

PERBANDINGAN BUSI IRIDIUM DAN BUSI STANDAR TERHADAP DAYA SEPEDA MOTOR SCOOPY 110 cc TAHUN 2023

Maulana Azkiya^{1*)}, Margianto², Nur Robbi³

^{1*)} Universitas Islam Malang
email: yofyo.38@gmail.com

²⁾ Universitas Islam Malang
email: margianto@unisma.ac.id

³⁾ Universitas Islam Malang
email: nurrobby@unisma.ac.id

*yofyo.38@gmail.com

ABSTRACT

The ignition system is an important component in a gasoline engine that ensures motor operation. Its function is to produce a spark using an ignition coil, which is then channeled to the spark plug via a high-strength cable to burn the fuel mixture that has been compressed in the cylinder. This study used a dynamometer to test engine performance with varying RPM (4000, 6000, and 8000) in each trial 3 times. The research results show that the use of iridium spark plugs on the 2023 Scoopy 110 cc motorbike results in an increase in engine power. More wear-resistant iridium electrodes provide a stronger and more stable spark, optimize fuel combustion and increase overall engine power. Combustion efficiency, especially fuel consumption, is also increased by the use of iridium spark plugs. Thin iridium electrodes provide a stronger and more stable spark thereby increasing the efficiency of fuel combustion in the combustion chamber. These findings confirm that the use of iridium spark plugs brings significant benefits in terms of increasing engine power, responsiveness, fuel consumption and vehicle engine reliability. Therefore, it is recommended to consider the use of iridium spark plugs as an effective and efficient option to improve vehicle performance.

Keywords: Iridium Spark Plugs, Standard Spark Plugs, SCOOPY

ABSTRAK

Sistem pengapian merupakan komponen penting dalam mesin bensin yang memastikan operasi motor. Fungsinya adalah menghasilkan percikan api memanfaatkan ignition coil, selanjutnya disalurkan ke busi melewati kabel kekuatan tinggi guna pembakaran campuran bahan bakar yang telah dikompresi pada silinder. Penelitian ini menggunakan dynamometer untuk menguji performa mesin dengan variasi RPM (4000, 6000, dan 8000) dalam setiap percobaan sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan busi iridium pada sepeda motor Scoopy 110 cc tahun 2023 menghasilkan peningkatan daya mesin. Elektroda iridium yang lebih tahan aus menciptakan percikan api yang lebih kuat dan stabil, mengoptimalkan pembakaran bahan bakar, dan meningkatkan daya mesin secara keseluruhan. Efisiensi pembakaran, terutama fuel consumption, juga mengalami peningkatan dengan penggunaan busi iridium. Elektroda iridium yang tipis memberikan percikan api yang lebih kuat dan stabil, meningkatkan efisiensi pembakaran bahan bakar di dalam ruang bakar. Temuan ini menegaskan bahwa penggunaan busi iridium membawa manfaat yang signifikan dalam hal peningkatan daya mesin, responsivitas, konsumsi bahan bakar, dan keandalan mesin kendaraan. Oleh karena itu, disarankan untuk

mempertimbangkan penggunaan busi iridium sebagai opsi yang efektif dan efisien untuk meningkatkan kinerja kendaraan.

Kata Kunci : *Busi iridium, Busi standar, SCOOPY*

PENDAHULUAN

Perkembangan dalam industri otomotif, terutama dalam hal kualitas, tercermin dari peningkatan penggunaan mesin-mesin canggih pada kendaraan bermotor. Dari segi kuantitas, terlihat bahwa berbagai tipe dan jenis kendaraan baru dengan fitur-fitur unggulan menghadirkan variasi yang kaya dalam pasar otomotif Indonesia. Seiring dengan pertumbuhan yang cepat ini, produsen suku cadang turut berinovasi dengan menghadirkan part-part baru yang sesuai dengan standar kualitas mesin kendaraan bermotor [1][2].

