PENGARUH VARIASI BUSI TERHADAP DAYA, TORSI DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MESIN HONDA SCOOPY TAHUN 2014

I Kadek Febriatnyana[1], Gede Widayana[2], Nyoman Arya Wigraha[3], Jhony Langgeng Baruna Wirawan[4], Edy Agus Juny Artha[5]

[1,2,3,4,5]*Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia*
E-mail : [1]febriatnyana@student.undiksha.ac.id, [2]gede.widayana@undiksha.ac.id, [3]arya.wigraha@undiksha.ac.id, [4]baruna.wirawan@undiksha.ac.id, [5]juny.artha@undiksha.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of spark plug variations on the power, torque, and fuel consumption of a 2014 Honda Scoopy engine. An experimental method with a quantitative approach was employed. Testing was conducted using three types of spark plugs at engine speeds of 3000, 4000, 5000, 6000, and 7000 rpm, with ten test runs performed for each variation. Power and torque data were obtained via dynamometer testing, while fuel consumption was measured based on the fuel usage rate during the tests. The data were analyzed using descriptive quantitative methods by calculating average values and percentage changes. The results indicate that the iridium spark plug produced the highest average torque and power compared to the platinum and standard spark plugs. The iridium spark plug achieved a peak torque of 12.62 N·m at 3000 rpm and a peak power of 7.51 HP at 6000 rpm. Regarding fuel consumption, the standard spark plug yielded the lowest consumption, whereas the platinum spark plug yielded the highest. At 6000 rpm, fuel consumption increased by 3.24% for the platinum spark plug and 6.42% for the iridium spark plug compared to the standard spark plug. Thus, spark plug variations influence engine performance and fuel consumption.

Keywords : *Spark Plug Variations, Engine Power, Torque, Fuel Consumption, Honda Scoopy*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi busi terhadap daya, torsi dan konsumsi bahan bakar pada mesin honda scoopy tahun 2014. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Pengujian dilakukan pada tiga variasi jenis busi dengan putaran mesin 3000, 4000, 5000, 6000, dan 7000 rpm. Masing-masing variasi dilakukan sebanyak 10 kali pengujian. Data daya dan torsi diperoleh menggunakan dynotest, sedangkan konsumsi bahan bakar diukur berdasarkan laju penggunaan bahan bakar selama pengujian. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata dan persentase perubahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa busi iridium menghasilkan torsi dan daya rata-rata tertinggi dibandingkan busi platinum dan standar. Torsi tertinggi busi iridium sebesar 12,62 N·m pada 3000 rpm, sedangkan daya tertinggi sebesar 7,51 HP pada 6000 rpm. Pada konsumsi bahan bakar, busi standar menghasilkan konsumsi paling rendah, sedangkan busi platinum paling tinggi. Pada 6000 rpm, peningkatan konsumsi bahan bakar busi platinum sebesar 3,24% dan busi iridium sebesar 6,42% dibandingkan busi standar. Dengan demikian, variasi busi berpengaruh terhadap performa dan konsumsi bahan bakar mesin.

Kata Kunci : *Variasi Busi, Daya Mesin, Torsi, Konsumsi Bahan Bakar, dan Honda Scoopy.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi otomotif dapat dilihat dari semakin banyaknya penerapan mesin dan teknologi canggih pada kendaraan bermotor (Purnayasa, 2025). Perkembangan tersebut mendorong perhatian terhadap peningkatan performa sepeda motor seiring meningkatnya kebutuhan mobilitas masyarakat. Kendaraan yang digunakan sehari-hari dituntut memiliki efisiensi bahan bakar sekaligus daya dan torsi yang memadai untuk menghadapi berbagai kondisi jalan. Pada sepeda motor matik, khususnya Honda Scoopy tahun 2014, performa mesin sangat berkaitan dengan kestabilan proses pembakaran pada berbagai putaran mesin. Daya dan torsi yang optimal dapat dicapai apabila proses pembakaran berlangsung secara efektif dan konsisten. Oleh karena itu, performa mesin tidak hanya dipengaruhi oleh konstruksi mesin, tetapi juga oleh komponen pendukung sistem pengapian, salah satunya adalah busi.

Honda Scoopy generasi PGM-FI tahun 2014 menggunakan mesin SOHC 4 langkah berkapasitas 108 cc dengan rasio kompresi 9,2:1. Spesifikasi tersebut menunjukkan bahwa mesin dirancang untuk penggunaan sehari-hari dengan mempertimbangkan keseimbangan antara efisiensi bahan bakar dan performa. Berdasarkan data pabrikan, mesin Honda Scoopy tahun 2014 mampu menghasilkan daya maksimum sebesar 8,52 PS pada 8.000 rpm dan torsi maksimum sebesar 8,68 Nm pada 6.500 rpm. Pencapaian daya dan torsi tersebut sangat berkaitan dengan kualitas pembakaran di dalam ruang bakar. Busi merupakan salah satu komponen sistem pengapian yang berfungsi menghasilkan percikan listrik pada elektroda untuk memicu pembakaran campuran udara dan bahan bakar. Karakteristik percikan api dipengaruhi oleh jenis serta material elektroda busi. Honda Scoopy tahun 2014 dalam kondisi standar menggunakan busi yang dirancang sesuai kebutuhan dasar mesin, sedangkan perkembangan teknologi telah menghasilkan busi platinum dan iridium dengan ukuran elektroda lebih kecil serta titik leleh lebih tinggi (Satupiston, 2021).

Budiyono & Mahfudin (2018) menjelaskan bahwa busi merupakan komponen penting dalam sistem pengapian karena menghasilkan percikan bunga api listrik pada celah elektroda sesuai waktu pengapian mesin. Percikan tersebut berfungsi memicu pembakaran campuran udara dan bahan bakar di dalam ruang bakar. Kualitas percikan sangat menentukan kesempurnaan pembakaran karena percikan yang kuat dan stabil dapat menghasilkan tekanan pembakaran yang lebih baik sehingga berpotensi meningkatkan daya, torsi, dan efisiensi konsumsi bahan bakar. Sebaliknya, percikan yang lemah dapat menyebabkan pembakaran tidak sempurna sehingga menurunkan performa mesin dan meningkatkan konsumsi bahan bakar. Perbedaan material elektroda juga memengaruhi karakteristik busi. Busi standar umumnya menggunakan nikel dengan ukuran elektroda lebih besar, sedangkan busi platinum dan iridium memiliki elektroda lebih kecil serta titik leleh lebih tinggi sehingga mampu menghasilkan percikan yang lebih fokus dan stabil. Kondisi tersebut menjadi dasar penting untuk membandingkan karakteristik ketiga jenis busi terhadap performa mesin.

Seiring perkembangan teknologi otomotif, penggunaan busi tidak hanya terbatas pada tipe standar, tetapi berkembang menjadi busi platinum dan laser iridium. Kedua jenis busi tersebut memiliki elektroda berdiameter lebih kecil dan titik leleh lebih tinggi dibandingkan busi standar. Karakteristik tersebut memungkinkan percikan api menjadi lebih terfokus dan stabil, terutama pada kondisi putaran mesin tinggi (Budiyono & Mahfudin, 2018). Penggunaan busi berbahan platinum dan iridium juga berpotensi meningkatkan kualitas pembakaran sehingga dapat memberikan pengaruh terhadap daya dan torsi mesin. Dengan demikian, pemilihan jenis busi

menjadi salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam upaya memperoleh performa mesin yang optimal.

