MASALIQ
Jurnal Pendidikan dan Sains

e-ISSN : 2808-8115
p-ISSN : 2809-1051

Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/masaliq.v4i5.3383

PENGARUH VARIASI TEGANGAN INPUT KOIL DAN JENIS BUSI TERHADAP DAYA DAN TORSI DI SEPEDA MOTOR 110 CC

The Influence of Coil Input Voltage Variation and Spark Plug Type on Power and Torque in 110 CC Motorcycles

Muchammad Sabath Elmusyafa' & Purwoko
Politeknik Negeri Malang
sabathganteng@gmail.com; purwoko@polinema.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Jul 9, 2024	Jul 12, 2024	Jul 15, 2024	Jul 18, 2024

Abstract

The development of the automotive industry is now experiencing a very rapid increase type of motorcycle. One of them is a motorcycle with a transmission with DC ignition. Motorcycle users often experience a lack of performance when used in daily travel. Coil input voltage and spark plug type are the main factors for the lack of performance of the motorcycle, which is less efficient for its users. efficient for its users. The method used in this research is experimentation. Testing conducted using a dynotest tool to find out the comparison of the results of the variables carried out and compared to get the maximum power and torque. The data obtained will be analyzed using statistical methods to evaluate the relationship between variations in voltage and spark plug type to power and torque. The results of this study showed that the maximum power was obtained from a standard spark plug of spark plug at 8.30 HP at a voltage of 13.5V, the maximum power of iridium spark plugs, spark plugs amounted to 8.57HP at a voltage of 13.5V, and the maximum power of the double iridium spark plugs spark plugs amounted to 8.33HP at a voltage of 13.5V. from the three variations of spark plugs at above the maximum power is obtained at a voltage of 13.5V, and the weakest power is obtained at a voltage of 12V at a voltage of 12V.

Keywords : Coil Input, Power, Torque, Spark Plug.

Jurnal Masaliq is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

Abstrak: Perkembangan industri otomotif kini mengalami peningkatan yang sangat pesat jenis sepeda motor. Salah satunya yaitu sepeda motor dengan transmisi dengan pengapian DC. Pengguna sepeda motor sering mengalami kurangnya performa saat digunakan dalam perjalanan sehari-hari. Tegangan input koil dan jenis busi merupakan faktor utama dari kurangnya performa sepeda motor tersebut kurang efisien bagi penggunanya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eksperimen. Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat dynotest untuk mengetahui perbandingan hasil variabel yang dilakukan dan dibandingkan untuk mendapatkan daya dan torsi maksimum. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan metode statistik untuk mengevaluasi hubungan antara variasi tegangan dan jenis busi terhadap daya dan torsi. Hasil dari penelitian ini daya maksimum diperoleh dari busi standart sebesar 8,30 HP pada tegangan 13,5V, daya maksimum dari busi iridium sebesar 8,57HP pada tegangan 13,5V, dan daya maksimum dari busi double iridium sebesar 8,33HP pada tegangan 13,5V. dari ketiga variasi busi di atas daya maksimum diperoleh pada tegangan 13,5V, dan daya terlemah diperoleh pada tegangan 12V.

Kata Kunci : Input Koil, Daya, Torsi, Busi

PENDAHULUAN

Teknologi yang semakin berkembang pesat mendorong manusia untuk selalu berinovasi untuk improve terhadap berbagai lini aspek kehidupan. Perkembangan teknologi terbaru merambat kesektor industri otomotif yang banyak dibutuhkan oleh pasar. Motor bakar menurut Raharjo dan Karnowo (Laksono, 2016) merupakan suatu mekenisme mesin dengan pola mengkonversi energi dari energi kimia yang terkandung dalam bahan bakar menjadi energi mekanik pada poros motor bakar. Dengan demikian, daya yang berguna sebagai penggerak langsung digunakan pada poros. Kemampuan kerja kendaraan dipengaruhi oleh faktor kinerja yaitu sistem pengapian (Prasojo, 2015). Sistem pengapian memilki peranan krusial pada kendaraan yang berhubungan langsung dengan sistem kerja mesin. Fungsinya adalah mengatur pembakaran campuran bensin dan udara di dalam silinder pada waktu yang telah ditentukan, yaitu pada akhir langkah kompresi (Effendi et al., 2018).