Kendaraan bermotor memiliki peran vital dalam memenuhi kebutuhan mobilitas masyarakat yang terus meningkat. Kebutuhan akan kendaraan bermotor semakin tinggi seiring dengan peningkatan mobilitas masyarakat, terutama sepeda motor yang mengalami pertumbuhan yang signifikan. Sebagai kendaraan yang dapat beroperasi di jalur sempit dan mengatasi kemacetan, sepeda motor menjadi pilihan utama, juga karena harganya yang lebih terjangkau[5][8].

Di Indonesia, kemajuan teknologi otomotif terutama terjadi pada sepeda motor yang mendominasi pangsa pasar. Menurut Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI), terdapat peningkatan signifikan dalam transaksi sepeda motor, mencapai 1.100.950 unit pada tahun 2019. Pertumbuhan pasar domestik roda dua ini mencapai 19,4%, dibandingkan dengan tahun sebelumnya [6].

Sistem pengapian, sebagai komponen krusial pada mesin bensin, bertanggung jawab untuk memastikan kinerja optimal mesin. Fungsinya adalah menghasilkan percikan api dengan menggunakan ignition coil. Percikan api ini selanjutnya disalurkan ke busi melewati kabel berkekuatan tinggi, bertujuan guna pembakaran campuran bahan bakar yang telah dikompresi di dalam silinder[3][7].

Berdasarkan konteks tersebut, penulis proposal ini bermaksud menjalankan pengujian pada busi standar juga busi iridium pada sepeda motor Scoopy 110 cc tahun 2023, dengan judul "Perbandingan Pengaruh Busi Standar dan Busi Iridium terhadap Daya pada Sepeda Motor Scoopy 110cc." Tujuan dari proposal ini adalah untuk mengidentifikasi perubahan daya yang muncul akibat perbandingan penggunaan busi standar dan busi iridium pada sepeda motor Scoopy 110cc tahun 2023[4].

METODE

Dalam penelitian ini, metodologi yang diterapkan adalah penelitian eksperimental sesuai dengan paradigma true experimental, dengan menggunakan model analisis varian. Penerapan model analisis varian (ANOVA) disesuaikan untuk mengevaluasi perbedaan signifikan antara kelompok eksperimental. Pada kasus ini, pergantian busi standar dengan busi iridium pada putaran motor yang menggunakan bahan bakar murni pertamax menjadi fokus penelitian. Setiap kondisi diuji sebanyak tiga kali percobaan.

Prosedur Pengambilan Data

Prosedur pengambilan data yang digunakan akan studi ini yakni eksperimental yakni melakukan percobaan langsung dilapangan guna mendapati data temuan studi yang real. Guna kemudahan akan analisis data, maka nilai-nilai pengukuran dijabarkan akan pola tabel blok. Pengujian dilakukan setiap RPM senilai 3 kali, kemudian diambil data-datanya. Data yang didapati dari pengujian tersebut diaplikasikan akan tabel, juga tampilan akan pola grafik kemudian

perbandingan serta penganalisaan performa mesin, perbandingan daya sepeda motor scoopy 110 cc 2023 mengaplikasikan busi iridium bahkan busi standar.

Tabel 1. Pengambilan data

Jenis busi	RPM	Torsi (Nm)		
		Pengujian ke 1	Pengujian ke 2	Pengujian ke 3
Busi standar	4000			
	6000			
	8000			
Busi iridium	4000			
	6000			
	8000			

Daya dirumuskan sebagai berikut :

$$P = \frac{(n \times T)}{5252}$$

Keterangan:

P = Daya (kW)

T = Torsi (N.m)

n = Banyak putaran permenit (RPM)

5252 = Konstanta untuk tenaga motor dalam satuan horsepower (HP)

Torsi dirumuskan sebagai berikut :

$$T = \frac{P \times 5252}{n}$$

Dimana:

T = Torsi benda berputar (N.m)

P = Daya dalam satuan HP

n = Jumlah putaran per-menit (RPM)

5252 = Konstanta untuk tenaga motor dalam satuan horsepower (HP)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melaksanakan rangkaian uji coba menggunakan busi standar juga iridium pada mesin yang identik, yakni sepeda motor Scoopy 110 cc Tahun 2023, hasil penelitian ini bertujuan untuk membandingkan daya dan konsumsi bahan bakar dengan variasi putaran mesin pada level 5000, 6000, dan 8000 rpm..