Menurut Risdiyanti (2022), Honda Scoopy menggunakan sistem injeksi bahan bakar yang membutuhkan proses pembakaran secara presisi agar kinerja mesin tetap optimal. Sistem injeksi mengatur suplai bahan bakar berdasarkan kondisi kerja mesin sehingga membutuhkan percikan api yang stabil dan konsisten. Karakteristik sepeda motor matik yang mengutamakan kenyamanan berkendara dan efisiensi bahan bakar menjadikan sistem pengapian sebagai salah satu faktor yang berperan dalam menentukan kinerja mesin. Perbedaan busi standar, platinum, dan iridium menghasilkan karakteristik elektroda serta percikan api yang berbeda dan berpotensi memengaruhi kualitas pembakaran. Pembakaran yang berlangsung lebih optimal selanjutnya dapat memengaruhi daya dan torsi yang dihasilkan mesin. Oleh karena itu, penggunaan variasi busi pada Honda Scoopy tahun 2014 penting diteliti untuk mengetahui pengaruhnya terhadap performa mesin.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji hubungan antara jenis busi dan performa mesin sepeda motor. Menurut Sefnath J. E. Sarwuna, J. Luohenapessy, dan W. M. E. Wattimena (2024), terdapat perbedaan daya dan torsi antara penggunaan busi standar dan iridium, dengan busi iridium mampu menghasilkan performa lebih baik pada putaran tertentu. Namun, hasil penelitian tersebut masih dipengaruhi oleh perbedaan spesifikasi mesin, metode pengujian, dan kondisi operasional sehingga belum dapat digeneralisasi pada seluruh jenis sepeda motor.

Prayogi (2023) yang menganalisis penggunaan busi standar dan iridium pada Yamaha Force One 110 cc menggunakan metode dynotest menunjukkan bahwa busi iridium menghasilkan daya maksimum 12,1 HP pada 6.250 rpm, sedangkan busi standar sebesar 11,7 HP pada 6.500 rpm. Torsi maksimum busi iridium mencapai 13,93 Nm pada 5.500 rpm, sementara busi standar menghasilkan 13,68 Nm pada 5.750 rpm. Peningkatan tersebut dikaitkan dengan elektroda iridium yang lebih kecil dan memiliki ketahanan terhadap temperatur tinggi sehingga mendukung kestabilan percikan api dan pembakaran. Selanjutnya, Maulana Azkiya et al. (2024) pada Honda Scoopy 110 cc menemukan bahwa busi iridium menghasilkan daya lebih tinggi dibandingkan busi standar pada putaran 4.000, 6.000, dan 8.000 rpm. Meskipun demikian, besarnya peningkatan daya dipengaruhi oleh karakteristik mesin, sistem pengapian, dan kondisi pengujian. Hal ini menunjukkan perlunya penelitian dengan objek yang lebih spesifik, khususnya Honda Scoopy tahun 2014.

Berdasarkan uraian tersebut, masih terdapat keterbatasan penelitian yang secara khusus membandingkan busi standar, platinum, dan laser iridium pada Honda Scoopy tahun 2014. Perbedaan karakteristik material dan ukuran elektroda diduga memengaruhi kualitas percikan api serta proses pembakaran, yang selanjutnya dapat memberikan perbedaan terhadap daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh variasi busi standar, platinum, dan iridium terhadap daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar pada mesin Honda Scoopy tahun 2014. Penelitian diawali dengan studi literatur mengenai sistem pengapian dan karakteristik busi, dilanjutkan dengan persiapan Honda Scoopy tahun 2014 serta tiga jenis busi yang akan diuji. Pengujian dilakukan untuk memperoleh data daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar pada masing-masing jenis busi. Data kemudian dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui perbedaan performa yang dihasilkan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah dan praktis dalam menentukan jenis busi yang efektif untuk mendukung performa dan efisiensi mesin sepeda motor matik. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berjudul

”Pengaruh Variasi Busi terhadap Daya, Torsi, dan Konsumsi Bahan Bakar pada Mesin Honda Scoopy Tahun 2014”.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif untuk mengetahui pengaruh variasi busi standar, platinum, dan iridium terhadap daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar pada mesin Honda Scoopy tahun 2014. Pengujian dilakukan menggunakan sepeda motor Honda Scoopy 110 cc dengan bahan bakar Pertalite RON 90.

Data daya dan torsi diperoleh melalui pengujian menggunakan dynotest, sedangkan konsumsi bahan bakar diukur berdasarkan jumlah bahan bakar yang digunakan dalam satuan waktu. Setiap variasi busi diuji sebanyak 10 kali untuk memperoleh data yang konsisten.

Data penelitian diperoleh melalui observasi dan dokumentasi. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pengujian serta mencatat hasil pengukuran daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung berupa foto maupun catatan selama proses penelitian.

Data yang diperoleh selanjutnya diolah menggunakan Microsoft Excel. Data daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar dari setiap pengujian dicatat dalam tabel, kemudian dihitung nilai rata-ratanya. Khusus data konsumsi bahan bakar, dilakukan perhitungan berdasarkan massa jenis bahan bakar per satuan waktu sebelum memperoleh nilai rata-rata. Selanjutnya, data hasil pengolahan disajikan dalam bentuk grafik garis (polygon) untuk memudahkan perbandingan performa antara penggunaan busi standar, platinum, dan iridium.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif. Analisis dilakukan berdasarkan data numerik hasil eksperimen yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Nilai rata-rata dari setiap variabel digunakan untuk melihat perbedaan daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan oleh masing-masing jenis busi. Hasil tersebut kemudian dideskripsikan untuk mengetahui karakteristik performa mesin pada setiap variasi busi yang digunakan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian Torsi Mesin

Hasil pengujian torsi mesin sepeda motor Scoopy 110cc dengan menggunakan variasi busi standar, busi iridium dan busi platinum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Torsi Mesin Pada Putaran Mesin 3000-7000 RPM

Hasil Pengujian Torsi (N.m)				
Putaran Mesin (RPM)	Pengulangan Pengujian	Alat dan Bahan		
		Busi Standar	Busi Platinum	Busi Iridium
	1	10,06	11,55	11,33
	2	9,70	12,38	12,71
	3	11,24	10,06	11,31
	4	9,49	11,24	10,97
	5	11,33	12,71	14,62

