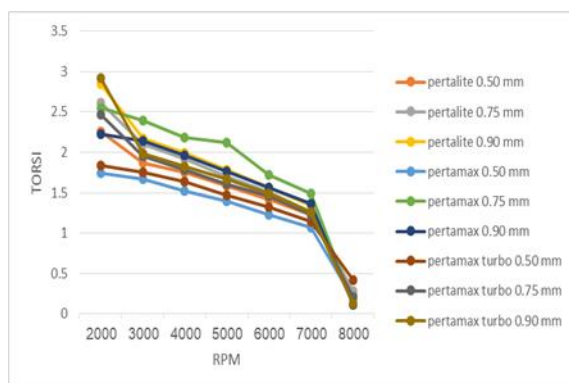
Teknik Analisis Data

Analisis data penelitian merupakan langkah yang sangat penting dalam kegiatan penelitian. Analisis data yang benar dan tepat akan menghasilkan kesimpulan yang benar. Analisis data dilakukan setelah data yang diperoleh dari sampel melalui *instrument* yang dipilih dan akan digunakan untuk menjawab masalah dalam penelitian atau, untuk menguji *hipotesa* yang diajukan melalui penyajian data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini yaitu menguji torsi, daya dan emisi gas buang pada sepeda motor matic honda beat pop 110 cc tahun 2015 menggunakan alat dyno tes dan gas analyzer, dan mendapatkan hasil sebagai berikut:

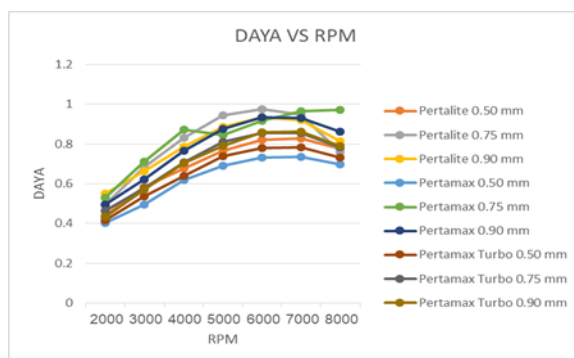
Hasil Uji Torsi



Gambar 2. Grafik RPM vs Torsi dari bahan bakar pertalite, pertamax, pertamax turbo

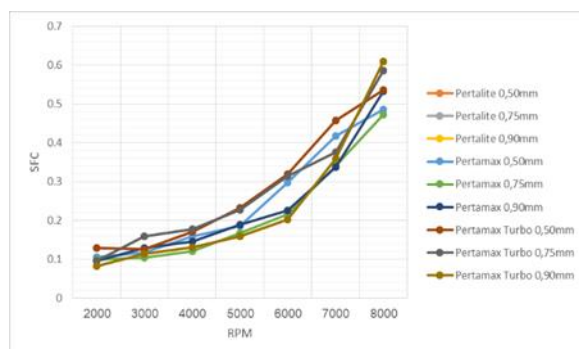
Dari hasil pengujian torsi menggunakan bahan bakar pertamax dengan variasi celah busi 0,75 mm menunjukkan hasil torsi tertinggi adalah 2,55 N.m pada putaran mesin 2000 rpm. Hal ini menunjukkan penggunaan bahan bakar pertamax yang menggunakan variasi celah busi 0,75 mm dapat meningkatkan persentase daya sebesar 47%.

Hasil Uji Daya



Gambar 3. Grafik Hasil Pengujian Daya Bahan Bakar Pertalite, Pertamax, Pertamax Turbo.