Berikut ini adalah statistik data torsi menggunakan Analisa Anova yang memiliki kriteria metode statistik yang diaplikasikan guna perbandingan nilai rata-rata antara tiga atau lebih kelompok. Terdapat beberapa kriteria yang perlu dipenuhi guna menjalankan analisis varians dengan hasil yang valid.

Tabel 2. Data torsi hasil pengujian Dynotest

Jenis Busi	RPM			Total
	4000 rpm	6000 rpm	8000 rpm	
Busi Standar	0,7	3,23	6,88	34,74
	1,23	4,41	6,69	
	0,9	4,1	6,6	
Busi Iridium	1,37	3,72	6,83	37,27
	1,49	3,67	6,89	
	1,52	4,47	7,31	
Total	7,21	23,6	41,2	72,01

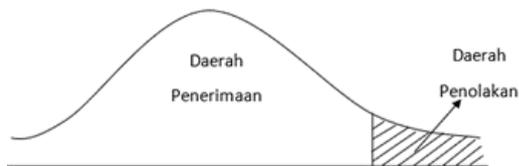
Pengujian hipotesis

1. Penetapan nilai F tabel dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$

- a. Nilai $F_{(0,05(1:12))} = 4,75$
- b. Nilai $F_{(0,05(2:12))} = 3,89$
- c. Nilai $F_{(0,05(2:12))} = 3,89$

2. Kriteria pengujian

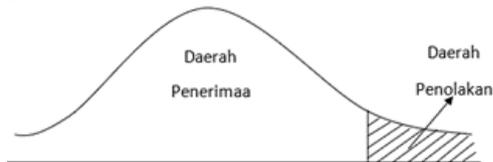
a.



H0 diterima apabila: $F \text{ hitung} \leq 4,75$

H0 ditolak apabila: $F \text{ hitung} > 4,75$

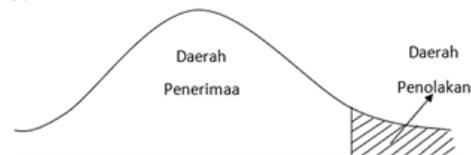
b.



H0 diterima apabila: $F \text{ hitung} \leq 3,89$

H0 ditolak apabila: $F \text{ hitung} > 3,89$

c.



H0 diterima apabila: $F \text{ hitung} \leq 3,89$

H0 ditolak apabila: $F \text{ hitung} > 3,89$

Tabel 3. Hasil analisis torsi pengujian Dynotest

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rata-Rata Kuadrat	F Hitung	Ftabel
Rata-rata Baris	0,3556	1	0,3556	2,876	4,747
Rata-rata Kolom	96,317	2	48,148	389,51	3,885
Interaksi	0,1704	2	0,0852	0,6894	3,885
Error	1,4836	12	0,1236		
Total	98,327	17			

Kesimpulan:

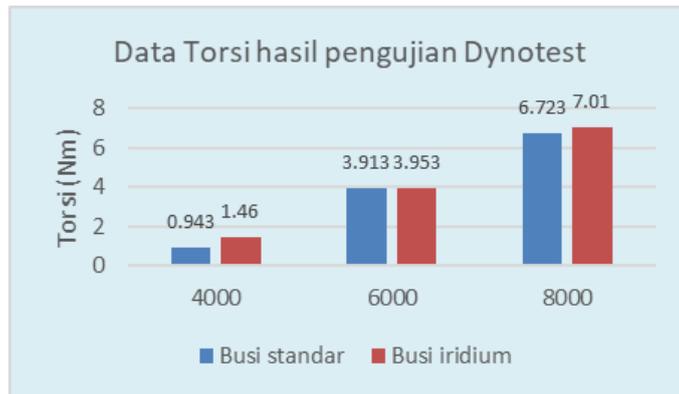
- $F_{hitung} = 2,8761 < F_{0,05} 4,7472$ artinya H_0 diterima. Jadi tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada variasi RPM terhadap pengujian Dynotest.
- $F_{hitung} = 389,51 > F_{0,05} 3,885$ artinya H_0 ditolak. Jadi terdapat perbedaan yang signifikan pada variasi jenis busi terhadap pengujian Dynotest.
- $F_{hitung} = 0,6894 < F_{0,05} 3,885$ artinya H_0 diterima. Jadi tidak terdapat interaksi antara variasi RPM dan jenis busi terhadap pengujian Dynotest

