

Pengaruh Penggunaan Busi Standar, Dan Busi Iridium Terhadap Daya Dan Torsi Pada Mesin Yamaha Force One,

Yoga Prayogi^{1*}

¹ Fakultas Teknik Mesin dan Komputer, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Indonesia.

*email: yogaizze77@gmail.com

Received: Februari 2023

Revised: Februari 2023

Accepted: 15 Mei 2023

Abstract

A spark plug is a part of an internal combustion engine with an electrode tip in the combustion chamber. Spark plugs are installed to burn gasoline that has been compressed by the piston. Spark plugs are electric spark plugs. types of spark plug types include standard, iridium and platinum spark plugs. Each type of spark plug affects engine performance. Performance testing is done to find out which spark plug is right for the type of 4 stroke engine. The test results show the difference in maximum power generated from standard spark plugs is 11.7 HP at 6500 rpm. The power generated from the iridium spark plug is 12.1 HP at 6250 rpm. the maximum torque difference generated from the standard spark plug is 13.68 Nm at 5750 rpm while the power generated from the Iridium Spark Plug is 13.93 Nm at 5500 rpm. Iridium spark plugs have better ignition than standard spark plugs because the combustion is focused at one point the use of iridium spark plugs is a spark plug with an electrode core tip (the part that sparks) alloy (mixed metal) spark plug construction iridium alloy combination produces better material resistant in extreme conditions melting point up to 2500 ° C.

Keywords; Performance; Spark Plug; 4 Stroke.

Abstrak

Busi adalah suatu suku cadang pada mesin pembakaran dalam dengan ujung elektroda pada ruang bakar. Busi dipasang untuk membakar bensin yang telah dikompres oleh piston. Percikkan busi berupa percikkan elektrik. jenis jenis busi ini antara lain adalah busi standart, iridium dan platinum. Masing-masing jenis busi mempengaruhi performa mesin. Pengujian performa dilakukan guna mencari tau busi mana yang tepat untuk jenis mesin 4 tak. Hasil pengujian menunjukkan perbedaan daya maksimal yang dihasilkan dari busi standar adalah 11,7 HP pada rpm 6500. Daya yang dihasilkan dari busi iridium 12.1 HP pada rpm 6250. perbedaan torsi maksimal yang dihasilkan dari Busi standar adalah 13.68 Nm pada rpm 5750 sementara itu daya yang dihasilkan dari Busi Iridium 13.93 Nm pada rpm 5500. Busi Iridium memiliki pengapian yang lebih baik dari Busi standar karena pembakarannya fokus pada satu titik penggunaan busi iridium adalah busi dengan ujung inti elektroda (bagian yang memercikan api) alloy (metal campuran) konstruksi busi kombinasi iridium alloy menghasilkan lebih baik materialnya tahan dalam kondisi ekstrem titik meleleh sampai 2.500 °C

Kata kunci: Kata kunci: Performa; Busi; 4 Tak

1. Pendahuluan

Perkembangan dunia otomotif secara kualitas dapat dilihat dari semakin banyaknya mesin-mesin canggih yang diterapkan pada kendaraan bermotor. perkembangan yang begitu pesat produsen-produsen suku cadang tidak mau ketinggalan dalam memberikan terobosan baru berupa part-part yang dibutuhkan sehingga dapat mengikuti kualitas mesin kendaraan bermotor [1]. Busi berperan penting dalam sistem pengapian sebuah sepeda motor dengan cara mengubah tenaga listrik yang ada pada lilitan koil menjadi percikan api yang akan membakar bahan bakar dan udara di ruang mesin yang telah dikompresi sehingga mesin sepeda motor bisa dinyalakan [3]. Busi dibagi menjadi dua sesuai dengan tingkat panasnya, pertama busi panas, busi panas ialah busi yang proses pendinginannya

