

PERBANDINGAN BUSI IRIDIUM dan BUSI STANDAR terhadap DAYA SEPEDA MOTOR SCOOPY 110 cc TAHUN 2023

Maulana Azkiya¹, 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

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*

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.

Key Words: *Iridium Spark Plugs, Standard Spark Plugs, SCOOPY*

1. 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.

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.

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.

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.

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.

1.1 Rumusan Masalah

- Adakah perbedaan daya dan berapa peningkatan daya setelah dilakukan pengujian dengan memakai Busi Iridium dan Busi Standar yang dilakukan dengan Dynotest ?
- Bagaimana pengaruh penggunaan Busi Iridium dan Busi Standar terhadap fuel consumption ?

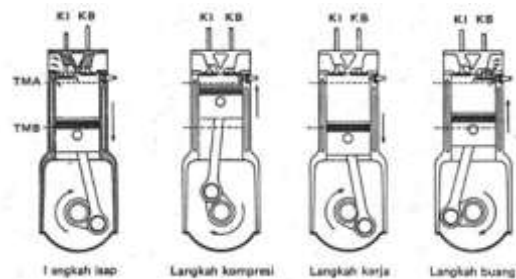
2. LANDASAN TEORI

Motor bakar yakni berupa jenis mesin kalor yang mengubah energi panas menjadi energi mekanik. Sebelum berubah menjadi tenaga mekanis, energi kimia dari bahan bakar mengalami perubahan menjadi energi termal melewati alur pembakaran dengan udara. Mesin kalor dapat dikelompokkan menjadi dua kategori utama: *Combustion Engine* (ECE), dimana pembakaran bahan bakar terjadi di luar mesin itu sendiri. Guna pelaksanaan pembakaran, diaplikasikan mesin tambahan. Panas yang diproduksi dari alur pembakaran bahan bakar tak langsung mendapatkan gerakan, tetapi harus melewati alur medium pengantar sebelum akhirnya diubah menjadi tenaga mekanik. (saputra, 2023)

Combustion Engine (ICE) yakni Ini mengacu pada jenis mesin kalor di mana proses pembakaran terjadi di dalam motor bakar. Akibatnya, panas yang timbul akan

pembakaran bisa langsung diubah menjadi tenaga mekanik.

Mesin 4 langkah adalah jenis mesin pembakaran yang mengikuti siklus kerja dengan 4 alur utama, yakni hisap, kompresi, usaha (pembakaran), dan buang.



Gambar 2. 1 Cara kerja motor 4 langkah

Secara keseluruhan, pembakaran bisa dijelaskan sebagai reaksi kimia atau proses pembentukan senyawa dari bahan bakar juga oksigen, dimana suhunya melampaui titik nyala. Alur pembakaran dipengaruhi oleh mekanisme keseluruhan dimana atom-atom dari bahan yang bisa bereaksi dengan oksigen membentuk produk gas. Guna mendapati performa efektif, penting untuk menciptakan komposisi gas hasil pembakaran yang optimal di dalam silinder. Hal ini bertujuan agar tekanan gas hasil pembakaran dapat mencapai nilai maksimal, mendorong torak dengan efisiensi tinggi, dan sekaligus mengurangi risiko terjadinya detonasi.

Sistem Injeksi merupakan metode pengendalian elektronik yang digunakan untuk mencampurkan bahan bakar dan udara. Bahan bakar dialirkan melalui pompa dengan tekanan yang ditentukan dan disemprotkan oleh injektor pada ruang bakar, membentuk campuran bahan bakar juga udara. Sistem Electronic Fuel Injection (EFI) harus memiliki kemampuan untuk menyediakan jumlah bahan bakar yang sesuai agar menciptakan campuran optimal dengan udara, sesuai dengan berbagai kondisi beban juga putaran mesin. Sistem EFI dapat dikelompokkan menjadi 3 sistem utama, yakni:

1. Sistem bahan bakar (fuel system).

Komponen yang digunakan untuk menyalurkan bahan bakar ke ruang bakar antara lain tangki bahan bakar (fuel tank), pompa bahan bakar (fuel pump), saringan bahan bakar (fuel filter), pengontrol tekanan bahan bakar (pressure regulator). Selang bahan bakar dan injektor. Sistem bahan bakar berfungsi untuk menyimpan, menyaring, menyalurkan dan menginjeksikan bahan bakar untuk proses pembakaran mesin.