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah di lakukan pengujian menggunakan dynamometer dengan putaran 4000, 6000, dan 8000 RPM tahap selanjtnya yaitu melakukan perhitungan daya, dan konsumsi bahan bakar.

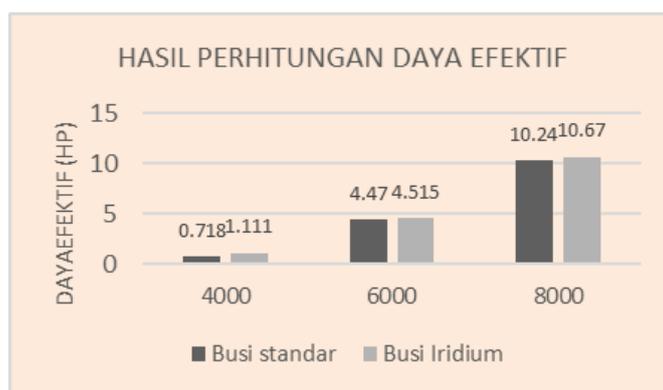
- Perhitungan Daya sepeda motor scoopy 110 cc tahun 2023 menggunakan Busi Iridium.
 - Perhitungan Daya Efektif 4000 rpm.
Didapati hasil = 0,718 HP
 - Perhitungan Daya Efektif 6000 rpm.
Didapati hasil = 4,470 HP
 - Perhitungan Daya Efektif 8000 rpm.
Didapati hasil = 10,24 HP
- Perhitungan Daya sepeda motor scoopy 110 cc tahun 2023 menggunakan Busi Iridium.
 - Perhitungan Daya Efektif 4000 rpm.
Didapati hasil = 1,111 HP
 - Perhitungan Daya Efektif 6000 rpm.
Didapati hasil = 4,515 HP
 - Perhitungan Daya Efektif 8000 rpm.
Didapati hasil = 10,67 HP
- Perhitungan fuel consumption sepeda motor scoopy 110 cc tahun 2023 menggunakan Busi Standar.
 - Perhitungan fuel consumption 4000 rpm.
Didapati hasil $F_c = 0,059$ [ml/detik]
Didapati hasil $SFC_e = 0,082$ ml/detik
 - Perhitungan fuel consumption 6000 rpm.
Didapati hasil $F_c = 0,089$ [ml/detik]
Didapati hasil $SFC_e = 0,019$ ml/detik
 - Perhitungan fuel consumption 8000 rpm.
Didapati hasil = 0,106 [ml/detik]
Didapati hasil $SFC_e = 0,010$ ml/detik
- Perhitungan fuel consumption sepeda motor scoopy 110 cc tahun 2023 menggunakan Busi Iridium.

- a. Perhitungan fuel consumption 4000 rpm.
Didapati hasil $F_c = 0,083$ [ml/detik]
Didapati hasil $SFC_e = 0,074$ ml/detik
- b. Perhitungan fuel consumption 6000 rpm.
Didapati hasil $F_c = 0,100$ [ml/detik]
Didapati hasil $SFC_e = 0,022$ ml/detik
- c. Perhitungan fuel consumption 8000 rpm.
Didapati hasil $F_c = 0,106$ [ml/detik]
Didapati hasil $SFC_e = 0,009$ ml/detik