perlahan-lahan karena harus melewati insulator yang panjang baru bisa mencapai dinding silinder. Sedangkan busi dingin berlawanan dengan busi panas. Apabila busi panas dalam proses mentransfer panas perlahan-lahan karena memiliki insulator yang panjang. Busi dingin proses perambatan panas berjalan dengan cepat karena insulator pendek sehingga panas cepat sampai ke dinding silinder. Pada penelitian sebelumnya menggunakan dua variable bebas yaitu menggunakan busi dengan variasi busi standar dan busi racing yang dipadukan dengan variasi putaran mesin yang divariasikan pada putaran 4000rpm, 4500rpm, 5000rpm, 5500rpm, dan 6000rpm. Hasil penelitian busi iridium mampu menghasilkan daya maksimal hingga 8,46 hp dan torsi maksimal hingga 14,5 Nm. Penelitian yang lebih lanjut maka peneliti menyarankan pastikan sebelum melakukan penelitian kendaraan harus dalam kondisi baik agar penelitian berjalan lancar dan menuai hasil maksimal perlu dilakukan penelitian dengan kendaraan yang berbeda agar mengetahui spesifikasi untuk busi yang baik untuk model kendaraan tertentu dan hendaknya menambahkan variable-variabel lainnya sehingga mengetahui komposisi yang pas pada setingan kendaraan hendaknya dalam penelitian selanjutnya menggunakan tambahan variable bahan bakar agar mendapatkan akselerasi yang tepat pada kinerja kendaraan.

2. Literatur Review (jika ada)

Setyadi. (2020) Hasil dynojet dengan menggunakan busi standar atau elektroda tembaga di dapatkan hasil maksimum dari torsi daya(Hp) dan perbandingan bahan bakar/AFR yaitu torsi maksimum 10,2 (N.m) pada putaran mesin 5200 rpm, Daya (Hp) maksimum 8,56 pada putaran mesin 7700 rpm, perbandingan udara dan bahan bakar/AFR 16,45 pada putaran mesin 5620 rpm, hasil dynojet dengan menggunakan jenis busi elektroda iridium di dapatkan hasil maksimal dari torsi, daya(Hp) dan perbandingan udara dan bahan bakar/AFR yaitu torsi maksimum 10,03 (N.m) pada putaran mesin 5570 rpm, daya(Hp) maksimum 8,84 pada putaran mesin 7480 rpm, perbandingan udara dan bahan bakar/AFR 19,00 pada putaran mesin 5500 rpm [6].

Irawan dkk, (2019) Analisa perbandingan penggunaan busi standar dan busi iridium terhadap untuk kerja mesin pada sepeda motor empat langkah 150cc dengan sistem injeksi. Hasil dynotes dengan menggunakan busi standar di dapatkan hasil maksimum dari torsi daya (Hp) yaitu torsi maksimum 10,2 (N.m) pada putaran mesin 5200 rpm, Daya (Hp) maksimum 8,566 pada putaran mesin 8400 rpm. Jenis busi iridium di dapatkan hasil maksimal dari torsi, daya (Hp) yaitu torsi maksimum 10,3 (N,m) pada putaran mesin 5100 rpm. Daya (Hp) maksimum 8,845 pada putaran mesin 8600 rpm. Analisa dapat diketahui bahwa nilai torsi dan daya optimal terjadi pada penggunaan busi iridium lebih baik digunakan menaikkan daya dan rpm penggunaan busi iridium lebih tahan lama dibandingkan dengan jenis busi standar meskipun harga busi iridium lebih mahal [7].

Kustiawan (2016) Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui perbandingan torsi, daya, kbbs pada motor bensin 4 langkah yang dihasilkan dari busi standar,kaki dua, platinum, dan iridium. Pengujian ini menggunakan sepeda motor Yamaha Jupiter z. Pengujian unjuk kerja sepeda motor dilakukan dengan menggunakan dynotest (sportdyno V3.3). Pengujian dilakukan secara bergantian untuk masing-masing busi dengan variasi putaran mesin 4000-10000 rpm dengan kenaikan 250 rpm pada gigi transmisi 3 digunakan untuk memperoleh perbandingan torsi (T), daya (P), konsumsi bahan bakar spesifik (kbbs). Peak torsi tertinggi didapatkan pada busi iridium yang mencapai 8,75 NM pada putaran

5069 rpm, daya tertinggi dihasilkan pada busi iridium dan busi kaki dua yang mencapai 8,1 Hp dan 8,1Hp pada putaran 7692 rpm dan 7892 rpm, Konsumsi bahan bakar spesifik terbaik didapatkan pada busi iridium yang mencapai 0,078 Kg/h.Hp pada putaran 6000 rpm [8].