2. Sistem control elektronik (electronic control system).

Dalam sistem kontrol elektronik berfungsi untuk mengontrol jumlah bahan bakar yang disesuaikan dengan daya, beban, putaran dan temperatur. Pada sistem ini terdapat ECU (Electronic Control Unit) untuk mengatur jumlah bahan bakar berdasarkan masukan dari sensor-sensor yang ada agar diperoleh campuran bahan bakar dan udara yang tepat.

3. System pemasukan udara (air induction system).

Sistem pemasukan udara berfungsi untuk mengatur dan mengukur aliran udara yang masuk ke dalam silinder. Komponen dari sistem pemasukan udara terdiri dari: Saringan udara, throttle body dan intake manifold.

EFI atau *Electronic Fuel Injection* yakni metode pengaturan bahan bakar dengan pengaplikasian kontrol elektronik guna penyemprotan bahan bakar ke dalam ruang bakar mesin. Sistem ini merupakan alternatif modern dengan canggih dari pada sistem karburator konvensional.

Sistem pengapian yakni sistem dengan pemanfaatan untuk mendapati percikan api guna membakar campuran udara yang berada di dalam ruang bakar, dengan waktu pengapian yang telah ditentukan. Untuk menciptakan percikan api pada busi, diperlukan tegangan yang sangat tinggi, mulai dari 5000 volt hingga lebih dari 10000 volt. Ledakan yang timbul dari proses pembakaran menghasilkan tekanan yang mendorong piston, dan tekanan ini diubah oleh sistem lain menjadi gaya putaran pada roda, yang pada akhirnya menggerakkan kendaraan.

Sistem pengapian pada sepeda motor merupakan bagian penting dari sistem pembakaran di dalam mesin. Fungsinya utama adalah menghasilkan lonjakan tegangan listrik yang tinggi untuk menyalakan busi pada waktu yang tepat, mendapati akan percikan api yang diperlukan untuk membakar campuran bahan bakar dan udara di dalam ruang bakar mesin.

ECU (Engine Control Unit) berperan sebagai otak kendaraan, mengoptimalkan kinerja mesin dan memastikan bahwa kendaraan mematuhi standar emisi. Proses ini berlangsung cepat dan terus-menerus selama kendaraan beroperasi, menciptakan keseimbangan antara efisiensi bahan bakar, kinerja, dan emisi. Sistem pengapian bekerja secara terkoordinasi untuk memastikan bahwa campuran bahan bakar dan udara terbakar dengan efisien, menjaga performa mesin yang optimal, dan mencapai efisiensi bahan bakar dengan optimal pada sepeda motor.

Sistem pengapian beroperasi secara terkoordinasi untuk memastikan efisiensi pembakaran campuran bahan bakar dan udara, menjaga kinerja mesin pada tingkat optimal, dan mencapai efisiensi bahan bakar yang terbaik pada sepeda motor.

Fungsi utama busi yakni menciptakan percikan listrik yang diaplikasikan guna menginisiasi campuran bahan bakar juga udara di dalam ruang bakar mesin. Proses ini merupakan bagian dari siklus pembakaran yang mengkonversi energi kimia dalam bahan bakar menjadi energi mekanik dengan pengaplikasian guna menggerakkan kendaraan.

Busi terdiri dari beberapa bagian, termasuk elektroda pusat dan elektroda tepi. Di antara elektroda tersebut, terdapat celah udara yang sangat kecil. Ketika tegangan listrik tinggi dari sistem pengapian diterapkan pada busi, terjadi lonjakan listrik melintasi celah udara tersebut, menciptakan percikan atau busi yang menyulut

campuran bahan bakar dan udara.

Busi iridium adalah jenis busi yang menggunakan elektroda terbuat dari iridium, suatu logam transisi dengan nomor atom 77. Iridium dipilih karena memiliki titik lebur yang sangat tinggi dan tingkat kekerasan yang luar biasa, menjadikannya pilihan optimal untuk digunakan dalam busi. Elektroda pusat busi iridium dibuat dari iridium, yang tahan terhadap suhu tinggi dan korosi, serta memiliki tingkat kekerasan yang tinggi untuk mencegah keausan selama operasi yang berkepanjangan.

Busi iridium memiliki karakteristik elektroda yang sangat halus, menciptakan percikan api yang kuat dan akurat, yang pada gilirannya meningkatkan efisiensi dan keseimbangan pembakaran bahan bakar. Keunggulan lain dari busi iridium adalah daya tahannya yang tinggi, dengan memiliki titik lebur tertinggi di antara logam-logam lainnya. Hal ini memungkinkannya untuk menahan suhu mesin yang tinggi tanpa mengalami deformasi atau pelelehan pada elektroda. Selain itu, sifat ketahanan terhadap korosi pada iridium membantu mencegah kerusakan elektroda akibat reaksi kimia dengan bahan bakar atau kondisi lingkungan tertentu.