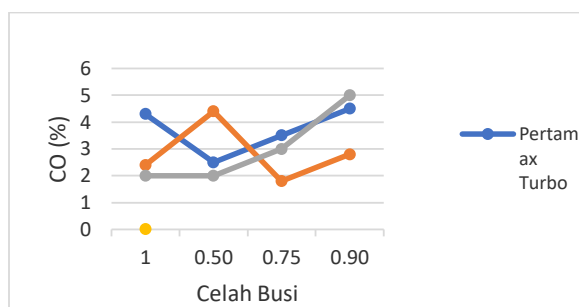
Dari hasil pengujian torsi bahan bakar pertalite sepeda motor honda beat pop 110cc, dengan menggunakan celah busi standar menunjukkan hasil torsi terbaik. Pada pengujian daya bahan bakar pertalite sepeda motor honda beat pop 110 cc menggunakan variasi celah busi standar yaitu 0,75 mm, menunjukkan hasil torsi tertinggi 0,974 HP pada putaran mesin 6000 rpm. Hal ini menunjukkan penggunaan bahan bakar pertalite yang menggunakan variasi celah busi 0,75 mm dapat meningkatkan persentase daya 19%.



Gambar 4. Grafik Hasil pengujian bahan bakar pertalite, Pertamina, dan Pertamina Turbo 5 ml dengan menggunakan variasi celah busi 0,50 mm, 0,75 mm, dan 0,90 mm.

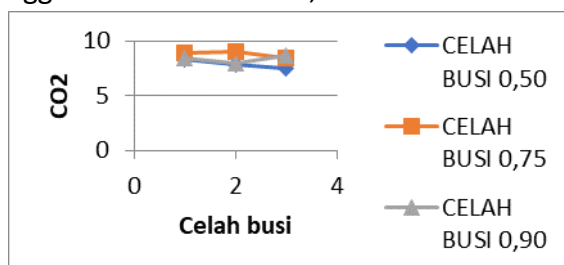
Dari hasil pengujian menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo 5 ml pada sepeda motor Honda Beat Pop 110 cc menggunakan variasi celah busi menunjukkan hasil terbaik pada variasi celah busi 0,90 mm yaitu 0.60886 kg/jam pada putaran mesin 8000 rpm, sedangkan variasi celah busi 0,50 mm dan 0,75 mm lebih rendah dibandingkan celah busi 0,90.

Hasil Uji Emisi Gas Buang



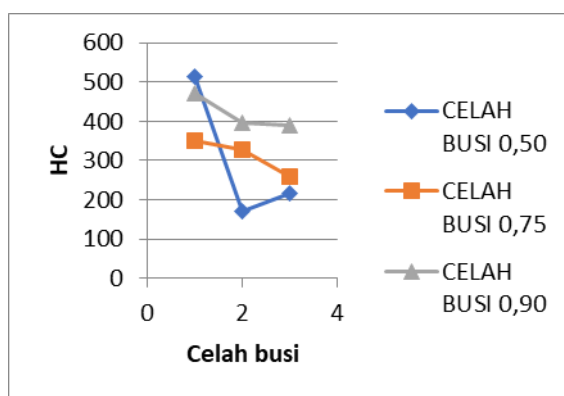
Gambar 5. Grafik Uji Karbonmonoksida (CO%) menggunakan dengan menggunakan variasi celah busi dalam putaran mesin 3000 rpm

Dari hasil pembacaan menggunakan variasi pada celah busi dan tiga jenis bahan bakar. Bahan bakar pertalite menunjukkan hasil CO tertinggi yaitu 0,66% menggunakan celah busi 0,90 mm. Sedangkan bahan bakar Pertamina menunjukkan hasil CO tertinggi yaitu 0,51% menggunakan celah busi 0,75 mm. Selain itu, bahan bakar Pertamina Turbo menunjukkan hasil CO tertinggi yaitu 0,62% menggunakan celah busi 0,50 mm.