3. Metode

Alat-alat dan bahan yang digunakan dalam pengujian pengaruh penggunaan cdi standar dan cdi racing dengan bahan bakar pertamax terhadap daya dan torsi adalah sebagai berikut:

a. Alat

1. Kunci Busi

Kunci busi digunakan untuk melepas dan memasang busi kendaraan



Gambar 1. Kunci Busi

2. Dynotest

Dynotest adalah alat untuk mengukur power atau daya yang dimiliki oleh sepeda motor, dynotest sendiri sering digunakan untuk kebutuhan pengujian sepeda motor untuk balapan.



Gambar 2. Dynotest

b. Bahan

Tabel 1. Bahan

No	Bahan	Jumlah	Spesifikasi
1	Motor	1 Unit	Tertera
2	Pertamax	± 4 Liter	Tertera
3	Busi Standar	1 Buah	Tertera
4	Busi Iridium	1 Buah	Tertera

1. Yamaha Force 1 110cc

Yanmaha force 1 110cc adalah motor yang digunakan untuk penelitian.

Spesifikasi umum motor Yamaha force 1 110cc



Gambar 3. Yamaha force 1

Berikut adalah spesifikasi dari Yamaha force 1:

Tabel 2. Spesifikasi Yamaha force 1

Tipe	2 stroke, silinder tunggal 110,4cc
Diameter x langkah	52, mm x 52, mm
Power Maksimal	10,7 PS @ 7.500 rpm
Torsi Maksimal	1,10 kgf. M @ 6.500 rpm
Kompresi Mesin	7, 1 : 1
Transmisi	4-speed
Kopling	Multi-plate
Karburator	Mikuni Vm20
Berat	95 kg
Sistem pengapian	CDI
Kapasitas BBM	4,5liter

2. Pertamax

Bahan bakar pertamax adalah bahan yang digunakan kendaraan ketika hendak melakukan pengujian daya dan torsi pada kendaraan.

Berikut adalah spesifikasi bahan bakar pertamax:

Tabel 3. Spesifikasi Pertamax

Karakteristik	Batasan		
	Min	Max	Batasan
RON	92	-	RON
MON	82	-	MON
Nilai Kalor	43848	-	Kj/kg
Destilasi			
100% vol. Penguapan	-	70	°C
50% vol. Penguapan	77	110	°C
90% vol. Penguapan	130	180	°C
Titik didih akhir	-	215	°C
Berat jenis pada suhu 15°C	715	770	Kg/M3

3. Busi Standar

Busi standar adalah bahan yang digunakan untuk pengujian daya dan torsi pada kendaraan Yamaha force 1.



Gambar 4. Busi Standar

Tabel 4. Spesifikasi Busi Standar Yamaha force 1

PARAMETER	SATUAN	NILAI		
		MIN	MAX	RATE
Tegangan supply	Volt	100	200	-
Konsumsi arus	Ampere DC	12	20	-
Putaran mesin	RPM	1.500	3.500	-

4. Busi Iridium

Busi Iridium adalah bahan yang digunakan untuk pengujian daya dan torsi pada kendaraan Yamaha force 1.



Gambar 5. Busi Iridium

Tabel 5. Spesifikasi Busi Iridium

PARAMETER	SATUAN	NILAI		
		MIN	MAX	RATE
Tegangan supply	Volt	300	700	-
Konsumsi arus	Ampere DC	12	20	-
Putaran mesin	RPM	1.500	4.000	-

c. Langkah Pengujian

Tahap Pemeriksaan melakukan tune up mesin seperti menyetting karbulator, pengecekan oli dan juga memeriksa tekanan angin pada kendaraan sehingga mendapatkan hasil yang maksimal saat melakukan pengujian. Pemeriksaan pada sistem pengapian seperti memeriksa aki, sepull, kiprock serta kabel-kabel kelistrikan lainnya sehigg mendapatkan hasil yang maksimal saat melakukan pengujian.