3000	6	9,90	11,33	11,39
	7	11,39	10,97	12,06
	8	10,97	11,31	14.00
	9	11,31	12,06	11.55
	10	11,55	11,39	12,38
	Rata-Rata	10,64	11,50	12,65
	1	13,34	13,13	11,76
	2	11,94	12,63	12,87
	3	11,96	13,34	11,67
	4	12,86	11,96	12,97
	5	11,76	12,87	12,78
4000	6	11,76	11,76	11,67
	7	11,67	12,97	12,17
	8	12,97	11,67	12,46
	9	11,67	12,17	13,13
	10	13,13	11,67	12,63
	Rata-Rata	12,07	12,17	12,41
	1	12,10	15,13	10,18
	2	10,30	11,38	11,55
	3	9,49	12,10	10,34
	4	11,35	9,49	10,94
	5	10,18	11,55	10,45
5000	6	10,22	10,18	10,34
	7	10,34	10,94	10,57
	8	10,94	10,34	10,45
	9	10,34	10,57	15,13
	10	11,13	10,34	11,38
	Rata-Rata	10,39	11,2	11,33
	1	10,55	9,58	8,45
	2	8,40	9,72	9,50
	3	8,16	10,55	10,34
	4	9,77	8,16	9,24
	5	8,45	9,5	8,48
6000	6	8,54	8,45	8,35
	7	8,35	9,24	8,88
	8	9,24	10,34	8.38
	9	8,35	8,88	9,58
	10	9,58	8,35	9,72
	Rata-Rata	8,93	9,77	9,92
	1	9,224	8,06	6,72
	2	6,82	8,14	8,00
	3	6,41	9,24	6,77
	4	8,38	6,41	7,83
	5	6,72	8,00	6,57

7000	6	6,62	6,72	6,77
	7	6,77	7,83	7,22
	8	7,83	6,77	6,70
	9	6,77	7,22	8,06
	10	8,06	6,77	8,14
	Rata-Rata	7,04	7,16	7,32

(Sumber Dok. Pribadi (Uji Dynotest), Dok. 10 2026)

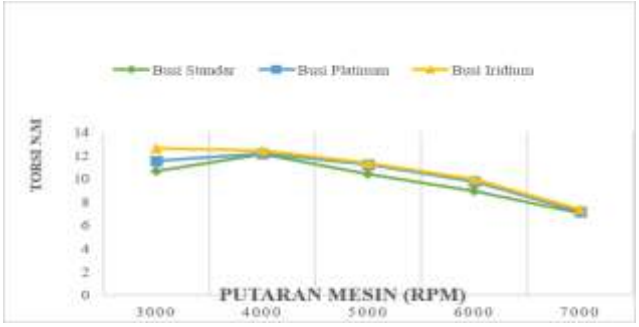
Berdasarkan data yang tercantum pada Tabel 1, dilakukan pengolahan data dengan menghitung rata-rata hasil pengujian torsi mesin. Nilai rata-rata diperoleh dari 10 kali pengulangan pengujian pada setiap variabel independen, sehingga hasil yang diperoleh dapat memberikan gambaran yang lebih representatif dan meminimalkan potensi kesalahan dalam pengukuran. Penyajian hasil dalam bentuk nilai rata-rata juga dilakukan untuk memudahkan proses analisis serta perbandingan hasil pada masing-masing variabel. Hasil pengolahan data selanjutnya disajikan secara rinci pada Tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata Torsi Pada Putaran Mesin 3000-7000 RPM

Rata-Rata Pengujian Torsi (Nm)			
putaran mesin (RPM)	Busi Standar	Busi Platinum	Busi Iridum
3000	10,64	11,5	12,62
4000	12,07	12,17	12,41
5000	10,39	11,20	11,33
6000	8,93	9,77	9,92
7000	7,04	7,16	7,32

(Sumber Dok. Pribadi , Dok. 11 2026)

Untuk memudahkan pengamatan terhadap perbedaan hasil pengujian, data rata-rata torsi yang tercantum pada Tabel 2 selanjutnya disajikan dalam bentuk grafik garis (polygon). Penyajian grafik tersebut bertujuan untuk menggambarkan pola perubahan torsi mesin pada setiap putaran mesin berdasarkan masing-masing variabel independen yang diuji, baik berupa peningkatan maupun penurunan nilai. Selain itu, visualisasi grafik dapat membantu memperjelas hubungan antara putaran mesin dan torsi yang dihasilkan sehingga hasil pengujian lebih mudah dipahami dan dianalisis. Perbandingan hasil pengujian torsi mesin pada berbagai putaran ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Torsi Mesin
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, Dok. 10, 2026)

Berdasarkan grafik pengujian torsi pada Gambar 1, ketiga jenis busi, yaitu busi standar, platinum, dan iridium, menunjukkan pola perubahan torsi yang cenderung menurun seiring peningkatan putaran mesin. Pada busi standar dan platinum, torsi meningkat dari 3000 rpm hingga mencapai nilai maksimum pada 4000 rpm, masing-masing sebesar 12,07 N·m dan 12,17 N·m. Setelah mencapai nilai maksimum, torsi mengalami penurunan hingga masing-masing menjadi 7,04 N·m dan 7,16 N·m pada 7000 rpm.

Busi iridium menunjukkan karakteristik yang berbeda dengan menghasilkan torsi tertinggi pada 3000 rpm sebesar 12,62 N·m. Selanjutnya, torsi menurun menjadi 12,41 N·m pada 4000 rpm, 11,33 N·m pada 5000 rpm, 9,92 N·m pada 6000 rpm, dan 7,32 N·m pada 7000 rpm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa busi iridium menghasilkan torsi yang relatif lebih tinggi dibandingkan busi standar dan platinum pada sebagian besar putaran yang diuji, meskipun seluruh jenis busi mengalami penurunan torsi pada putaran tinggi.

Penurunan torsi pada putaran tinggi menunjukkan berkurangnya kemampuan mesin dalam menghasilkan gaya puntir. Kondisi tersebut dapat berkaitan dengan penurunan efisiensi volumetrik, sehingga pengisian campuran udara dan bahan bakar ke dalam silinder menjadi kurang optimal. Selain itu, waktu pembakaran yang semakin singkat pada putaran tinggi dapat menyebabkan proses pembakaran kurang maksimal dan mengurangi energi yang dikonversikan menjadi torsi.

Jika dibandingkan berdasarkan jenis busi, busi iridium menghasilkan torsi tertinggi pada seluruh rentang putaran yang diuji, terutama pada 3000–6000 rpm. Busi platinum berada pada posisi berikutnya, sedangkan busi standar menghasilkan torsi terendah. Pada 7000 rpm, perbedaan ketiga jenis busi semakin kecil, yaitu 7,04 N·m untuk busi standar, 7,16 N·m untuk busi platinum, dan 7,32 N·m untuk busi iridium. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengaruh variasi busi terhadap torsi cenderung berkurang pada putaran tinggi.

Secara keseluruhan, torsi maksimum busi standar dan platinum dicapai pada 4000 rpm, masing-masing sebesar 12,07 N·m dan 12,17 N·m, sedangkan busi iridium mencapai torsi maksimum pada 3000 rpm sebesar 12,62 N·m. Setelah mencapai nilai maksimum, torsi ketiga jenis busi cenderung menurun hingga 7000 rpm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa busi iridium menghasilkan torsi tertinggi, diikuti busi platinum dan busi standar. Dengan demikian, variasi jenis busi memberikan pengaruh terhadap karakteristik torsi mesin pada berbagai tingkat putaran.