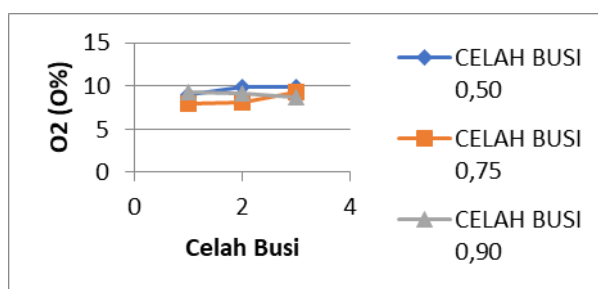
Gambar 6. Grafik Hasil Uji Karbondioksida (CO₂%) menggunakan dengan menggunakan variasi celah busi dalam 3000 rpm

Dari hasil pembacaan menggunakan variasi celah busi dan tiga jenis bahan bakar. Bahan bakar pertamax menunjukkan hasil CO₂ tertinggi yaitu 8,98% pada penggunaan variasi celah busi 0,75 mm. Setelah menggunakan variasi celah busi 0,50 mengalami penurunan dengan menunjukkan angka 7,90%. Sedangkan bahan bakar pertalite menunjukkan hasil CO₂ tertinggi yaitu 8,91% menggunakan variasi celah busi 0,75 mm dan mengalami penurunan saat menggunakan variasi celah busi 0,50 mm yaitu menjadi 8,30%. Selain bahan bakar pertalite dan pertamax, pertamax turbo pun menunjukkan hasil CO₂ tertinggi yaitu 8,62% menggunakan variasi celah busi 0,90 mm dan mengalami penurunan saat menggunakan variasi celah busi 0,50 mm yaitu menjadi 7,44%. Hasil ujian gas CO₂ pada sepeda motor Honda beat pop 110 cc menggunakan variasi celah busi 0,50 mm lebih baik dalam menggunakan bahan bakar pertamax turbo



Gambar 7. Grafik Hasil Uji Hidrokarbon HC menggunakan dengan menggunakan variasi celah busi dalam 3000 rpm.

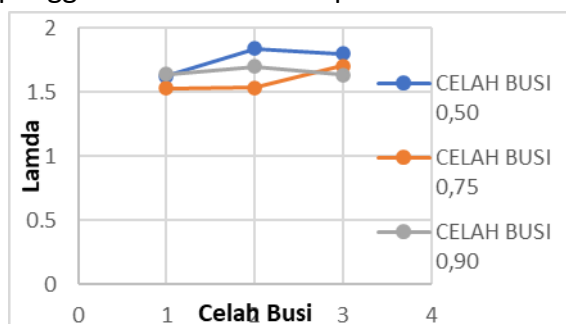
(HC) pada sepeda motor Honda beat pop 110 cc menggunakan bahan bakar pertamax pada variasi celah busi 0,50 adalah yang terbaik dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar pertalite atau pertamax turbo.



Gambar 8. Grafik Hasil Uji Oksigen (O%) menggunakan dengan menggunakan variasi celah busi dalam 3000 rpm

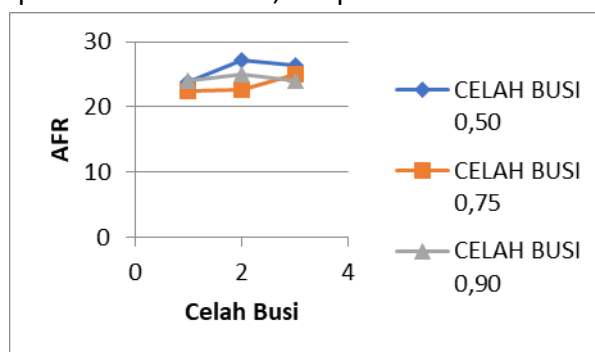
Dari hasil pembacaan menggunakan variasi celah busi dan 3 jenis bahan bakar. Bahan bakar petamax urbo menunjukkan hasil tertinggi sebesar 9,93 % menggunakan variasi busi 0,50 mm. Begitu pula menggunakan variasi celah busi 0,75 mm bahan bakar pertamax turbo

menunjukkan nilai tertinggi yaitu 9,26%. Sedangkan menggunakan variasi celah busi 0,90 mm nilai tertinggi 9,34% dalam penggunaan bahan bakar pertalite.



