

Perbandingan Tenaga Dan Torsi Pada Bahan Bakar Peralite, Pertamina Dan Pertamina Turbo Pada Sepeda Motor Matik Honda PCX 150 cc

Adang Saepudin¹, Sutrisno², Endang Nuryaman³

¹²³Program Studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Texmaco, Indonesia

Email: adangsaepudin@gmail.com, sutrisno2604@gmail.com, endangnoer2000@gmail.com.

Received 28 Agustus 2025 | *Revised* 10 September 2025 | *Accepted* 26 September 2025

ABSTRAK

Penelitian ini mengevaluasi pengaruh penggunaan tiga jenis bahan bakar peralite, pertamax, dan pertamax turbo—terhadap tenaga, torsi, dan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda Pcx 150. Hasil menunjukkan bahwa peralite menghasilkan tenaga maksimum 10,97 HP dengan torsi 8,53 Nm; pertamax menghasilkan 11,78 HP dan torsi 9,25 Nm; sedangkan pertamax turbo menghasilkan 12,33 HP dan torsi 9,56 Nm. Dalam uji konsumsi, peralite memperoleh 10,36 km/l, pertamax 10,83 km/l, dan pertamax turbo 11,26 km/l. Penelitian ini merekomendasikan perlunya eksplorasi lebih lanjut pada rpm di bawah 3000 dan analisis emisi gas buang dari ketiga bahan bakar.

Kata kunci: Motor bakar, bahan bakar, daya, torsi, efisiensi.

ABSTRACT

This study evaluated the effect of using three types of fuel-peralite, pertamax, and pertamax turbo-on power, torque, and fuel consumption on a Honda Pcx 150 motorcycle. The results showed that peralite produced a maximum power of 10.97 HP with a torque of 8.53 Nm; pertamax produced 11.78 HP and 9.25 Nm of torque; while pertamax turbo produced 12.33 HP and 9.56 Nm of torque. In the consumption test, peralite obtained 10.36 km/l, pertamax 10.83 km/l, and pertamax turbo 11.26 km/l. This study recommends the need for further exploration at rpm below 3000 and analysis of exhaust emissions of the three fuels.

Keywords: Motor fuel, fuel, power, torque, efficiency.

1. PENDAHULUAN

Jaman sekarang jumlah kendaraan semakin meningkat salah satu contohnya adalah sepeda motor hampir disetiap rumah memiliki sepeda motor. Selain harganya yang terjangkau juga bisa dijangkau oleh sebagian besar masyarakat Indonesia, selain harga yang murah sepeda motor juga lebih hemat bahan bakar dibandingkan kendaraan mobil, karena sepeda motor lebih kecil dibandingkan kendaraan mobil.

Untuk bisa bergerak kendaraan memerlukan tenaga untuk beroperasi sama dengan sepeda motor yang menggunakan motor bakar memerlukan sumber energi dari bahan bakar udara dan pengapian yang sempurna untuk terjadinya proses pembakaran pada ruang bakar. Pada umumnya di Indonesia bahan bakar yang sering digunakan adalah *pertalite*, *pertamax*, *pertamax turbo*, maupun sejenisnya. Dalam penggunaan bahan bakar menurunkan kualitas bahan bakar akan berdampak pembakaran mesin menjadi tidak sempurna dan menghasilkan tenaga dan daya yang tidak optimal. Dengan menggunakan oktan lebih rendah akan terjadi detonasi pada mesin. Hal ini akan membuat mesin juga lebih kotor karena adanya kerak karbon, kotoran pada mesin ini cukup sulit dibersihkan. Dan apa yang terjadi pada tenaga dan torsi apabila menggunakan bahan bakar dengan oktan yang lebih tinggi dari rekomendasi pabrikan apakah bisa lebih baik secara tenaga dan torsi. Apakah secara biaya bisa lebih murah Ketika menggunakan oktan lebih rendah. Karena setiap kendaraan dengan jenis dan kapasitas mesin yang berbeda mempunyai rasio kompresi yang berbeda maka kita perlu mengetahui bahan bakar yang tepat untuk kita gunakan sehari - hari baik secara tenaga, torsi efisiensi dan juga biaya bahan bakar itu sendiri. Maka untuk mengetahui bahan bakar mana yang sesuai kita perlu melakukan penelitian terhadap ketiga bahan bakar dari Pertamina yaitu *pertalite*, *pertamax*, dan *pertamax turbo*.

2. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Sebelum melakukan penelitian maka terlebih dahulu melakukan persiapan dan perlengkapan penelitian, pada penelitian ini pengambilan data salah satunya dengan alat dynotest selanjutnya pengambilan data dilakukan pada uji konsumsi bahan bakarserta perhitungan biaya bahan bakar. Sebelum digunakan pada penelitian sepeda motor dilakukan service terlebih dahulu. Penelitian ini memulai pengujian selama 6 bulan yang dimulai dari bulan Juni sampai dengan Desember, dan tempat untuk melaksanakan penelitian ini di bengkel Unit Produksi TBSM SMKN 1 Rengasdengklok kab. Karawang, untuk pengtesan konsumsi bahan bakar dilakukan tes jalan (*on the road*) tes jalan dilakukan seorang diri oleh penulis dengan rute sejauh 23,8 km dari smkn 1 rengasdengklok sampai dengan pos polisi lampu merah klari kab. Karawang.

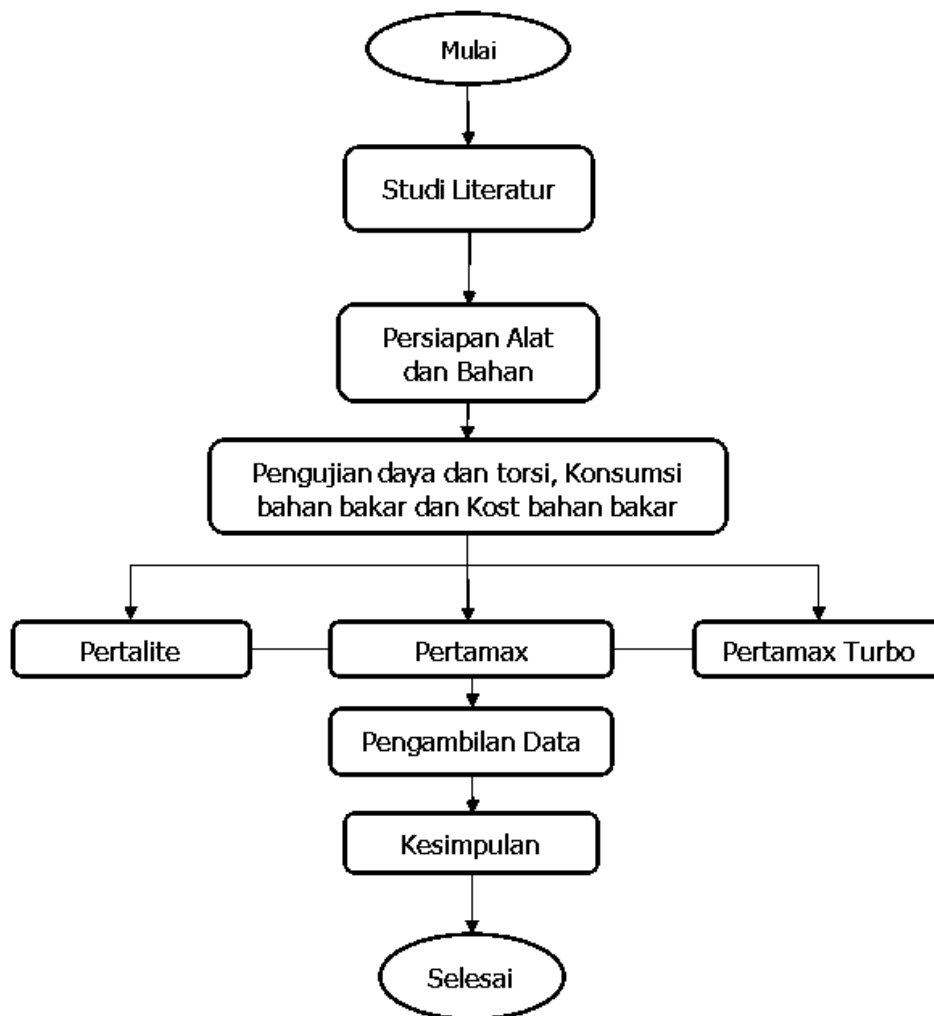
Untuk memudahkan pemahaman mengenai proses penelitian, dibuat diagram alir yang menunjukkan langkah-langkah dari awal studi literatur hingga akhir.