Berdasarkan hasil pengujian, perbedaan torsi maksimum pada masing-masing jenis busi menunjukkan adanya perbedaan karakteristik pembakaran. Busi standar dan platinum mencapai torsi maksimum pada 4000 rpm, sedangkan busi iridium mencapai nilai maksimum pada 3000 rpm. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa karakteristik percikan api dari masing-masing busi dapat memengaruhi kemampuan mesin dalam menghasilkan torsi pada putaran tertentu.

Secara umum, penggunaan variasi busi memberikan perbedaan terhadap torsi yang dihasilkan mesin. Pada 3000 rpm, busi standar menghasilkan 10,64 N·m, busi platinum 11,50 N·m, dan busi iridium 12,62 N·m. Pada 4000 rpm, nilai torsi masing-masing sebesar 12,07 N·m, 12,17 N·m, dan 12,41 N·m. Pada 5000 rpm, 6000 rpm, hingga 7000 rpm, busi iridium tetap menghasilkan torsi lebih tinggi dibandingkan busi platinum dan standar, meskipun selisihnya semakin kecil pada putaran tinggi.

Oleh karena itu, analisis persentase peningkatan torsi difokuskan pada putaran 3000 rpm karena perbedaan nilai torsi antarvariasi busi paling terlihat pada titik tersebut. Busi standar digunakan sebagai nilai pembanding untuk mengetahui peningkatan torsi yang dihasilkan busi platinum dan iridium.

Berdasarkan perhitungan pada putaran 3000 rpm, busi platinum menghasilkan peningkatan torsi sebesar 8,08%, sedangkan busi iridium menghasilkan peningkatan sebesar 18,61% dibandingkan busi standar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa busi iridium memberikan peningkatan torsi paling besar dibandingkan busi platinum dan busi standar. Peningkatan tersebut mengindikasikan bahwa karakteristik elektroda dan percikan api pada busi iridium mampu mendukung proses pembakaran yang lebih optimal sehingga energi pembakaran dapat dikonversikan menjadi torsi secara lebih efektif.

Secara teoritis, (Moh Arif Batutah, Betty Ariani, Hadi Kusnanto, Ilyas Sofana, 2025) menjelaskan bahwa busi berperan penting dalam sistem pengapian karena menghasilkan percikan api untuk membakar campuran udara dan bahan bakar di dalam ruang bakar. Kualitas percikan api menentukan kesempurnaan pembakaran yang selanjutnya memengaruhi torsi mesin. Pada penelitian ini, busi iridium menghasilkan performa lebih baik dibandingkan busi platinum dan standar. Hal tersebut berkaitan dengan elektroda pusat iridium yang berdiameter lebih kecil serta memiliki titik leleh dan ketahanan panas yang tinggi, sehingga mampu menghasilkan percikan yang lebih fokus, stabil, dan konsisten. Pembakaran yang lebih optimal menghasilkan tekanan pembakaran yang lebih besar sehingga torsi mesin meningkat. Dengan demikian, penggunaan busi dengan karakteristik material dan sistem pengapian yang lebih baik dapat mendukung peningkatan performa mesin, khususnya dalam menghasilkan torsi.

Hasil tersebut juga diperkuat oleh penelitian Maulana Azkiya *et al*. (2024) yang menyatakan bahwa "penggunaan variasi busi sangat berpengaruh besar terhadap performa mesin baik itu daya maupun torsi". Temuan tersebut sejalan dengan penelitian ini, karena busi iridium menghasilkan torsi tertinggi dibandingkan busi standar dan platinum. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan kesesuaian dengan teori dan penelitian terdahulu bahwa karakteristik busi yang mendukung pembakaran lebih optimal dapat meningkatkan performa torsi mesin, terutama pada putaran optimal 3000 rpm.

Pengujian Daya Mesin

Hasil pengujian daya mesin sepeda motor Scoopy 110cc dengan menggunakan variasi busi standar, busi iridium dan busi platinum dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Daya Mesin Pada Putaran Mesin 3000-7000 RPM

Hasil Pengujian Daya (HP)				
Putaran Mesin (RPM)	Pengulangan Pengujian	Alat dan Bahan		
		Busi Standar	Busi Platinum	Busi Iridium
3000	1	4,3	4,9	4,8
	2	4,2	5,2	5,4
	3	4,8	4,3	4,0
	4	4,0	4,8	4,6
	5	4,8	5,4	6,2
	6	4,2	4,8	4,8
	7	4,8	4,6	5,2
	8	4,6	4,0	5,9
	9	4,0	5,2	4,9
	10	4,9	4,8	5,2
Rata-Rata		4,06	4,8	5,1

	1	7,5	7,4	6,7
	2	6,7	7,1	7,3
	3	6,8	7,5	6,6
	4	7,3	6,8	7,3
	5	6,7	7,3	7,2
4000	6	6,7	6,7	6,6
	7	6,6	7,3	6,9
	8	7,3	6,6	7,1
	9	6,6	6,9	7,4
	10	7,4	6,6	7,1
	Rata-Rata	6,06	7,02	7,21
	1	8,6	7,8	7,2
	2	7,3	8	8,1
	3	6,7	8,6	7,3
	4	8,0	6,7	7,7
	5	7,2	8,1	7,4
5000	6	7,2	7,2	7,3
	7	7,3	7,7	7,5
	8	7,7	7,3	7,4
	9	7,3	7,5	7,8
	10	7,8	7,3	8,0
	Rata-Rata	7,01	7,06	7,57
	1	8,9	8,1	7,1
	2	7,1	8,2	8,0
	3	6,9	8,9	7,0
	4	8,3	6,9	7,8
	5	7,1	8,0	7,2
6000	6	7,2	7,1	7,0
	7	7,0	7,8	7,5
	8	7,8	7,0	7,1
	9	7,0	7,5	8,1
	10	8,1	7,0	8,2
	Rata-Rata	7,04	7,06	7,51
	1	9,1	7,9	6,6
	2	6,7	8,0	7,9
	3	6,3	9,1	6,7
	4	8,3	6,3	7,7
	5	6,6	7,9	6,5
7000	6	6,5	6,6	6,7
	7	6,7	7,7	7,1
	8	7,7	6,7	6,6
	9	6,7	7,1	7,9
	10	7,9	6,7	8,1
	Rata-Rata	7,02	7,04	7,18

(Sumber Dok. Pribadi (Uji Dynotest), Dok. 12 2026)

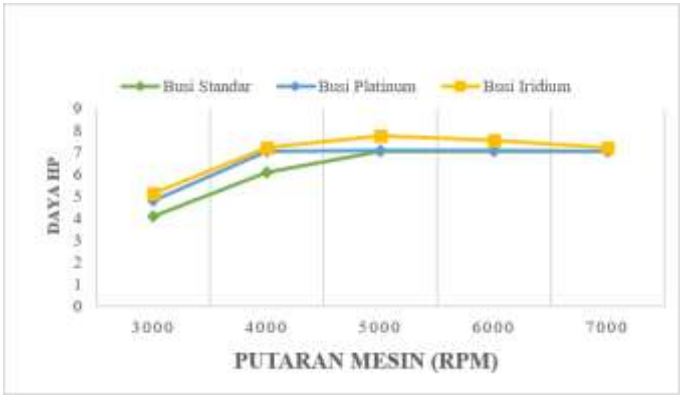
Berdasarkan data pada Tabel 3, dibuat tabel yang memuat rata-rata hasil daya mesin dari 10 kali pengulangan pengukuran untuk setiap variabel independen yang diuji. Rata-rata hasil pengujian daya tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Daya Pada Putaran Mesin 3000-7000 RPM