Gambar 9. Grafik Hasil pengujian emisi gas buang lamda dengan bahan bakar pertamax turbo menggunakan variasi celah busi 0,50 mm, 0,75 mm, dan 0,90 mm

Dari pengujian menggunakan alat Gas Analyzer, maka didapat hasil pengujian lamda sepeda motor Honda beat pop 110 cc dengan hasil pembacaan menggunakan variasi bahan bakar dan variasi tiga celah busi yang terlihat dalam table 4.7 dan grafik 4.7 menunjukkan hasil tertinggi pada penggunaan pertamax sebesar 1,844 pada variasi celah busi 0,50 mm.



Gambar 10. Grafik Hasil Uji Emisi Gas Buang AFR menggunakan dengan menggunakan variasi celah busi dalam 3000 rpm.

Hasil pengujian unsur AFR pada sepeda motor Honda beat pop 110 cc menggunakan variasi celah busi dengan tiga jenis bahan bakar menunjukkan bahwa penggunaan bahan bakar pertamax lebih baik dari penggunaan pertalite atau pertamax turbo.

PEMBAHASAN

Pada mesin sepeda motor honda beat pop 110 cc penggunaan bahan bakar pertalite, pertamax, dan pertamax turbo dengan menggunakan variasi celah busi mengalami perubahan terhadap performa mesin dan gas buang yang dihasilkan. Pengaruh yang terjadi pada sepeda motor honda beat pop 110 cc sebagai berikut:

Torsi Mesin

Semakin tinggi nilai oktan bahan bakar dan di dukung dengan kerenggan celah busi yang sesuai akan meningkatkan torsi di putaran 2000 rpm. Hasil pengujian torsi bahan bakar

pertamax menggunakan variasi celah busi 0,75 mm menunjukkan hasil torsi tertinggi 2,55 N.m pada putaran mesin 2000 rpm. Hal ini terjadi karena Pada busi, semakin besar jarak elektroda positif dan elektroda negatif, maka makin besar pula perbedaan tegangan yang diperlukan untuk memperoleh intensitas api listrik yang sama, (Ganang Setiawan, M.Abd. Wahid Romadoni, Bayu Tri susanto, Sugianto, 2014).

Hal ini juga didukung dengan penelitian (Sujamiyato et al., 2020). Tentang Pengaruh Variasi Celah Busi Terhadap Torsi, Daya, Emisi Gas Buang Dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Pada Motor 4 Tak 110 Cc. Hasil penelitian: Ada torsi terbesar efek pada Blade sebesar Rp 5000. 11,80 Nm di celah busi iridium 0,90 mm, Smash terbesar di 5000 Rp. 11,76 Nm di celah busi Platinum 0,70 mm.

Daya Mesin

Semakin tinggi nilai oktan bahan bakar dan di dukung dengan kerenggangan celah busi yang sesuai akan meningkatkan torsi di putaran 6000 rpm. Daya terbesar didapat dari variasi celah busi 0,75 mm sebesar 0,974 Hp pada pada putaran mesin 6000 rpm dengan bahan bakar pertalite. Hal ini terjadi karena Pada busi, semakin besar jarak elektroda positif dan elektroda negatif, maka makin besar pula perbedaan tegangan yang diperlukan untuk memperoleh intensitas api listrik yang sama (Ganang Setiawan, M.Abd. Wahid Romadoni, Bayu Tri susanto, Sugianto, 2014).

Hal ini juga didukung dengan penelitian (Sujamiyato et al., 2020). Tentang Pengaruh Variasi Celah Busi Terhadap Torsi, Daya, Emisi Gas Buang Dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Pada Motor 4 Tak 110 Cc. Hasil penelitian: Ada pengaruh kekuatan terbesar pada Blade pada 6000 Rpm angka 9,0 Hp celah 0,70 mm busi Iridium. Smash terbesar di angka 6500 Rpm 9.4 Hp 0.70 celah mm busi iridium.