Sistem pembakaran sepeda motor yang dulunya menggunakan karburator sebagai alat pengabutan kini telah berkembang menggunakan sistem injeksi. Sistem pengapian injeksi memanfaatkan arus DC baterai untuk menyuplai keseluruhan sistem pengapian. Sistem pengapian ini bertumpu pada baterai, Apabila beban kelistrikan pada baterai bertambah maka tegangan akan turun. Hal ini menyebabkan kurang optimalnya arus yang dipercikkan oleh busi sehingga pengapian juga menjadi kurang maksimal. Busi, juga dikenal sebagai spark plug merupakan satu komponen yang sangat penting dalam proses pembakaran motor bensin. Busi ini diletakkan di atas silinder mesin pembakaran dalam. Terdapat elektroda di bagian

tengah busi. Elektroda dihubungkan ke tanah di bagian bawah busi dan ke lilitan penyala (*ignition coil*) di luar busi.

Pada akhir langkah kompresi siklus mesin, busi menghasilkan percikan bunga api elektrik, yang kemudian digunakan untuk membakar campuran bahan bakar dan udara di dalam silinder. Percikan bunga api dihasilkan oleh busi beberapa derajat sebelum piston mencapai TMA (7° sebelum akhir langkah kompresi). Dalam mengetahui jenis busi standar, busi iridium dan busi *double* iridium, maka harus mampu memahami langkah memilih busi yang tepat untuk sepeda motor empat langkah. Setiap satu dari tiga jenis busi di atas dipilih berdasarkan kinerjanya atau peforma. Berbagai cara dilakukan untuk meningkatkan torsi dan daya dari mesin kendaraan. Terdapat beberapa komponen tambahan di pasaran yang diklaim dapat meningkatkan kinerja sistem pengapian.salah satunya adalah *Step Up Voltage*. *Power supply* adalah alat atau perangkat yang digunakan untuk mensuplai daya listrik (S*tep Up Voltage*) ke komponen elektronik dengan arus searah atau *direct current*. *Step Up Voltage* adalah alat tambahan pada sepeda motor yang dibuat secara mandiri (Enny, 2016).

METODE

Pada penelitian ini pendekatan penelitian yang digunakan adalah Kuantitatif jenis Eksperimen, diharapkan penelitian ini dapat mengungkap berbagai informasi yang ada tentang pengaruh variasi tegangan pada koil di 3 jenis busi berbeda terhadap daya yang dihasilkan berupa torsi dan *horse power*. Pengujian dilaksanakan pada bulan Februari 2024 yang dilakukan di bengkel teknik mesin politeknik negeri malang.

Penelitian ini terdiri dari 3 variabel yaitu: a) Variabel Bebas, tegangan input koil (12V, 12,5V, 13V, 13,5V ,14V b) Variabel Terikat: Variabel terikat pada penelitian ini yaitu daya dan torsi, c) Variabel Kontrol: RPM dan Busi (Busi Standar, Busi Iridium, Busi diuble Iridium). Dalam penelitian ini ada metode pengolahan dan analis data yang digunakan untuk mencari rata-rata dan perbandingan daya yang dihasilkan oleh sepeda motor 4-langkah dengan putaran mesin 2000 - 9000 dimasing-masing variasi tegangan dan jenis busi

HASIL

Hasil Variasi Tegangan 12V

Tabel 1 Hasil Variasi Tegangan 12V

Variasi Tegangan 12 Volt						
Variabel	Standart		Iridium		Double Iridium	
	Daya	Torsi	Daya	Torsi	Daya	Torsi
12	7,52	7,46	7,99	7,79	7,99	7,77
	7,87	7,56	7,89	7,65	7,83	7,66
	7,77	7,60	8,04	7,76	7,86	7,58
Rata-rata	7,72	7,54	7,97	7,73	7,89	7,67

Hasil Variasi Tegangan 12,5V

Tabel 2 Hasil Variasi Tegangan 12,5V

Variabel	Standart		Iridium		Double Iridium	
	Daya	Torsi	Daya	Torsi	Daya	Torsi
12,5	7,89	7,66	8,49	7,87	7,92	7,65
	7,38	7,21	8,32	7,76	7,98	7,61
	7,90	7,59	8,19	7,83	7,96	7,70
Rata-rata	7,72	7,49	8,33	7,82	7,95	7,65