Rata Rata Pengujian Daya (Hp)			
putaran mesin (RPM)	Busi Standar	Busi Platinum	Busi Iridum
3000	4,06	4,80	5,10
4000	6,06	7,02	7,21
5000	7,01	7,06	7,75
6000	7,04	7,06	7,51
7000	7,02	7,04	7,18

(Sumber Dok. Pribadi , Dok. 13, 2026)

Untuk memudahkan pemahaman terhadap perbedaan hasil pengujian, data pada Tabel 4. selanjutnya disajikan dalam bentuk grafik garis (polygon). Penyajian grafik tersebut bertujuan untuk memperlihatkan pola perubahan daya mesin pada setiap variabel independen yang diuji, baik berupa peningkatan maupun penurunan nilai. Dengan adanya visualisasi tersebut, perbandingan hasil pengujian antarvariabel dapat diamati dan dianalisis secara lebih sistematis. Grafik garis yang menggambarkan hubungan antara daya mesin hasil pengujian dan putaran mesin ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Daya Mesin

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, Dok. 11, 2026)

Berdasarkan Gambar 2, daya mesin pada seluruh variasi busi menunjukkan kecenderungan meningkat seiring bertambahnya putaran mesin dari 3000 rpm hingga mencapai nilai tertinggi pada 6000 rpm. Setelah itu, daya pada ketiga jenis busi mengalami sedikit penurunan pada 7000 rpm. Meskipun demikian, busi iridium tetap menghasilkan daya lebih tinggi dibandingkan busi platinum dan busi standar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa putaran 6000 rpm merupakan kondisi optimal dalam menghasilkan daya maksimum, dengan busi iridium memberikan performa terbaik pada seluruh variasi putaran mesin.

Jika dibandingkan berdasarkan jenis busi, busi iridium menghasilkan daya tertinggi pada setiap putaran, diikuti busi platinum dan busi standar. Pada 3000 rpm, busi standar menghasilkan 4,06 HP, busi platinum 4,80 HP, dan busi iridium 5,10 HP. Daya kemudian meningkat hingga 6000 rpm, dengan busi standar mencapai 7,04 HP, busi platinum 7,06 HP, dan busi iridium 7,51

HP. Pada 7000 rpm, daya sedikit menurun menjadi 7,02 HP pada busi standar, 7,04 HP pada busi platinum, dan 7,18 HP pada busi iridium. Dengan demikian, busi iridium memberikan performa daya yang lebih tinggi dibandingkan kedua jenis busi lainnya pada seluruh putaran yang diuji.

Secara keseluruhan, penggunaan busi platinum dan iridium mampu meningkatkan daya mesin dibandingkan busi standar, dengan busi iridium menghasilkan daya paling tinggi. Untuk mengetahui besarnya peningkatan tersebut, dilakukan perhitungan persentase peningkatan daya.

Berdasarkan hasil pengujian, daya mesin meningkat dari 3000 rpm hingga mencapai nilai maksimum pada 6000 rpm, kemudian mengalami sedikit penurunan pada 7000 rpm. Busi iridium tetap menghasilkan daya tertinggi pada seluruh variasi putaran, sedangkan putaran 6000 rpm menjadi kondisi optimal untuk memperoleh daya maksimum selama pengujian.

Secara umum, peningkatan daya terlihat dari busi standar, platinum, hingga iridium. Pada 6000 rpm, busi standar menghasilkan 7,04 HP, busi platinum 7,06 HP, dan busi iridium 7,51 HP. Hasil tersebut menunjukkan bahwa busi iridium memberikan daya tertinggi, diikuti busi platinum dan standar, sehingga jenis busi berpengaruh terhadap performa mesin, khususnya daya yang dihasilkan.

Oleh karena itu, persentase peningkatan daya difokuskan pada putaran 6000 rpm karena pada titik tersebut perbedaan daya antarjenis busi dapat diamati dengan jelas. Persentase peningkatan dihitung dengan membandingkan daya busi platinum dan iridium terhadap busi standar.

Berdasarkan hasil perhitungan pada 6000 rpm, penggunaan busi platinum meningkatkan daya sebesar 0,28%, sedangkan busi iridium meningkatkan daya sebesar 6,68% dibandingkan busi standar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa busi iridium memberikan peningkatan daya lebih besar daripada busi platinum. Kondisi ini mengindikasikan bahwa busi iridium mampu mendukung proses pembakaran yang lebih efektif sehingga menghasilkan daya mesin yang lebih tinggi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa busi memiliki peranan penting dalam proses pembakaran melalui percikan api yang membakar campuran udara dan bahan bakar di dalam ruang bakar. Penggunaan busi dengan kualitas lebih baik, seperti iridium, dapat menghasilkan percikan api yang lebih stabil sehingga pembakaran berlangsung lebih sempurna dan berdampak pada peningkatan daya mesin (A'an Adji Ahmad Sya'bani, K Rihendra Dantes, 2022).

Selain itu, penelitian mengenai perbandingan busi standar, platinum, dan iridium menunjukkan bahwa perubahan jenis busi dapat meningkatkan performa mesin, baik daya maupun torsi. Penggunaan busi iridium mampu meningkatkan performa karena menghasilkan percikan api yang lebih kuat dan stabil sehingga proses pembakaran lebih sempurna dibandingkan busi standar (Maulana Azkiya *et al*., 2024).

Berdasarkan hasil tersebut, peningkatan daya pada penggunaan busi platinum dan iridium berkaitan dengan kemampuan menghasilkan percikan api yang lebih kuat dan stabil sehingga proses pembakaran menjadi lebih optimal. Semakin baik karakteristik percikan api yang dihasilkan busi, semakin optimal pembakaran yang terjadi dan semakin besar daya mesin yang dihasilkan. Kondisi tersebut terlihat pada busi iridium yang menghasilkan daya paling tinggi dibandingkan busi platinum dan busi standar.

Pengujian Kosumsi Bahan Bakar

Data hasil pengujian konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda scoopy 110 CC dengan penggunaan busi platinum, busi iridium, dan busi standar disajikan pada Tabel 5. Pengujian dilakukan pada beberapa variasi putaran mesin, yaitu 3000 rpm, 4000 rpm, dan seterusnya, dengan masing-masing kondisi dilakukan sebanyak 10 kali pengulangan. Nilai konsumsi bahan bakar diperoleh dari volume bahan bakar yang terpakai selama waktu pengujian 5 menit (300 detik).