Konsumsi Bahan Bakar (SFC)

Hasil pengujian bahan bakar pertalite, Pertamina, dan Pertamina Turbo 5 ml dengan menggunakan variasi celah busi 0,50 mm, 0,75 mm, dan 0,90 mm. Pada sepeda motor Honda beat pop 110 cc hasil konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) menggunakan bahan bakar pertamax turbo 5 ml menggunakan variasi celah busi menunjukkan hasil terbaik pada variasi celah busi 0,90 mm yaitu 0.60886 kg/jam pada putaran mesin 8000 rpm, SFC (Spesific Fuel Consumption) menyatakan jumlah pemakaian bahan bakar yang dikonsumsi oleh motor untuk menghasilkan daya 1 Hp selama 1 jam. Semakin rendah nilai SFC maka semakin rendah pula konsumsi bahan bakar yang digunakan. Berikut ini merupakan hasil dari pengukuran konsumsi bahan bakar spesifik. Injeksi merupakan suatu sistem yang memungkinkan, kendali yang tepat terhadap campuran bahan bakar dan udara untuk waktu pengapian yang spesifik.

Hal ini juga didukung dengan penelitian (Sujamiyato et al., 2020). Tentang Pengaruh Variasi Celah Busi Terhadap Torsi, Daya, Emisi Gas Buang Dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Pada Motor 4 Tak 110 Cc. Hasil penelitian: Ada pengaruh SFC dari variasi celah busi yang dilakukan, Blade motor SFC terkecil pada celah busi iridium 0,70 mm Pertamina. Hancurkan Platinum celah 0.90 mm Pertamina.

Emisi Gas Buang

Uji Karbonmonoksida (CO%) menggunakan dengan menggunakan variasi celah busi dalam putaran mesin 3000 rpm. hasil pembacaan menggunakan variasi pada celah busi dan tiga jenis bahan bakar. Bahan bakar pertalite menunjukkan hasil CO tertinggi yaitu 0,66% menggunakan celah busi 0,90 mm. Sedangkan bahan bakar pertamax menunjukkan hasil CO tertinggi yaitu 0,51% menggunakan celah busi 0,75 mm. Selain itu, bahan bakar pertamax turbo menunjukkan hasil CO tertinggi yaitu 0,62% menggunakan celah busi 0,50 mm. Hal ini sesuai dengan (Wahjudi, 2017) yang mengatakan bahwa jika campuran udara / bahan bakar tidak memiliki oksigen yang cukup pada saat pembakaran, itu akan membuat pembakaran tidak sempurna.

Hal ini juga didukung dengan penelitian (Sujamiyato et al., 2020). Tentang Pengaruh Variasi Celah Busi Terhadap Torsi, Daya, Emisi Gas Buang Dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Pada Motor 4 Tak 110 Cc. Hasil penelitian: Ada pengaruh gas buang dari variasi celah busi, hasil penelitian gas CO terkecil pada Blade di busi Iridium dan celah Pertamina 0,70 mm. Sedangkan Smash in celah standar busi 0,50 mm Pertamina, hasil kajian ditemukan sepeda motor gas HC terkecil Bilah di busi Iridium celah 0,70 mm Pertamina. Sedangkan busi Smash Iridium dan celah 0,70 mm pertamax.

Karbon monoksida (CO)

Uji Karbonmonoksida (CO%) menggunakan dengan menggunakan variasi celah busi dalam putaran mesin 3000 rpm. Hasil Co penggunaan bahan bakar pertalite menunjukkan hasil CO tertinggi yaitu 0,66% menggunakan celah busi 0,90 mm padaputaran mesin 3000 rpm .

Karbon dioksida (CO₂)

Hasil Uji Karbondioksida (CO₂%) menggunakan dengan menggunakan variasi celah busi dalam 3000 rpm. Penggunaan bahan bakar pertamax menunjukkan hasil CO₂ tertinggi yaitu 8,98% pada penggunaan variasi celah busi 0,75 mm. Setelah menggunakan variasi celah busi 0,50 mm mengalami penurunan dengan menunjukkan angka 7,90%.