Busi standar adalah busi yang dipasang pada mesin saat pembelian motor baru, dan busi terbaik memiliki elektroda dengan diameter 2,5 mm. Elektroda bagian ujungnya terbuat dari nikel. Harga busi ini tergolong terjangkau, biasanya dijual dengan harga antara 12 ribu hingga 20 ribu. Jenis busi motor ini merupakan pilihan terbaik untuk digunakan sehari-hari. Daya motor adalah parameter dalam menentukan performa motor. 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 pada sepeda motor merujuk pada gaya putaran yang timbul dari mesin dan diterapkan pada poros engkol. Ini adalah indikator kekuatan rotasional mesin, umumnya diukur menggunakan satuan Newton meter (Nm) atau pound-feet (lb-ft).

Peningkatan torsi pada sepeda motor dapat meningkatkan kemampuan akselerasi, daya angkut, dan kelincahan, terutama pada kecepatan rendah atau kondisi jalan yang menantang. Namun, pengoptimalan torsi juga harus seimbang dengan efisiensi bahan bakar dan karakteristik keseluruhan performa mesin. (R. C. Putra et al., 2021)

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)

Dynotest adalah metode pengujian yang menggunakan dinamometer untuk mengukur dan mengevaluasi kinerja mesin kendaraan, termasuk tenaga, torsi, dan karakteristik operasionalnya. Pengujian ini umumnya digunakan dalam industri otomotif, khususnya untuk menguji mesin kendaraan bermotor seperti sepeda motor, mobil, atau mesin pembangkit listrik.

Berdasarkan konsep penelitian dan kajian literatur yang telah ada, hipotesis penelitian ini menyatakan bahwa penggunaan busi iridium pada sepeda motor Scoopy 110 cc tahun 2023 akan menyebabkan peningkatan daya, torsi, juga efisiensi pemakaian bahan bakar dibandingkan dengan pemanfaatan busi standar.

Dalam konteks ini, diasumsikan bahwa penggantian busi dengan jenis iridium memiliki potensi memberikan dampak positif terhadap performa mesin Honda Scoopy 110 cc tahun 2023. Penerapan Dynotest diharapkan dapat memberikan data yang mendukung atau membantah hipotesis ini.

3. METODOLOGI PENELITIAN

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..

3.1 Variabel

a) Variabel Bebas (Independent)

Variabel bebas adalah item dengan dampak perubahan atau kemunculan item terikat. Dalam konteks studi ini, item bebas terdiri dari putaran mesin pada tingkat 4000, 6000, dan 8000 rpm..

b) Variabel Terikat (dependent)

Didefinisikan yakni item dengan dampak sebagai akibat akan item bebas. Pada studi ini, item terikat melibatkan daya pada sepeda motor Scoopy 110 cc tahun 2023 dan konsumsi bahan bakar.

c) Variabel Kontrol

Yakni item dengan pengendali atau dijaga konstan, memungkinkan pengamatan terhadap keterkaitan antara item bebas juga terikat. Tak terpengaruh akan indikator yang lain yang tak diteliti. Item yang dikendalikan di studi ini yakni :

1. Menggunakan Busi Iridium.
2. Menggunakan Busi Standar.
3. Motor Scoopy 110 cc 2023.
4. Menggunakan bahan bakar Pertamax.
5. Suhu ruangan 26° sampai dengan 30°.

3.2 Tempat dan Waktu

Dilakukan di DGS Speed Shop Jl. Mayjend Panjaitan No.91e, Penanggungan, Kec. Klojen, Kota Malang, Jawa Timur 65113. Penelitian ini dilakukan mulai bulan Oktober 2023.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang diaplikasikan di studi ini berupa :

a) Dynotest

Dynotest adalah alur penglihatan power juga torque. Torsi yakni kemampuan mesin guna penggerakkan mobil juga motor hingga bergerak.



Gambar 3. 1 Mesin Dynotest

Bahan yang dipergunakan dalam eksperimen ini ialah :

a) Busi iridium

Busi Iridium yakni jenis busi yang menggunakan elektroda terbuat dari iridium, yang merupakan logam langka dan tahan korosi.



Gambar 3. 2 Busi Iridium

b) Busi standar

Fungsi busi motor yakni pengubahan tegangan listrik dengan saluran ignition coil memperoleh percikan api yang diperlukan untuk membakar campuran udara dan bensin di ruang bakar.