Gambar 1. Grafik hasil torsi pengujian Dynotest

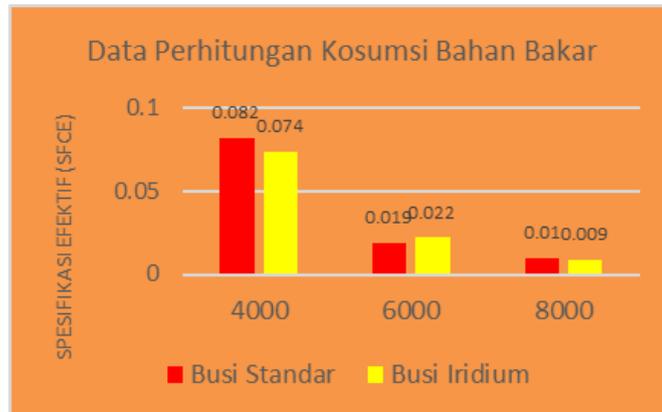
Gambar di atas menunjukkan perbandingan torsi dengan variasi busi standar dan busi iridium setelah dilakukan pengujian Dynotest memperoleh nilai paling tinggi busi iridium dengan rpm 8000 sebesar 7,01 Nm dan busi standar dengan rpm 8000 nilai paling tinggi 6,723, dikarenakan elektroda busi iridium yang lebih kecil dan meruuncing, busi iridium memungkinkan percikan api yang lebih fokus dan kuat pada tempat pembakar mesin. Hal ini meningkatkan pembakaran campuran bahan bakar serta udara, menghasilkan efisiensi yang lebih baik dalam proses pembakaran. Selain itu, karena iridium lebih tahan terhadap aus, busi iridium juga memiliki umur pakai yang lebih lama dibandingkan dengan busi standar.



Gambar 2. Grafik hasil perhitungan Daya Efektif

Gambar grafik diatas menunjukkan perbedaan Daya antara Busi Standar dan Busi Iridium setelah dilakukan perhitungan. Dan perbedaan Daya tersebut disebabkan busi iridium yang memberikan peningkatan daya meskipun tidak terlalu signifikan dari busi standar, dikarenakan busi iridium memungkinkan percikan api yang lebih fokus dan kuat pada tempat pembakar mesin.

Dikarenakan busi iridium punya elektroda yang sangat tipis. Hal ini memungkinkan percikan listrik yang lebih fokus dan pembakaran yang lebih efisien.



Gambar 3. Grafik perhitungan kosumsi bahan bakar

Gambar grafik diatas menunjukkan perbedaan kosumsi bahan bakar Busi Iridium putaran tertinggi pada rpm 8000 sebesar 0,009 ml/detik sedangkan yang paling kecil pada putara rpm 4000 sebesar 0,074 ml/deti dan Busi Standar putaran tertinggi pada rpm 8000 sebesar 0,010 ml/detik sedangkan yang paling kecil pada putara rpm 4000 sebesar 0,082 ml/detik. Dikarenakan peningkatan daya yang pas pada sistem pembakaran. Dikarenakan busi iridium memiliki elektroda yang lebih tajam dan tahan terhadap abrasi, sehingga dapat menciptakan loncatan bunga api yang lebih baik. Bisa memberi dampak pembakaran bahan bakar yang lebih efisien di dalam ruang bakar, meningkatkan efisiensi konversi energi dari bahan bakar menjadi daya.

Pada RPM 6000 Busi Iridium menunjukkan angka yang lebih besar dari Busi Standar diakarenakan, karakteristik pembakaran mesin dapat berubah, dan Busi Iridium mungkin membutuhkan bahan bakar tambahan atau mengalami peningkatan tekanan yang dapat memengaruhi efisiensi pembakaran. Ini bisa berdampak pada konsumsi bahan bakar. Sepeda motor modern seperti Scoopy menggunakan sistem injeksi bahan bakar. Pengaturan sistem injeksi, termasuk waktu penyemprotan bahan bakar, dapat berpengaruh pada efisiensi pembakaran pada RPM tertentu. Mungkin ada situasi di mana Busi Iridium tidak sepenuhnya dioptimalkan untuk pengaturan sistem injeksi tertentu pada RPM 6000.