Hidrokarbon (HC)

Hasil Uji Hidrokarbon HC menggunakan dengan menggunakan variasi celah busi dalam 3000 rpm. Pada sepeda motor Honda beat pop 110 cc menggunakan variasi celah busi dan tiga jenis bahan bakar yaitu bahan bakar pertalite menunjukkan hasil tertinggi sebesar 0.515 dengan menggunakan variasi celah busi 0,50 mm naik pada putaran mesin 3000 rpm 47%. Hidrocarbon (HC) disebabkan adanya bensin yang tidak terbakar dan terbang bersama sisa pembakaran (Satudju, Dj, 1991).

Hal ini juga didukung dengan penelitian (Ibrahim et al., 2020). tentang emisi hidrokarbon (HC) untuk variasi busi pada berbagai variasi putaran mesin. Emisi HC turun untuk penggunaan busi multi ground elektroda (kaki dua dan empat) dibandingkan dengan busi standart. HC terendah yang dihasilkan adalah 99 ppm untuk busi elektroda kaki empat dan 104 ppm untuk busi elektroda kakidua pada putaran mesin 3500 rpm. Emisi HC turun rata-rata sebesar 11,97%, ketika menggunakan busi multi ground elektroda (kaki dua dan empat) dibandingkan dengan menggunakan busi standar.

Oksigen (O₂)

Hasil Uji Oksigen (O%) menggunakan dengan menggunakan variasi celah busi dalam 3000 rpm. Menggunakan variasi celah busi dan 3 jenis bahan bakar. Bahan bakar petamax urbo menunjukkan hasil tertinggi sebesar 9,93 % menggunakan variasi busi 0,50 mm. Normalnya jumlah kandungan oksigen pada gas buang adalah sekitar 1,2% bahkan mendekati 0% (Satudju Dj, 1991).

Lamda

Hasil pengujian emisi gas buang lamda dengan bahan bakar pertamax turbo menggunakan variasi celah busi 0,50 mm, 0,75 mm, dan 0,90 mm. Hasil menggunakan variasi bahan bakar dan variasi tiga celah menunjukkan hasil tertinggi pada penggunaan pertamax sebesar 1,844 pada variasi celah busi 0,50 mm.

Air Fuel Ratio (AFR)

Hasil Uji Emisi Gas Buang AFR menggunakan dengan menggunakan variasi celah busi dalam 3000 rpm. Bahan bakar pertamax menunjukkan hasil yang tertinggi yaitu sebesar 27,10 dengan menggunakan variasi celah busi 0,50 pada putaran mesin 3000 rpm.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian data serta pembahasan yang telah dilakukan tentang pengaruh variasi bahan bakar dan variasi celah busi terhadap performa dan emisi gas buang pada sepeda motor Honda beat pop 110cc, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Dari hasil penelitian, Semakin tinggi nilai oktan bahan bakar dan di dukung dengan kerenggangan celah busi yang sesuai akan meningkatkan hasil torsi pada motor Honda beat pop 110 cc di putan 2000 rpm. Hasil pengujian torsi bahan bakar pertamax menggunakan variasi celah busi 0,75 mm menunjukkan hasil torsi tertinggi 2,55 N.m pada putaran mesin 2000 rpm. Hal ini menunjukkan penggunaan bahan bakar pertamax yang menggunakan variasi celah busi 0,75 mm dapat meningkatkan persentase daya 47%. Hasil Daya sepeda motor Honda beat pop 110cc Semakin tinggi nilai oktan bahan bakar dan di dukung dengan kerenggangan celah busi yang sesuai akan meningkatkan torsi. Daya terbesar didapat dari variasi celah busi 0,75 mm sebesar 0,974 Ph pada putaran mesin 6000 rpm dengan bahan bakar pertalite. Hal ini menunjukkan penggunaan bahan bakar pertalite yang menggunakan variasi celah busi 0,75 mm dapat meningkatkan

persentase daya 19% Ph. Dari hasil penelitian, variasi celah busi berpengaruh pada konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) dari mesin motor Honda beat pop 110cc.