Tabel 2. Waktu Konsumsi Bahan Bakar Untuk Setiap Variasi Putaran Mesin

Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar (ml/5 menit)				
Putaran Mesin (RPM)	Pengulangan Pengujian	Alat dan Bahan		
		Busi Standar	Busi Platinum	Busi Iridium
3000	1	112	118	115
	2	111	117	114
	3	113	119	116
	4	112	118	115
	5	111	118	114
	6	112	117	115
	7	113	119	116
	8	112	118	115
	9	111	117	114
	10	113	119	116
Rata-Rata		112	118	115
4000	1	134	142	138
	2	133	141	137
	3	135	143	139
	4	134	142	138
	5	134	141	138
	6	135	142	139
	7	134	143	138
	8	133	142	137
	9	134	141	138
	10	135	143	139
Rata-Rata		134	142	138
5000	1	159	169	164
	2	158	168	163
	3	160	170	165
	4	159	169	164
	5	159	168	164
	6	160	169	165
	7	159	170	164
	8	158	169	163
	9	159	168	164
	10	160	170	165

	Rata-Rata	159	169	164
6000	1	185	197	191
	2	184	196	190
	3	186	198	192
	4	185	197	191
	5	185	196	191
	6	186	197	192
	7	185	198	191
	8	184	197	190
	9	185	196	191
	10	186	198	192
	Rata-Rata	185	197	191
7000	1	214	228	221
	2	213	227	220
	3	215	229	222
	4	214	228	221
	5	214	227	221
	6	215	228	222
	7	214	229	221
	8	213	228	220
	9	214	227	221
	10	215	229	222
	Rata-Rata	214	228	221

(Sumber Data hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Dok. Pribadi , Dok. 14, 2026)

Berdasarkan data pada Tabel 5, diperoleh hasil pengujian konsumsi bahan bakar menggunakan busi standar, platinum, dan iridium pada putaran mesin 3000 rpm hingga 7000 rpm. Pengujian dilakukan selama 5 menit pada setiap variasi putaran untuk mengetahui volume bahan bakar yang digunakan. Data tersebut selanjutnya diolah untuk menentukan laju konsumsi bahan bakar pada masing-masing jenis busi.

Sebagai contoh, pada pengujian busi standar dengan putaran mesin 3000 rpm diperoleh massa jenis bahan bakar sebesar 729,63 kg/m³, volume bahan bakar 112 ml, dan waktu pengujian 300 s. Berdasarkan hasil perhitungan, konsumsi bahan bakar yang diperoleh sebesar 0,9806 kg/jam.

Perhitungan yang sama kemudian diterapkan pada seluruh data pengujian busi standar, platinum, dan iridium pada putaran 3000–7000 rpm. Untuk mempermudah proses pengolahan dan meningkatkan ketelitian perhitungan, data diolah menggunakan Microsoft Excel. Hasil akhir pengolahan konsumsi bahan bakar selanjutnya disajikan secara lengkap pada Tabel 6.

Tabel 6. Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu

PENGUJIAN KONSUMSI BAHAN BAKAR SATUAN WAKTU(kg/jam)				
Putaran Mesin (RPM)	Pengulangan Pengujian	Busi Standar	Alat dan Bahan Busi Platinum	Busi Iridium
	1	0,9806	1,0069	1,0332

	2	0,9719	0,9981	1,0244
	3	0,9894	1,0156	1,0419
	4	0,9806	1,0069	1,0332
	5	0,9719	0,9981	1,0332
3000	6	0,9806	1,0069	1,0244
	7	0,9894	1,0156	1,0429
	8	0,9806	1,0069	1,0332
	9	0,9719	0,9981	1,0244
	10	0,9894	1,0156	1,0419
	Rata-Rata	0,9806	1,0069	1,0332
	1	1,1732	1,2083	1,2433
	2	1,1645	1,1995	1,2345
	3	1,1820	1,2170	1,2520
	4	1,1732	1,2083	1,2433
	5	1,1732	1,2083	1,2345
4000	6	1,1820	1,2170	1,2433
	7	1,1732	12083	1,2520
	8	1,1645	1,1995	1,2433
	9	1,1732	1,2083	1,2345
	10	1,1820	1,2170	1,2520
	Rata-Rata	1,1741	1,2092	1,2433
	1	1,3921	1,4359	1,4797
	2	1,3834	1,4272	1,4709
	3	1,4009	1,4447	1,4884
	4	1,3921	1,4359	1,4797
	5	1,3921	1,4359	1,4709
5000	6	1,4009	1,4447	1,4797
	7	1,3921	1,4359	1,4884
	8	1,3834	1,4272	1,4797
	9	1,3921	1,4359	1,4884
	10	1,4009	1,4447	1,4797
	Rata-Rata	1,393	1,4368	1,4797
	1	1,6198	1,6723	1,7248
	2	1,6110	1,6636	1,7161
	3	1,6285	1,6811	1,7336
	4	1,6198	1,6723	1,7248
	5	1,6198	1,6723	1,7161
6000	6	1,6285	1,6811	1,7248
	7	1,6198	1,6723	1,7336
	8	1,6110	1,6636	1,7248
	9	1,6198	1,6723	1,7161
	10	1,6285	1,6811	1,7336
	Rata-Rata	1,6207	1,6732	1,7248
	1	1,8737	1,935	1,9963

	2	1,8649	1,9262	1,9875
	3	1,8824	1,9437	2,0050
	4	1,8737	1,9350	1,9963
	5	1,8737	1,9350	1,9875
7000	6	1,8824	1,9437	1,9963
	7	1,8737	1,9350	2,0050
	8	1,8649	1,9262	1,9963
	9	1,8737	1,9350	1,9875
	10	1,8824	1,9437	2,0050
Rata-Rata		1,8746	1,9359	1,9963

(Sumber Dok. Pribadi , Dok. 15 2026)

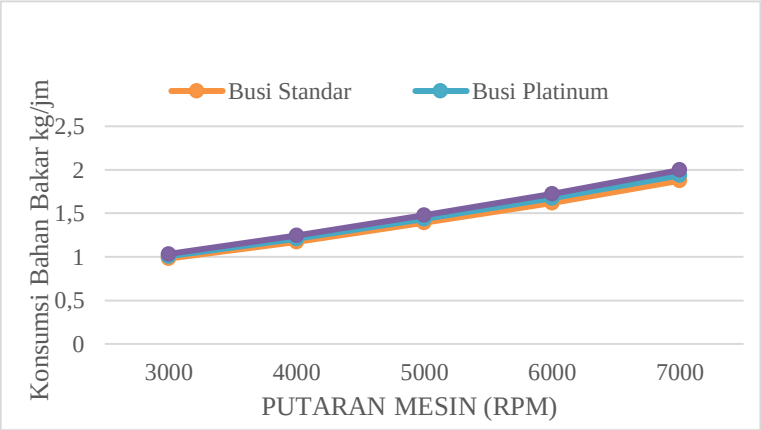
Dari data yang terdapat pada Tabel 6 dapat disusun Tabel 7 yang menyajikan rata-rata konsumsi bahan bakar dari sepuluh kali pengujian untuk tiap variabel pada putaran mesin 3000 hingga 7000 rpm, berdasarkan data.