Gambar 3. 3 Busi Standar

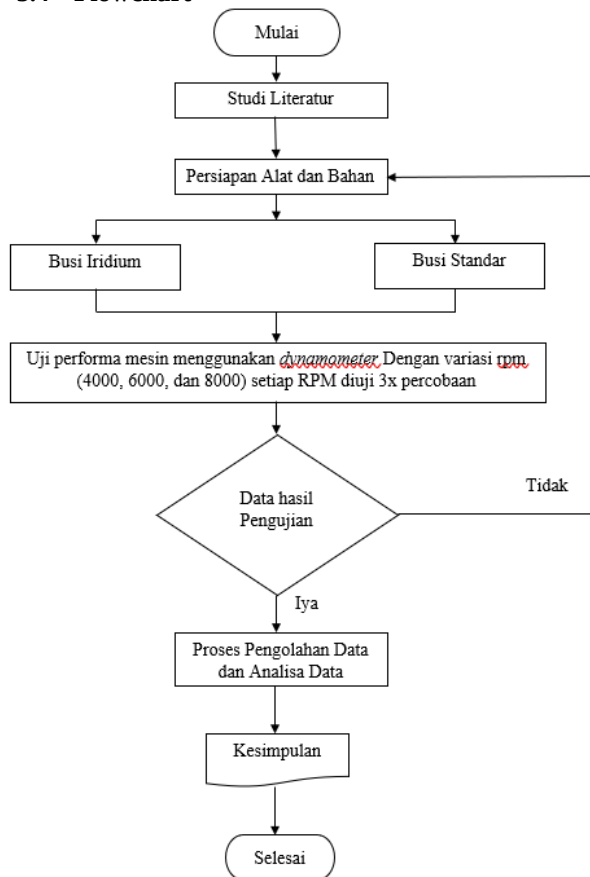
c) Sepeda motor scoopy 110 cc 2023

Dalam eksperimen ini, digunakan sepeda motor Honda Scoopy 110cc yang diproduksi pada tahun 2023.



Gambar 3. 4 Sepeda motor scoopy 110 cc 2023

3.4 Flowchart



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

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..

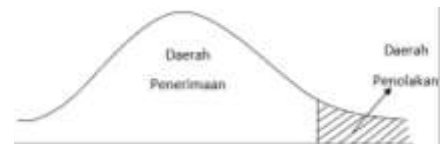
Berikut ini adalah statistik data torsi menggunakan Analisa Anova yang memiliki kriteria metode statistik yang diaplikasikan guna pembandingan nilai rata-rata antara tiga atau lebih kelompok. Terdapat beberapa kriteria yang perlu dipenuhi guna menjalankan analisis varians dengan hasil yang valid.

Tabel 4. 1 Data torsi hasil pengujian *Dynotest*

RPM	4000 rpm	6000 rpm	8000 rpm	Total
Jenis Busi				
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

- Penetapan nilai F tabel dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$
 - Nilai $F_{(0,05(1:12))} = 4,75$
 - Nilai $F_{(0,05(2:12))} = 3,89$
 - Nilai $F_{(0,05(2:12))} = 3,89$
- Kriteria pengujian



H_0 diterima apabila: $F_{\text{hitung}} \leq 4,75$

H_0 ditolak apabila: $F_{\text{hitung}} > 4,75$

b.



H_0 diterima apabila: $F_{\text{hitung}} \leq 3,89$

H_0 ditolak apabila: $F_{\text{hitung}} > 3,89$

c.



H_0 diterima apabila: $F_{\text{hitung}} \leq 3,89$

H_0 ditolak apabila: $F_{\text{hitung}} > 3,89$

Tabel 4. 2 Hasil analisis torsi pengujian *Dynotest*

Sumber Varian	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rata-Rata Kuadrat	F Hitung	F tabel
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			

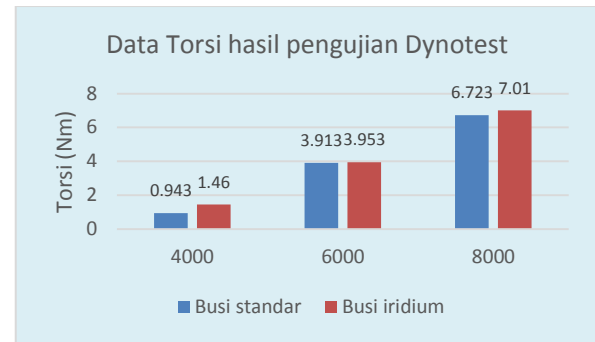
Kesimpulan:

- $F_{hitung} = 2,8761 < F_{0,05} 4,7472$ 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