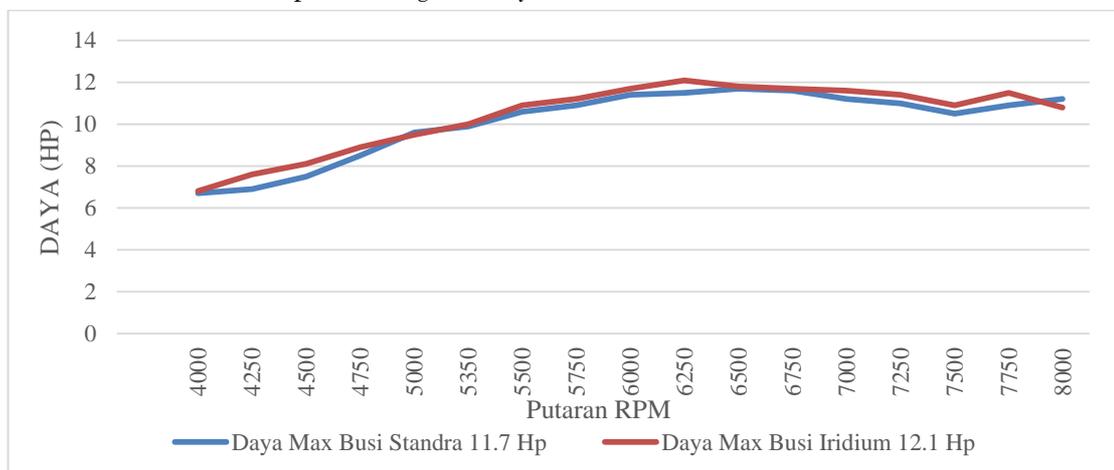
Tahap Pengujian naikan motor ke chasis dynotest, lalu ikat ban depan menggunakan tali sling. Posisikan ban belakang diatas roller dynotest. Pasang kabel imput rpm yang terhubung ke koil bertujuan untuk mengolah data. Blower untuk memastikan mesin motor jalan dan mesin motor agar tidak panas. Masukkan knalpot motor ke selang turbin angin. Pemasangan busi standar. Uji busi standar dengan menggunakan dynotest dari 4000rpm dan menggunakan transmisi 3 hingga mendapatkan hasil dari daya dan torsi. Pencatatan hasil dari pengujian busi standar. Pelepasan busi standar. Pemasangan busi iridium. Uji busi iridium dengan menggunakan dynotest dari 4000rpm dan menggunakan transmisi 3 hingga mendapat hasil dari daya dan torsi. Pencatatan dari hasil pengujian busi iridium.

Analisa data penelitian ini menggunakan metode analisa data deskriptif dimana data yang diperoleh dari hasil pengujian dimasukan kedalam tabel dan ditampilkan dalam bentuk grafik kemudian dibandingkan dan dianalisa hasil pengujian busi standar dan busi iridium terhadap daya dan torsi.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengujian Daya Menggunakan Busi Standar dan Busi Iridium Sebagai Berikut:

Dibawah ini adalah hasil perbedaan grafik daya dari busi standar dan busi iridium.