Pada penelitian ini hasil SFC terbesar menggunakan bahan bakar pertamax turbo 5 ml menggunakan variasi celah busi menunjukkan hasil terbaik pada variasi celah busi 0,90 mm yaitu 0.60886 kg/jam pada putaran mesin 8000 rpm. Dari hasil penelitian yang dilakukan variasi celah busi berpengaruh pada gas sisa pembakaran CO (%) dari suatu mesin. Emisi gas buang tertinggi pada penggunaan pertamax sebesar 1,844 pada variasi celah busi 0,50 mm pada putaran mesin 3000 rpm. Emisi CO juga berkurang ketika beban mesin meningkat karena meningkatnya rasio udara bahan bakar dan menghasilkan pembakaran yang lebih baik. Dan dari hasil penelitian, variasi celah busi berpengaruh terhadap hasil CO penggunaan bahan bakar pertalite menunjukkan hasil CO tertinggi yaitu 0,66% menggunakan celah busi 0,90 mm. hasil karbon monoksida penggunaan bahan bakar pertamax menunjukkan hasil CO₂ tertinggi yaitu 8,98% pada penggunaan variasi celah busi 0,75 mm. Setelah menggunakan variasi celah busi 0,50 mm mengalami penurunan dengan menunjukkan angka 7,90%. Hasil Air Fuel ratio (AFR) variasi celah busi 0,90 mm ditunjukkan hasil tertinggi sebesar 24,98 dalam penggunaan bahan bakar pertamax.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S., Permana, H., & Susanto, I. (2022). Analisa Kinerja Motor Bakar Bensin 4 Langkah Menggunakan Bahan Bakar Dari Minyak plastik. *Merik Serial Humaniora Dan Sains (E) ISSN: 2774-2377*, 3(2), 16–24.
- Cahyono, B., Kusuma, I. R., & Santoso, A. (2022). *Energi dan Produksi Bahan Bakar Gas*. Penerbit NEM.
- Christina, L. V., & Kristin, F. (2016). Efektivitas model pembelajaran tipe group investigation (gi) dan cooperative integrated reading and composition (circ) dalam meningkatkan kreativitas berpikir kritis dan hasil belajar ips siswa kelas 4. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(3), 217–230.
- Ibrahim, H., Sebayang, A. H., & Sutrisno, J. (2020). Perbandingan busi standar dan kinerja dan emisi gas buang pada m. *Perbandingan Busi Standar Dan Kinerja Dan Emisi Gas Buang M*.
- Khotimah, A. H., Kuswandi, D., & Sulthoni, S. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Pkn Siswa. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(2), 158–165.
- Muhammad, Z. (2017). Pengaruh Penggunaan Jenis Busi Terhadap Unjak Kerja (Performance) Motor Bensin Empat Langkah (Four Strock). *Penelitian Mandiri Universitas Bandar Lampung*.
- Rahman, A., & Setiyono, S. (2020). Analisis Performa Mesin Electronic Fuel Injection Dengan Sequential Multiport Fuel Injection Pada Low Cost Green Car 1000cc. *Prosiding Seminar Rekayasa Teknologi (SemResTek)*, KE65–KE72.
- Ramadhani, F. M. (2016). Pengaruh Penggunaan CDI dan Koil Racing Terhadap Karakteristik Percikan Bunga Api dan Kinerja Motor 4 Langkah 160 Cc Berbahan Bakar Pertalite. *Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta*.
- Simanjuntak, D. (2017). Uji Eksperimental Antara Bahan Bakar Pertamak dan Pertalite Terhadap Pengaruh Performa Mesin Motor 4 Langkah. *Jurnal Teknik Mesin*, 4(2).
- Sujamiyato, S., Abdillah, F., & Mahendra, S. (2020). Studi Eksperimen Pengaruh Variasi Celah Busi

Terhadap Torsi, Daya, Emisi Gas Buang dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik pada Motor 4 Tak 110 CC. *Journal of Vocational Education and Automotive Technology*, 2(2), 5–18.

Wahjudi, S. (2017). Analisis Pencampuran Bahan Bakar Premium-Pertamax Terhadap Kinerja Mesin Konvensional. *FLYWHEEL: Jurnal Teknik Mesin Untirta*, 2(1).