2.1 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Studi Pustaka
2. Persiapan Alat
3. Menentukan kendaraan uji dan bahan bakar.
4. Penelitian dan Pengambilan Data
5. Analisa hasil penelitian

2.2 Diagram Alur Penelitian



Gambar 1 *Flowchart* kegiatan yang dilakukan

2.3 Alat Penelitian

- a. Dynamometer
- b. Pertalite
- c. Pertamina
- d. Pertamina Turbo
- e. Gelas ukur
- f. Stopwatch

2.4 Bahan Penelitian

1. Sepeda motor Honda PCX 150
 - a. Jenis Motor : Honda PCX 150 Tahun 2019
 - b. Tipe Mesin: 4 Langkah, SOHC, eSP
 - c. Sistem Pendingin: Liquid Cooled (Pendingin Cairan)
 - d. Kapasitas Mesin: 149,32 cc
 - e. Tenaga: 10,8 kW (14,7 PS) @ 8.500 rpm
 - f. Torsi: 13,2 Nm @ 6.500 rpm
 - g. Sistem Pembakaran: Fuel Injection (PGM-FI)

- h. Transmisi: Otomatis, V-matic
- i. Starter: Electric
- j. Bore X Stroke: 57,3 x 57,9 mm
- k. Rasio Kompresi: 10,6 : 1
- l. Berat Kendaraan: 132 kg
- m. Kapasitas Tangki: 8 Liter

2. Bahan bakar

spesifikasi dari ketiga jenis bahan bakar yaitu : *Pertalite*, *Pertamax*, dan *Pertamax Turbo*. [17]. **Pertalite** pertama kali diluncurkan sebagai salah satu bahan bakar perta series milik PT Pertamina dengan angka oktan 90. Pertalite diidentikan berwarna hijau dan jernih, bahan bakar ini sangat tepat digunakan oleh kendaraan dengan kompresi 9:1 hingga 10:1 bahan bakar ini memiliki kandungan sulfur <500 ppm dan telah disesuaikan untuk Sebagian besar mesin kendaraan yang berada di Indonesia. Zat aditif membantu menjadi lebih baik dan memberikan pertalite untuk membuat kendaraan untuk menempuh lebih jauh. RON 90 menjanjikan kualitas yang lebih tinggi dari bahan bakar premium dengan RON 88 selain kualitas bahan bakar yang diberikan pertalite juga menawarkan harga yang terjangkau untuk menyasar golongan tengah. [14].

Sejumlah kelebihan pertalite dari apa yang Pertamina sampaikan yakni :

- a. Lebih bersih dibanding dengan *premium* sebab mempunyai RON diatas 88.
- b. Mempunyai warna hijau yang terang serta bersih.
- c. Harganya yang lebih terjangkau dari *pertamax*.
- d. Tidak mengandung timbal dan mempunyai kandungan sulfur maksimum 500 ppm.