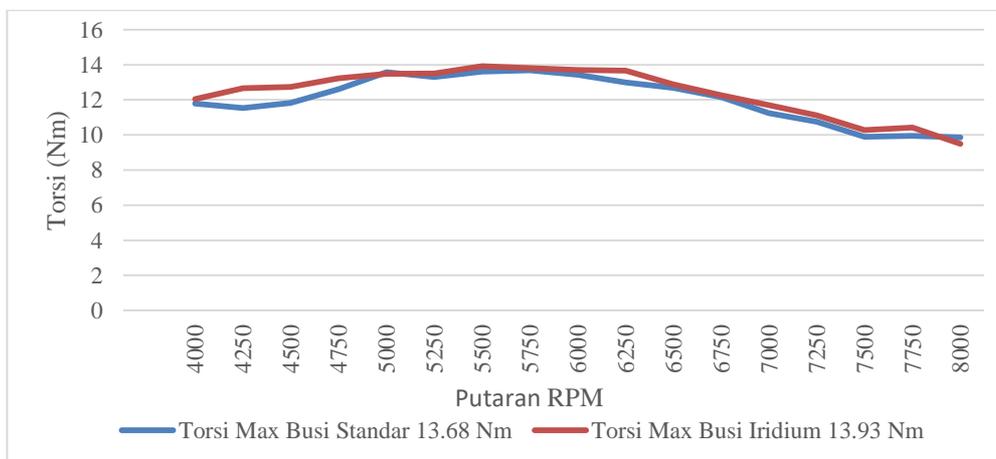


Gambar 6. Grafik Hubungan Torsi Terhadap Variasi Jenis Busi

Dari grafik diatas dapat dilihat daya mula terukur ketika putaran mesin 4000 rpm lebih. Daya maksimum yang dihasilkan dengan menggunakan Busi standar didapat besaran daya 11,7 HP (horse power) pada 6500 rpm (X=rpm, Y=tenaga). Sedangkan untuk daya maksimum yang dihasilkan dengan menggunakan Busi Iridium didapat besaran daya maksimum 12.1 HP pada putaran mesin 6250 rpm. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa secara grafik daya yang optimal terjadi pada penggunaan jenis Busi Iridium karena pada daya maksimum mengalami peningkatan.

Hasil Pengujian Perbedaan Torsi Menggunakan Busi Standar dan Busi Iridium Sebagai Berikut:

Dibawah ini adalah hasil perbedaan grafik daya dari Busi standar dan Busi iridium.



Gambar 7. Grafik Hubungan Torsi Terhadap Variasi Jenis Busi

Dari grafik diatas dapat dilihat torsi mula terukur ketika putaran mesin 4000 rpm lebih. Torsi maksimum yang dihasilkan dengan menggunakan Busi standar didapat besaran torsi 13.68 Nm (newton meter) pada 5750 rpm ($X=$ rpm, $Y=$ tenaga). Sedangkan untuk torsi maksimum yang dihasilkan dengan menggunakan Busi iridium didapat besaran torsi maksimum 13.93 Nm pada putaran mesin 5500 rpm. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa secara grafik torsi yang optimal terjadi pada penggunaan jenis Busi Iridium karena pada daya maksimum mengalami peningkatan.

PEMBAHASAN

Pengujian yang telah dilakukan didapat Busi Iridium lebih baik dari Busi standar untuk daya dan torsi pada sepeda motor Yamaha Force 1. Dapat dilihat dari data ini dimana Busi standar dengan maksimum daya 11,7 HP (horse power) pada putara mesin 6500 rpm dan torsi maksimum torsi 13.68 Nm (newton meter) pada 5750 rpm. Sementara pada Busi Iridium mencapai daya maksimum 12.1 HP pada putaran mesin 6250 rpm dan dengan torsi maksimum 13.93 Nm pada 5500 rpm. Busi Iridium memiliki peran penting dalam performa sepeda motor mengapa daya dan torsi mengalami kenaikan yaitu karena percikan bunga api dari Busi Iridium lebih stabil karena pembakarannya fokus pada satu titik penggunaan busi iridium adalah busi dengan ujung inti elektroda (bagian yang memercikan api) alloy (metal campuran) konstruksi busi kombinasi iridium alloy menghasilkan lebih baik materialnya tahan dalam kondisi ekstrem titik meleleh sampai 2.500 °C. Kemudian ini adalah hasil pengujian dari Irawan (2019) menunjukkan adanya performa mesin meningkat dengan dorongan piston akan lebih responsif. Performa dari Busi Iridium mengalami peningkatan pada performa mesin dimana daya mengalami peningkatan daya maksimum 8,845 HP pada putaran mesin 8600 rpm dan torsi maksimum 10,3 Nm pada putaran mesin 5100 rpm. Hasil ini menunjukkan bahwa Busi Iridium lebih baik dari Busi standar.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan maka diambil kesimpulan sebagai berikut. Terdapat perbedaan dari penggunaan Busi standar dan Busi Iridium terhadap daya dan torsi pada sepeda motor Yamaha force 1 110cc, dimana daya maksimum Busi standar dengan maksimum daya 11,7 HP (horse power) pada putara mesin 6500 rpm dan torsi maksimum torsi 13.68 Nm (newton meter) pada 5750 rpm. Sementara pada Busi Iridium

mencapai daya maksimum 12.1 HP pada putaran mesin 6250 rpm dan dengan torsi maksimum 13.93 Nm pada 5500 rpm.