Tabel 7. Rata-rata Data Konsumsi Bahan Bakar Persatuan Waktu

Rata Rata Konsumsi Bahan Bakar (Ml/5 Menit)			
Putaran Mesin (RPM)	Busi Standar	Busi Platinum	Busi Iridum
3000	0,9806	1,0069	1,0332
4000	1,1741	1,2092	1,2433
5000	1,3930	1,4368	1,4797
6000	1,6207	1,6732	1,7248
7000	1,8746	1,9359	1,9963

(Sumber Dok. Pribadi , Dok. 16 2026)

Untuk mempermudah pembacaan perbedaan hasil, data pada Tabel 7 disajikan dalam bentuk grafik garis sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, Dok. 12, 2026)

Berdasarkan grafik pada Gambar 3, konsumsi bahan bakar menunjukkan kecenderungan meningkat seiring bertambahnya putaran mesin dari 3000 rpm hingga 7000 rpm. Konsumsi terendah terjadi pada 3000 rpm, sedangkan konsumsi tertinggi terdapat pada 7000 rpm. Berdasarkan jenis busi, busi standar menghasilkan konsumsi bahan bakar paling rendah pada setiap putaran, diikuti busi iridium, sedangkan busi platinum menunjukkan konsumsi paling tinggi.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa variasi jenis busi memengaruhi tingkat konsumsi bahan bakar mesin. Perubahan konsumsi antarjenis busi selanjutnya dianalisis melalui persentase perubahan konsumsi bahan bakar.

Perhitungan persentase perubahan konsumsi bahan bakar difokuskan pada putaran 6000 rpm, karena pada putaran tersebut seluruh jenis busi mencapai daya maksimum. Pemilihan titik tersebut bertujuan untuk mengetahui karakteristik konsumsi bahan bakar masing-masing busi ketika mesin bekerja pada kondisi optimal.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa penggunaan busi platinum dan iridium meningkatkan konsumsi bahan bakar dibandingkan busi standar. Pada 6000 rpm, peningkatan konsumsi dari busi standar ke busi platinum sebesar 3,24%, sedangkan peningkatan dari busi standar ke busi iridium sebesar 6,42% Dengan demikian, busi platinum mengalami peningkatan konsumsi yang lebih kecil dibandingkan busi iridium, sementara busi iridium menunjukkan peningkatan konsumsi yang lebih besar pada kondisi pengujian tersebut.

Berdasarkan keseluruhan hasil pengujian, busi platinum menghasilkan konsumsi bahan bakar paling tinggi, sedangkan busi standar menghasilkan konsumsi paling rendah pada seluruh variasi putaran. Busi iridium berada di antara keduanya. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa jenis busi dapat memengaruhi karakteristik pembakaran di dalam ruang bakar. Busi iridium dengan elektroda yang lebih kecil mampu menghasilkan percikan api yang lebih stabil sehingga mendukung proses pembakaran, tetapi dalam penelitian ini konsumsi bahan bakarnya masih lebih rendah dibandingkan busi platinum. Sementara itu, busi standar menunjukkan konsumsi paling rendah sehingga menjadi jenis busi yang paling hemat selama pengujian. Dengan demikian, konsumsi bahan bakar terendah diperoleh dari busi standar, diikuti busi iridium, sedangkan busi platinum menghasilkan konsumsi tertinggi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Ginting (2021) bahwa perbedaan material elektroda busi dapat memengaruhi kualitas pembakaran dan efisiensi konsumsi bahan bakar. Menurut Ariawan (2016), juga menjelaskan bahwa efisiensi pembakaran merupakan salah satu faktor yang memengaruhi besarnya konsumsi bahan bakar pada mesin bensin. Selain itu, penelitian Kustiawan (2016) menunjukkan bahwa perbedaan jenis busi berpengaruh terhadap efisiensi pembakaran, torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik pada mesin bensin empat langkah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh penggunaan busi standar, busi platinum, dan busi iridium terhadap torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda Scoopy 110 cc tahun 2014, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap jenis busi menghasilkan nilai torsi yang berbeda pada setiap variasi putaran mesin. Busi iridium menghasilkan nilai torsi rata-rata tertinggi pada seluruh variasi putaran mesin, yaitu 12,62 Nm pada 3000 rpm, 12,41 Nm pada 4000 rpm, 11,33 Nm pada 5000 rpm, 9,92 Nm pada 6000 rpm, dan 7,32 Nm pada 7000 rpm. Busi platinum menghasilkan torsi rata-rata 11,50 Nm; 12,17 Nm; 11,20 Nm; 9,77 Nm; dan 7,16 Nm, sedangkan busi standar menghasilkan torsi rata-rata 10,64 Nm; 12,07 Nm; 10,39 Nm; 8,93 Nm; dan 7,04 Nm pada putaran mesin yang sama. Hasil tersebut menunjukkan bahwa busi iridium mampu menghasilkan torsi paling tinggi, sedangkan busi standar menghasilkan torsi paling rendah, sehingga jenis busi berpengaruh terhadap

kemampuan mesin dalam menghasilkan torsi.

2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa daya mesin mengalami peningkatan seiring bertambahnya putaran mesin hingga mencapai putaran tertentu, kemudian cenderung menurun pada putaran yang lebih tinggi. Busi iridium menghasilkan daya rata-rata tertinggi, yaitu 5,10 HP pada 3000 rpm, 7,21 HP pada 4000 rpm, 7,75 HP pada 5000 rpm, 7,51 HP pada 6000 rpm, dan 7,18 HP pada 7000 rpm. Busi platinum menghasilkan daya rata-rata 4,80 HP; 7,02 HP; 7,06 HP; 7,06 HP; dan 7,04 HP, sedangkan busi standar menghasilkan 4,06 HP; 6,06 HP; 7,01 HP; 7,04 HP; dan 7,02 HP. Berdasarkan hasil tersebut, busi iridium memberikan daya mesin tertinggi, diikuti busi platinum dan busi standar, sehingga penggunaan jenis busi memberikan pengaruh terhadap daya yang dihasilkan mesin.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa konsumsi bahan bakar meningkat seiring bertambahnya putaran mesin pada seluruh jenis busi yang diuji. Busi standar menghasilkan konsumsi bahan bakar rata-rata sebesar 0,9806 kg/jam pada 3000 rpm, 1,1741 kg/jam pada 4000 rpm, 1,3930 kg/jam pada 5000 rpm, 1,6207 kg/jam pada 6000 rpm, dan 1,8746 kg/jam pada 7000 rpm. Busi platinum menghasilkan konsumsi bahan bakar rata-rata 1,0069 kg/jam; 1,2092 kg/jam; 1,4368 kg/jam; 1,6732 kg/jam; dan 1,9359 kg/jam, sedangkan busi iridium menghasilkan konsumsi bahan bakar rata-rata 1,0332 kg/jam; 1,2433 kg/jam; 1,4797 kg/jam; 1,7248 kg/jam; dan 1,9963 kg/jam. Dengan demikian, busi standar menghasilkan konsumsi bahan bakar paling rendah, sedangkan busi iridium menghasilkan konsumsi bahan bakar paling tinggi, sehingga jenis busi berpengaruh terhadap besarnya konsumsi bahan bakar selama mesin beroperasi.

DAFTAR PUSTAKA

A'an Adji Ahmad Sya'bani, Kadek Rihendra Dantes, & I Gede Wiratmaja. (2022). Pengaruh Variasi Derajat Lobe Separation Angle Camshaft Terhadap Torsi, Daya Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Motor Bensin 4 Langkah. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, *10*(2), 148–157. https://doi.org/10.23887/jptm.v10i2.32626

Ariawan, I. W. B. (2016). *23007-1-45084-1-10-20160808 (1)*. *2*(1), 51–58.