4.2 Analisa dan Pembahasan

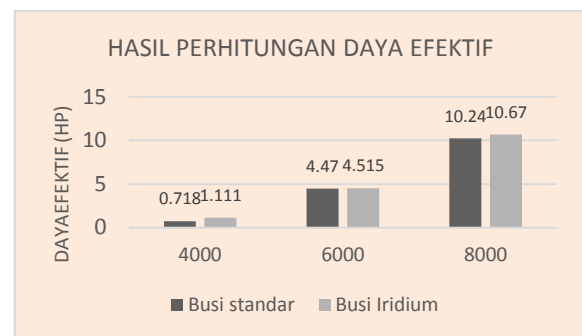
Setelah di lakukan pengujian menggunakan *dynamometer* dengan putaran 4000, 6000, dan 8000 RPM tahap selanjtnya yaitu melakukan perhitungan daya, dan konsumsi bahan bakar.

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



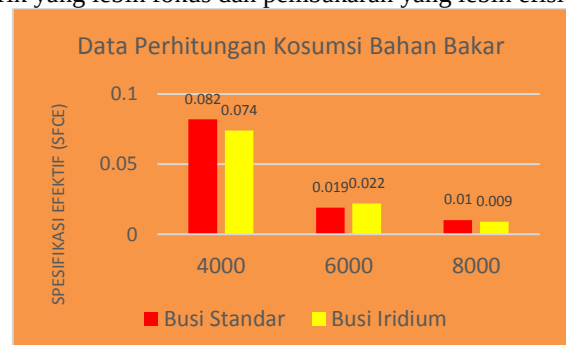
Gambar 4. 1 Grafik hasil torsi pengujian Dynotest

Gambar grafik diatas 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 meruncing, 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 4. 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 4. 3 Grafik perhitungan kosumsi bahan bakar

Gambar grafik diatas menunjukkan perbedaan konsumsi bahan bakar Busi Iridium putaran tertinggi pada rpm 8000 sebesar 0,009 ml/detik sedangkan yang paling kecil pada putaran 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 putaran 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 menunjukan 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.

5. KESIMPULAN

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

- a) 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.
- b) 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.

6. SARAN

Beberapa saran yang dapat diambil untuk pengembangan penelitian lanjutan di masa depan :

- a) Pengamatan Lebih Lanjut terhadap Variasi

Kondisi Operasional. Penelitian dapat diperluas dengan mengamati pengaruh busi iridium dan busi standar pada daya mesin dalam berbagai kondisi operasional, termasuk berbagai kecepatan, beban, dan suhu lingkungan. Ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang performa busi di berbagai situasi berkendara.

- b) Pengamatan Lebih Lanjut terhadap Variasi Kondisi Operasional. Dapat melibatkan analisis efisiensi bahan bakar dari penggunaan busi iridium dan busi standar. Dengan memahami konsumsi bahan bakar pada kedua jenis busi, dapat dievaluasi sejauh mana efisiensi bahan bakar dapat ditingkatkan dengan penggunaan busi iridium.
- c) Pertimbangkan Faktor Lingkungan dan Keberlanjutan. Memperhitungkan dampak lingkungan dari penggunaan kedua jenis busi. Ini mencakup evaluasi emisi gas buang dan dampak lingkungan lainnya. Melibatkan analisis siklus hidup penuh dari busi, termasuk produksi, penggunaan, dan pembuangan.
- d) Uji Ketahanan dan Umur Pakai. Penting untuk memperluas penelitian ke uji ketahanan dan umur pakai busi iridium dan busi standar. Ini melibatkan pengamatan lebih lanjut terhadap seberapa tahan lama kedua jenis busi dalam penggunaan jangka panjang dan bagaimana kondisi operasional yang berbeda dapat mempengaruhi umur pakai mereka.
- e) Pengembangan Teknologi Busi Iridium. Pengembangan teknologi busi iridium lebih lanjut, dengan mempertimbangkan desain dan material elektroda untuk meningkatkan efisiensi dan daya tahannya. Pengembangan teknologi busi iridium yang lebih unggul dapat menghasilkan peningkatan performa kendaraan yang lebih signifikan.
- f) Studi Perbandingan Biaya Operasional. Membandingkan biaya operasional antara penggunaan busi iridium dan busi standar. Ini mencakup biaya pembelian awal, biaya pemeliharaan, dan penghematan bahan bakar dalam jangka panjang.

7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Biantoro, E. W. (2018). Analisa Karakteristik Bahan Bakar Minyak Dari Ban Dalam Bekas dan Plastik Jenis LDPE (Low Density Polyethylene). 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 MOTOR Matic 125 cc. Jurnal Teknologi Mesin Uda, 2(2), 32–37.