Hasil Variasi tegangan 13V

Tabel 3 Hasil Variasi tegangan 13V

Variabel	Standart		Iridium		Double Iridium	
	Daya	Torsi	Daya	Torsi	Daya	Torsi
13	8,09	7,62	8,31	7,85	7,90	7,73
	8,12	7,49	8,48	7,87	8,34	7,87
	8,01	7,68	8,51	7,85	8,21	7,89
Rata-rata	8,07	7,60	8,43	7,86	8,15	7,83

Hasil Variasi Tegangan 13,5V

Tabel 4 Hasil Variasi Tegangan 13,5V

Variabel	Standart		Iridium		Double Iridium	
	Daya	Torsi	Daya	Torsi	Daya	Torsi
13,5	8,39	7,92	8,39	7,88	8,51	7,91
	8,24	7,88	8,65	8,35	8,38	7,95
	8,27	7,98	8,66	7,95	8,09	7,85
Rata-rata	8,30	7,93	8,57	8,06	8,33	7,90

Hasil Variasi Tegangan 14V

Tabel 5 Hasil Variasi Tegangan 14V

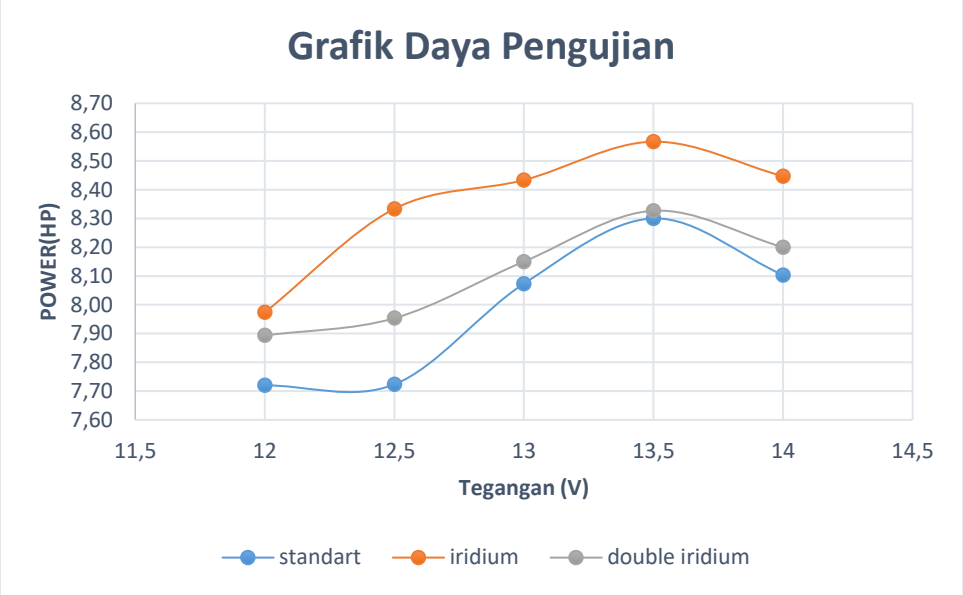
Variabel	Standart		Iridium		Double Iridium	
	Daya	Torsi	Daya	Torsi	Daya	Torsi
14	7,25	7,49	8,57	7,96	8,30	7,91
	8,61	7,93	8,45	7,93	8,51	7,92
	8,45	7,78	8,32	7,35	7,79	7,66
Rata-rata	8,10	7,73	8,45	7,75	8,20	7,83

PEMBAHASAN

Rata-rata daya

Tabel 6 Rata-Rata Daya Hasil Variasi Tegangan dan Jenis Busi

Tegangan	standart	iridium	double iridium
	daya	daya	daya
12	7,72	7,97	7,89
12,5	7,72	8,33	7,95
13	8,07	8,43	8,15
13,5	8,30	8,57	8,33
14	8,10	8,45	8,20