Pertamax (RON 92) pertama kali diluncurkan tanggal 10 desember 1999 sebagai ganti premix 1994 dan super TT 1998 karena unsur MTBE yang berbahaya bagi lingkungan. Pertamax dihasilkan dengan penambahan zat aditif dalam proses pengolahannya di kilang minyak. Pertamax memiliki beberapa keunggulan dibandingkan premium. Pertamax direkomendasikan untuk kendaraan yang memiliki kompresi 9,1 – 10,1, terutama yang telah menggunakan teknologi setara dengan *Electronic Fuel Injection* (EFI) dan *Catalytic Converters* (Pengubah Katalitik). Keunggulan dari pertamax adalah pemakaian bahan bakar yang lebih efisien, membersihkan mesin dengan teknologi *pertatec technology*, dirancang untuk melindungi mesin tetap bersih. [15]

Pertamax turbo pertama kali diluncurkan di belgia sebagai bahan bakar resmi pada Lamborghini Supertrofeo European Series pada tanggal 29 juli 2016. Pertamax turbo Kembali diluncurkan di Indonesia pada acara Gaikindo International Auto Show (GIAS) 2016. [16]. Pertamax turbo dikembangkan dengan formula yang disebut *Ignition Boost Formula* (IBF) dengan angka oktan 98. Keunggulan dari pertamax turbo ramah lingkungan dengan oktan 98 dan menghasilkan sulfur content <50 ppm dan menghasilkan gas buang karbon rendah, meningkatkan akselerasi dan kecepatan kendaraan, membuat mesin menjadi lebih responsif dan performa menjadi sempurna.

Perbandingan Tenaga Dan Torsi Pada Bahan Bakar Pertalite, Pertamina Dan Pertamina Turbo
Pada Sepeda Motor Matik Honda PCX 150 cc

Tabel 1. Tiga Jenis Bahan Bakar

No	karakteristik	satuan	Batasan Pertalite		Batasan Pertamina		Batasan Pertamina Turbo	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max
1.	Bilangan oktan		90	-	92	-	98	-
2.	Nilai Oktan Riset	RON	90	-	92	-	98	-
3.	Nilai Muktan Motor	MON	DILAPORKAN	DILAPORKAN	DILAPORKAN	DILAPORKAN	DILAPORKAN	DILAPORKAN
4.	Stabilitas Oksidasi	MENIT	360	-	480	-	480	-
5.	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0,05	-	0,05	-	0,005
6.	Kandungan timbal (Pb)	gr/l	Dilaporkan injeksi timbal tidak dibolehkan		Dilaporkan injeksi timbal dibolehkan		-0,013	
7.	Kandungan Oksigen	% m/m	-	2,7	-	2,7	-	2,7
	DISTILASI :							
	10% vol. penguapan	°C	-	74	-	70	-	70
	50% vol. penguapan	°C	88	125	-	110	77	110
8.	90 vol. penguapan	°C	-	180	-	180	130	180
	Titik didih akhir	°C	-	215	-	215	-	205
	Residu	% vol	-	2.0	-	2.0	-	2.0
9.	Washed gum	mg/100 ml	-	5	-	5	-	5
10.	Tekanan Uap	kPa	45	60	45	60	45	69
11.	Berat jenis (dalam suhu 15 °C)	kg/m ³	715	770	715	770	715	770
12.	Korosi bilah tembaga	Menit	Kelas I	Kelas I	Kelas I	Kelas I	Kelas I	Kelas I
13.	Sulfur Mercaptan	% massa	-	0,02	-	0,02	-	0,02
14.	Penampilan visual		Terang & jernih	Terang & jernih	Terang & jernih	Terang & jernih	Terang & jernih	Terang & jernih

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Torsi

Dari hasil pengujian torsi sebanyak tiga kali pengujian menggunakan alat *dynotest* maka diperoleh data torsi dari RPM 3000 – 9000 untuk mempermudah mencari nilai tertinggi yaitu dengan warna hijau.