Referensi

- [1] Kurniawan. Hendrik. “Pengaruh Penggunaan Busi Standar, Busi Racing, dan Busi Iridium Terhadap Kinerja Mesin Sepeda Motor 4 Langkah 110cc Pada Tekanan Kompresi” Semarang: Univeritas Negeri. Semarang 2016, Skripsi.
- [2] Kelebihan dan Kekurangan Busi Iridium, Jakarta,2019
- [3] Kelebihan dan Kekurangan Busi Iridium, Masuklis.2019.
- [4] Prasrtyo. Roni. “Analisa Pengaruh Variasi Jenis Busi dan Jesin Bahan Bakar Terhadap Performa Sepeda Motor Empat Tak 125cc” Teknik mesin Universitas PGRI Kediri. Kediri, Jurnal Simki-Techsain Vol. 02 No. 05. Tahun.2018.
- [5] P.J. Alvin. “Analisa Penggunaan Busi Standar dan Busi Racing Terhadap Daya dan Torsi Sepeda Motor Metic Honda Vario 110cc. Tahun 2019. Teknik mesin Universitas Nunsantara PGRI. Kediri 2017. Kediri, Jurnal Simki-Teachsain Vol. 01 No. 07 Tahun 2017.
- [6] Setyadi. Wismonto. “Pengaruh Penggunaan Busi Elektroda Tembaga dan Iridium Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar 4 Langkah Kapasitas 150cc. Teknik Mesin, Jakarta Fakultas Teknik dan Sain 2020, Skripsi.
- [7] Irawan. Andri. “Analisa Penggunaan Busi Standar dan Busi Iridium Terhadap Unjuk Kerja Motor Empat Langkah 150cc Dengan Sistem Injeksi Progam Studi Teknik Mesin Fakutas Teknologi Industri Institut Sain dan Teknologi Nasional 2019.
- [8] Kustiawan. Feri. “Analisa Variasi Busi Terhadap Perfofma Motor Bensin 4 Langkah Teknik Mesin Surakarta Universitas Muhammadiyah Surakarta 2016, Skripsi.
- [9] Wiranto. T. et al. 2012. Perhitungan Daya dan Komsumsi Bahan Bakar Motor Bensin Yamaha Ls 100cc. Jurnal Traksi Vol. 12 No. 2, 2012.
- [10] Muclis, “Analisa Presentasi Mesin Motor Bakar Diesel Type Pauss Model 175A Untuk Bahan Bakar Solar dan Bio Solar. ”Dosen Teknik Mesin Falkultas Teknik UMSB, Sumatra Barat: Ruang Blog Jurnal Vol. 1 No. 2. 2018.
- [11] Aprizal, Uji Presentasi Motor Bakar Bensin Merek Honda Astea 100cc, Teknik Mesin, Riau: Universitas Pasir Pangaraian, 2018.
- [12] Sriyanto Joko, Dkk “Pengaruh Tipe Busi Terhadap Komsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang Sepeda Motor” Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, 2010.
- [13] Veronika Johan. (2009). PERFORMA ENGINE. – PPT. 1-10.
- [14] Mulyono, S. etal. (n.d)Pengaruh Penggunaan dan Perhitugan Efisiensi Bahan Bakar Premium dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin. Jurnal Teknologi Terpadu No. 1 Vol.2,2014. Politeknik Negeri Balikpapan.
- [15] Raharjo, W. D. dan Karwono. 2008 Bahan Ajar. Mesin Konveksi Enegi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