Gambar 1. Daya Pengujuan

Berdasarkan grafik data daya diatas diambil dari tegangan 12V – 14V, pada busi standart, iridium dan double iridium. Pada tegangan 12V data yang dihasilkan oleh busi standart mencapai 7,72 HP, pada tegangan yang sama data yang dihasilkan oleh busi iridium mencapai 7,97 HP, untuk busi double iridium data yang dihasilkan mencapai 7,89 HP. Pada tegangan 12,5V data yang dihasilkan oleh busi standart mencapai 7,72 HP, pada tegangan yang sama data yang dihasilkan oleh busi iridium mencapai 8,33 HP, untuk busi double iridium data yang dihasilkan mencapai 7,95 HP. Pada tegangan 13V data yang dihasilkan oleh busi standart mencapai 8,07 HP, pada tegangan yang sama data yang dihasilkan oleh busi iridium mencapai 8,43 HP, untuk busi double iridium data yang dihasilkan mencapai 8,15 HP. Pada tegangan 13,5V data yang dihasilkan oleh busi standart mencapai 8,30 HP, pada tegangan yang sama data yang dihasilkan oleh busi iridium mencapai 8,57 HP, untuk busi double iridium data yang dihasilkan mencapai 8,33 HP. Pada tegangan 14V data yang dihasilkan oleh busi standart mencapai 8,10 HP, pada tegangan yang sama data yang dihasilkan oleh busi iridium mencapai 8,45 HP, untuk busi double iridium data yang dihasilkan mencapai 8,20 HP.

Daya maksimum diperoleh dari busi standart sebesar 8,30 HP pada tegangan 13,5V, daya maksimum dari busi iridium sebesar 8,57HP pada tegangan 13,5V, dan daya maksimum dari busi double iridium sebesar 8,33HP pada tegangan 13,5V. dari ketiga variasi busi di atas daya maksimum diperoleh pada tegangan 13,5V, dan daya terlemah diperoleh pada tegangan 12V. karena arus listrik yang terlalu kecil coil tidak bisa membuat

busi memercikkan bunga api secara baik, sehingga campuran bahan bakar dan udara yang bertekanan tinggi pun tidak akan menghasilkan tenaga pada mesin yang baik. Dan apabila tegangan ditambah menjadi 14V daya pada kendaraan menjadi menurun dari pada saat tegangan pada posisi 13V diakibatkan semakin bertambahnya tegangan, suhu menjadi terlalu panas arus dan yang mengalir pada coil menjadi berkurang. Medan magnet yang akan dibangkitkan pun semakin kecil, karena medan magnet yang melemah inilah maka percikan bunga api menjadi kecil dan kurang cukup untuk membakar campuran bahan bakar dan udara dengan demikian daya yang ada pada mesin juga akan semakin menurun.

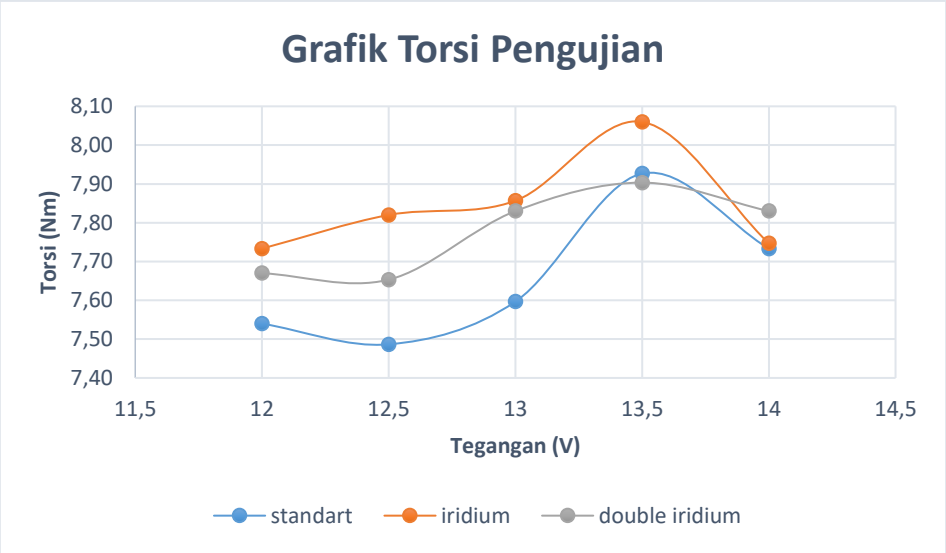
Anova Daya

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Sample	1.623631	4	0.405908	6.059732	0.00106865	2.689628
Columns	1.047604	2	0.523802	7.819759	0.00184800	3.31583
Interaction	0.155662	8	0.019458	0.290482	0.96379585	2.266163
Within	2.009533	30	0.066984			
Total	4.836431	44				