KESIMPULAN

Penggambaran perbandingan antara busi iridium dan busi standar terhadap daya dan konsumsi bahan bakar kendaraan, dapat diambil beberapa kesimpulan penting:

- Peningkatan Daya Mesin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan busi iridium terhadap sepeda motor scoopy 110 cc tahun 2023 memberikan peningkatan dalam daya mesin kendaraan. Elektroda iridium yang lebih tahan terhadap aus menghasilkan percikan api yang lebih kuat dan stabil, yang pada gilirannya mengoptimalkan pembakaran bahan bakar dan meningkatkan daya mesin secara keseluruhan.
- Efisiensi Pembakaran fuel consumption dengan Busi Iridium. Penggunaan busi iridium terhadap sepeda motor scoopy 110 cc tahun 2023 menunjukkan hasil dalam hal efisiensi pembakaran. Elektroda iridium yang tipis memungkinkan percikan api yang lebih kuat dan stabil, meningkatkan efisiensi pembakaran bahan bakar pada ruang bakar.

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan busi iridium dapat memberikan manfaat signifikan dalam hal peningkatan daya mesin, responsifitas, konsumsi bahan bakar, serta keandalan mesin kendaraan. Disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan busi iridium sebagai pilihan yang efektif dan efisien untuk meningkatkan performa kendaraan.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Biantoro, E. W. (2018). Analisa Karakteristik Bahan Bakar Minyak Dari Ban Dalam Bekas dan Plastik Jenis LDPE (Low Density Polyethilene). *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2(1), 281–286.
- [2] Gafar, S., Gunawan, I., & Usman, I. (2021). Pengaruh Penggunaan CDI Standar dan CDI Racing Tipe Juken 5 dengan Menggunakan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Yamaha Mio M3 125 cc. *Jurnal Dinamika Teknik Mesin Unkhair*, 6(1), 16–22.
- [3] Harfi, R., Darmawan, R., & Irawan, A. (2019). Analisis Penggunaan Busi Standar Dan Busi Iridium Terhadap Unjuk Kerja Mesin Pada Sepeda Motor Empat Langkah 150cc Dengan Sistem Injeksi. *Presisi-Jurnal Teknik Mesin*, 21(2), 1–7.
- [4] Kahfi, M. S., MT, N., & Kosjoko, S. T. (2021). Pengaruh Variasi Busi Terhadap Performa Mesin Pada Motor 4 Langkah 200Cc. *Repository.Unmuhjember.Ac.Id*, 0–10. <http://repository.unmuhjember.ac.id/6851/10/Jurnal.pdf>
- [5] Musa, M. I., Studi, P., Teknik, P., Makassar, U. N., Studi, P., Teknik, P., Makassar, U. N., Studi, P., Teknik, P., Makassar, U. N., & Motor, S. (2023). Analysis Of Spark Plug Usage On Motorcycle Power. 20(2), 0–6.
- [6] Prasetyo, A., & Rifdarmon, R. (2020). Analisis Variasi Penggunaan Busi pada Sepeda Motor Yamaha Vixion Tahun 2015 Terhadap Daya, Torsi dan Emisi Gas Buang. *AEEJ : Journal of Automotive Engineering and Vocational Education*, 1(1), 31–38. <https://doi.org/10.24036/aej.v1i1.4>
- [7] Putra, R. C., Mahendra, S., Wibowo, B. A., & ... (2021). Pengaruh Variasi Busi Dan Bahan Bakar Terhadap Performa Sepeda Motor 4 Tak 110Cc. *Journal of Automotive ...*, 02(2), 10–20. <http://journal.upy.ac.id/index.php/jatve/article/view/2063>
- [8] Putra, S., Sinaga, J., & Pandiangan, W. (2021). Analisa Pengaruh Variasi Celah Busi Terhadap Emisi Gas Buang Dan Konsumsi Bbm Pada M Otor Matic 125 cc. *Jurnal Teknologi Mesin Uda*, 2(2), 32–37.