A'an Adji Ahmad Sya'bani, K Rihendra Dantes, I. G. W. (2022). *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*. *10*(2), 148–157.

Budiyono, & Mahfudin, A. E. (2018). Perbandingan Busi Standar Dengan Busi Platinum Pada Sepeda Motor Honda Cb 150 Terhadap Power Dan Konsumsi Bahan Bakar Dengan Variasi Celah Busi. *Surya Teknika*, *2*(2), 1–5.

Fikri, M., Purwanto, W., Muslim, Rifdarmon, & Baharudin, A. (2024). Analisis Penggunaan Busi Standard, Platinum, dan Iridium Terhadap Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Scoopy PGM-FI 2020. *JTPVI: Jurnal Teknologi Dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, *2*(3), 337–346. https://doi.org/10.24036/jtpvi.v2i3.173

Firdaus, R. A., DU, H. D., P, F. A., & Pamungkas, G. P. (2024). Penerapan Metode Algoritma Simpleks Pada Optimalisasi Produksi Busi. *Jurnal Minfo Polgan*, *13*(1), 230–240. https://doi.org/10.33395/jmp.v13i1.13598

GINTING, T. (2021). Pengaruh Jenis Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Motor Bakar 4 Tak. Jurnal Informatika Kaputama (JIK), 5(1), 89–98. https://doi.org/10.59697/jik.v5i1.306

Habibi, M. R., & Sugeng, M. (2019). Analisis Mesin Sepeda Motor 4 Langkah Electronic Fuel Injection Dengan Menggunakan Piggyback. Bina Teknika, 15(1), 25. https://doi.org/10.54378/bt.v15i1.801

Harfi, R. (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.

Kustiawan, F. (2016). Analisa Variasi Busi Terhadap Performa Motor Bensin 4 Langkah Analisa Variasi Busi Terhadap Performa Motor Bensin 4. Otomotif, 18.

Maulana Azkiya, Margianto, N. R. (2023). jurnal+RING+Maulana+Azkiya+. 3(2), 105–112.

Maulana Azkiya, Margianto, & Nur Robbi. (2024). PERBANDINGAN BUSI IRIDIUM dan BUSI STANDAR terhadap DAYA SEPEDA MOTOR SCOOPY 110 cc TAHUN 2023. Ring Mechanical Engineering, 3(2), 105– 112. https://doi.org/10.33474/rm.v3i2.21512

Moh Arif Batutah, Betty Ariani, Hadi Kusnanto, Ilyas Sofana, I. S. (2024). Variasi Busi terhadap Analisa Performa Mesin 4 Langkah. J-Proteksion: Jurnal Kajian Ilmiah Dan Teknologi Teknik Mesin, 8(2), 123–127. https://doi.org/10.32528/jp.v8i2.1529

Moh Arif Batutah, Betty Ariani, Hadi Kusnanto, Ilyas Sofana, I. S. (2025). Betty Ariani Spark Plug Variations On 4-Stroke Engine Performance Analys .... 1– 9.

Maulana Azkiya, Margianto, & Nur Robbi. (2024). PERBANDINGAN BUSI IRIDIUM dan BUSI STANDAR terhadap DAYA SEPEDA MOTOR SCOOPY 110 cc TAHUN 2023. *Ring Mechanical Engineering*, *3*(2), 105–112. https://doi.org/10.33474/rm.v3i2.21512

Prayogi, Y. (2023). Pengaruh Penggunaan Busi Standar, Dan Busi Iridium Terhadap Daya Dan Torsi Pada MesinYamaha Force One. Surya Teknika, 7(1), 29–36. https://doi.org/10.48144/suryateknika.v7i1.1626

Purnayasa, I. W. (2025). *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*. *13*(2), 154–160.

Rafika Ulfa. (2020). Jurnal Tentang Rajungan 16. 1–13.

Risdiyanti, R. (2022). Strategi Komunikasi Pemasaran Dealer Astra Motor Gajah Mada Semarang Marketing Communication Strategy in Increasing Sales. Universitas Semarang. https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/G31A/2018/G.331.18.0007/G.331.18.0 007-15-File-Komplit-20220302120125.pdf

Suarartawan, G. O., Wigraha, N. A., Dantes, K. R., Agus, E., & Artha, J. (2026). *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha Effect of Variable Number of Injector Holes on Torque Power and*. *14*(2), 380–391.

Sefnath J. E. Sarwuna, J. Luohenapessy , W. M. E. Wattimena, A. Y. L. (2024). Analisis Pengaruh Penggunaan Tipe Busi Terhadap Torsi Dan Daya Jupiter Mx Tahun 2010. Journal Teknik Mesin, Elektro, Informatika, Kelautan Dan Sains, 4(1), 100–107. https://doi.org/10.30598/metiks.2024.4.1.100-107

Setiyo, E., Sari, D. P., Costa, A., Adanta, D., Hermawan, R., Mesin, P. T., Sriwijaya, U., Ilir, O., Sipil, J. T., Sriwijaya, U., Mesin, J. T., & Sriwijaya, U. (2025). PERTAMAX DAN PERTALITE PADA KINERJA MESIN GASOLINE ENGINE KAPASITAS 2800 WATT Email Corresponding Author: dewipuspita@fkip.unsri.ac.id. 25(1), 21–25.

Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R &Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D.Bandung:Alfabeta. In Bandung:Alfabeta.

Sya'bani, A. A. A. A., Dantes, K. R., & Wiratmaja, I. G. (2022). Pengaruh variasi derajat lobe separation angle camshaft terhadap torsi, daya dan konsumsi bahan bakar pada motor

bensin 4 langkah. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha, 10(2), 148–157. https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPTM/article/view/32626

Vicky Styo Pramono dan Yuniarto Agus. (2022). (the Effect of Intake Manifold Angle of. 1(2), 118–122.

Wismantarayasa, I. W., dkk. (2023). Motor bakar dan sistem pengapian. Undiksha Press.

Wirawan, J. L. B., & Purnayasa, I. W. (2025). Analisis Pengaruh Variasi Panjang Header Knalpot terhadap Performa Motor Manual 100cc dengan Metode Kruskal-Wallis: Analysis of the Effect of Exhaust Header Length Variations on the Performance of a 100cc Manual Motorcycle with Kruskal-Wallis Method. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha, 13(2), 154-160.

Wiguna, I. G. N. A. (2025). Pengaruh variasi gear ratio CVT terhadap torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar. Universitas Pendidikan Ganesha.

Satupiston. (2021). Spesifikasi Scoopy 2014: Flashback generasi Fi. Satupiston.com.

JLB Wirawan. (2019). Analisa Kinerja Mesin Pembangkit Listrik Tenaga Diesel Gas (PLTDG)Dual Fueldi PT Indonesia Power UP Bali Unit Pesanggaran JLB Wirawan, IGBW Kusuma, IWB Adnyana Jurnal Ilmiah TEKNIK DESAIN MEKANIKA 8 (4), 751–756