Rata-rata Torsi

Tabel 7 Rata-Rata Torsi Hasil Variasi Tegangan dan jenis busi

Tegangan	standart	Iridium	double iridium
	torsi	torsi	torsi
12	7,54	7,73	7,67
12,5	7,49	7,82	7,65
13	7,60	7,86	7,83
13,5	7,93	8,06	7,90
14	7,73	7,75	7,83



Gambar 2. Torsi Pengujian

Berdasarkan grafik data torsi diatas diambil dari tegangan 12V – 14V, pada busi standart, iridium dan double iridium. Pada tegangan 12V data yang dihasilkan oleh busi standart mencapai 7,54Nm , pada tegangan yang sama data yang dihasilkan oleh busi iridium mencapai 7,73Nm, untuk busi double iridium data yang dihasilkan mencapai 7,67Nm. Pada tegangan 12,5V data yang dihasilkan oleh busi standart mencapai 7,49Nm, pada tegangan yang sama data yang dihasilkan oleh busi iridium mencapai 7,82Nm, untuk busi double iridium data yang dihasilkan mencapai 7,65Nm. Pada tegangan 13V data yang dihasilkan oleh busi standart mencapai 7,60Nm, pada tegangan yang sama data yang dihasilkan oleh busi iridium mencapai 7,82Nm, untuk busi double iridium data yang dihasilkan mencapai 7,83Nm. Pada tegangan 13,5V data yang dihasilkan oleh busi standart mencapai 7,93Nm, pada tegangan yang sama data yang dihasilkan oleh busi iridium mencapai 8,06Nm, untuk busi double iridium data yang dihasilkan mencapai 7,90Nm, Pada tegangan 14V data yang dihasilkan oleh busi standart mencapai 7,73Nm, pada tegangan yang sama data yang dihasilkan oleh busi iridium mencapai 7,75Nm, untuk busi double iridium data yang dihasilkan mencapai 7,83Nm.

Torsi maksimum diperoleh dari busi standart sebesar 7,93Nm pada tegangan 13,5V, torsi maksimum dari busi iridium sebesar 8,06Nm pada tegangan 13,5V, dan torsi maksimum dari busi double iridium sebesar 7,90Nm pada tegangan 13,5V. dari ketiga variasi busi di atas yorsi maksimum diperoleh pada tegangan 13,5V, dan torsi terlemah diperoleh pada tegangan 12V. karena arus listrik yang terlalu kecil coil tidak bisa membuat busi memercikkan bunga api secara baik, sehingga campuran bahan bakar dan udara yang

bertekanan tinggi pun tidak akan menghasilkan tenaga pada mesin yang baik. Dan apabila tegangan ditambah menjadi 14V daya pada kendaraan menjadi menurun dari pada saat tegangan pada posisi 13V diakibatkan semakin bertambahnya tegangan, suhu menjadi terlalu panas arus dan yang mengalir pada coil menjadi berkurang. Medan magnet yang akan dibangkitkan pun semakin kecil, karena medan magnet yang melemah inilah maka percikan bunga api menjadi kecil dan kurang cukup untuk membakar campuran bahan bakar dan udara dengan demikian daya yang ada pada mesin juga akan semakin menurun.

Anova Torsi

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Sample	0.58872	4	0.14718	6.1325	0.0009919	2.689628
Columns	0.268804	2	0.134402	5.600093	0.0085769	3.31583
Interaction	0.13824	8	0.01728	0.72	0.6724379	2.266163
Within	0.72	30	0.024			
Total	1.715764	44				

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dan dianalisa telah didapatkan beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh variasi tegangan dan jenis busi terhadap daya. Daya maksimum dihasilkan oleh variasi tegangan 13,5V dengan busi yang berjenis iridium dengan rata rata sebesar 8,57 HP pada 3 kali uji dynotest. Hal tersebut diakibatkan karena semakin ditambahnya voltage tegangan pada sistem pengapian, membuat daya menjadi lebih tinggi dari pada standartnya, kecuali apabila tegangan terlalu melebihi standartnya maka akan mengakibatkan daya pada mesin menurun.
2. Terdapat pengaruh variasi tegangan dan jenis busi terhadap torsi. Torsi maksimum dihasilkan oleh variasi tegangan 13,5V dengan busi yang berjenis iridium dengan rata rata sebesar 8,06 HP pada 3 kali uji dynotest. Hal tersebut diakibatkan karena semakin ditambahnya voltage tegangan pada sistem pengapian, membuat torsi menjadi lebih tinggi dari pada standartnya, kecuali apabila tegangan terlalu melebihi standartnya

maka akan mengakibatkan torsi pada mesin menurun.

Saran

1. Penelitian selanjutnya agar dapat menggunakan bahan bakar dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keawetan dan konsumsi bahan bakar pada pengujian.
2. Menambahkan variasi pengujian dalam penelitian.
3. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, perlu dilakukan penambahan atau penggantian komponen mesin agar daya dan torsi yang dihasilkan lebih besar akan tetapi ditambahnya voltage tegangan tetap sesuai dengan kondisi mesin agar tidak terjadi kerusakan pada mesin.

DAFTAR PUSTAKA

Doddy Suanggana, Lobo, P., Alfian Djafar, Devy Setiorini Sa'adiyah, & Kholiq Deliasgarin Radyantho. (2023). Analisis Pengaruh Jenis Busi dan Celah Pada Performa Sepeda Motor Satria F 150. *G-Tech*, *7*(3), 1005–1012.

Immanuel Munthe. (2019). PENGARUH SISTEM PENGAPIAN CDI AC DAN DC TERHADAP KADAR GAS BUANG CO,HC DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADAMESIN 110 CC. JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama), 3(2), 69–80.

Kolik Setyawan, Danar Susilo Wijayanto, & Rohman, N. (2023). Pengaruh Penggunaan Step Up Voltage Dengan Variasi Konsentrasi Bioetanol Dalam Pertalite Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Honda Beat. Nozel, 4(2), 125–125.

Winoko, Y. A., & Rismandara, W. Y. (t.t.). Pengaruh Penggunaan Busi Iridium dan Nikel Terhadap Emisi Gas Buang CO dan HC Pada Mesin 4-langkah.

02.

Hendarko Ghany Setyawan. (2017). *Pengaruh Kenaikan Tekanan Pompa Bahan Bakar Terhadap Performa Sepeda Motor Honda 125cc Injeksi Menggunakan Pompa Bahan Bakar*. https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/1963

Mulis Yudi Andri, Kurniawan Fadly A, & junaidi. (2020). Analisa Performa Honda Scoopy FI Deangan Variasi Inektor Standart dan Racing. *JURNAL SIMETRI REKAYASA*, *Vol 02*(20), 91–96. https://jurnal.harapan.ac.id/index.php/JSR

Nyoman Suparta, I., Made Suarta, I., Gede, P., Rahtika, S., Putu, D., & Sunu, W. (2021). Perbandingan konsumsi bahan bakar pada sistem injeksi dan sistem karburator. *Journal of Applied Mechanical Engineering and Green Technology Journal Homepage*, *2*, 108–113. https://doi.org/https://doi.org/10.31940/jametech.v2i3.108-113

Pertamina. (2020). *Spesifikasi Produk BBM, BBN dan LPG*. https://www.google.com/search?q=Spesifikasi+Produk+BBM%2C+BBN+dan+LPG&oq=Spesifikasi+Produk+BBM%2C+BBN+dan+LPG&gs_lcrp=EgZjaHJv

bWUyBggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRigAdIBCDExMDdqMGo3qAIAsAIA&sourceid=chrome&ie=UTF-8

Raharjo, K. T., Setiawan, T., & Fakhri, F. (2022). *Analisa Performa Mesin Honda Vario 125 FI Dengan Variasi Injektor Standar dan Racing* (Vol. 4, Issue 1). https://e-journal.ivet.ac.id/index.php/joveat/article/view/2092

Ramadhani Ayu Setianingrum. (2018). *Studi Eksperimen Uji Performa dan Karakeristik Semprotan Injektor Sinjai 150 dengan Pemanasan Bahan Bakar Bioetanol (E100)*. https://repository.its.ac.id/49951/1/2113100067-Undergraduate_Theses.pdf