Tabel 2. Hasil Pengujian Torsi

PERUBAHAN TORSI PENGGUNAAN BAHAN BAKAR PERTALITE PERTAMAX DAN PERTAMAX TURBO									
RPM	RUN 1			RUN 2			RUN 3		
	PERTALITE	PERTAMAX	PERTAMAX TURBO	PERTALITE	PERTAMAX	PERTAMAX TURBO	PERTALITE	PERTAMAX	PERTAMAX TURBO
3000	2,42	2,69	3,14	2,38	2,66	3,06	2,24	2,58	2,74
3500	2,98	3,72	3,77	2,74	3,24	3,92	2,90	2,94	3,62
4000	4,23	5,12	5,47	4,31	5,01	5,79	4,31	4,92	4,98
4500	5,44	6,48	6,98	5,71	6,88	6,87	5,66	5,97	6,61
5000	6,43	7,03	7,83	6,82	7,05	7,88	6,46	7,81	7,73
5500	6,75	7,61	8,97	7,60	7,92	8,97	7,53	8,32	8,93
6000	7,52	9,25	9,66	7,91	9,15	9,56	7,92	9,22	9,58
6500	7,92	8,37	9,32	8,27	8,73	9,01	8,23	8,97	9,01
7000	8,53	7,93	8,52	7,62	8,69	8,79	8,02	8,25	8,55
7500	7,02	7,31	7,90	7,49	7,82	8,01	7,79	7,62	7,82
8000	6,72	6,84	7,24	6,95	7,22	7,54	7,03	7,39	7,24
8500	6,53	6,61	6,92	6,68	6,49	6,97	6,97	7,01	6,83
9000	6,05	6,00	6,58	6,12	6,03	6,31	6,74	6,75	6,64

3.2 Hasil Pengujian Daya

Dari hasil pengujian Daya sebanyak tiga kali pengujian menggunakan alat *Dynotest* maka diperoleh Daya dari setiap RPM dari RPM 3000 – 9000 untuk lebih mudah mencari nilai tertinggi diberi warna dengan warn hijau.

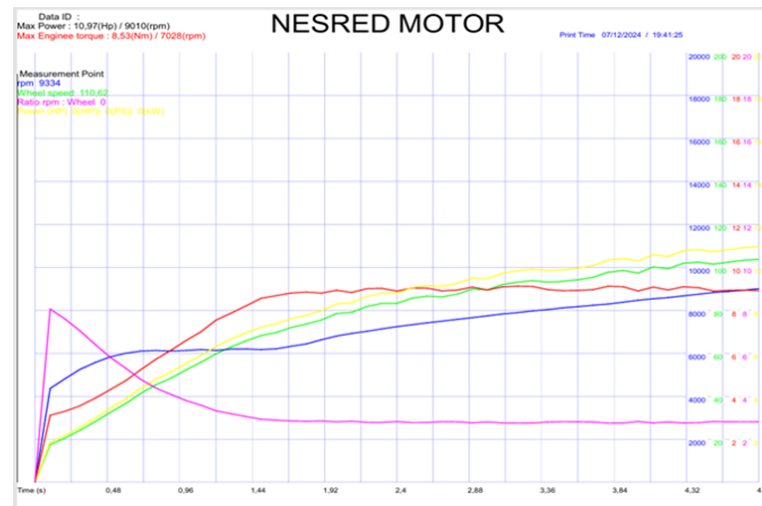
Tabel 3. Hasil Pengujian Daya

PERUBAHAN HORSE POWER PERTALITE PERTAMAX DAN PERTAMAX TURBO									
RPM	RUN 1			RUN 2			RUN 3		
	PERTALITE	PERTAMAX	PERTAMAX TURBO	PERTALITE	PERTAMAX	PERTAMAX TURBO	PERTALITE	PERTAMAX	PERTAMAX TURBO
3000	1,85	1,66	1,12	1,71	1,70	1,14	2,16	1,93	1,55
3500	2,56	2,85	1,79	2,09	2,42	1,55	2,53	2,44	2,33
4000	3,86	4,40	2,18	2,88	3,41	2,32	3,45	3,36	2,78
4500	4,35	5,32	3,83	3,79	3,92	3,88	4,28	4,42	3,72
5000	5,52	6,39	4,46	4,30	5,56	5,01	5,13	5,33	5,20
5500	6,31	7,68	6,50	5,05	6,58	6,58	5,72	6,09	6,74
6000	7,21	7,93	8,01	6,23	7,80	8,26	6,72	7,01	8,23
6500	7,78	8,29	8,81	7,72	8,74	8,93	7,52	8,31	8,89
7000	8,80	8,85	9,54	8,12	9,10	9,68	8,22	8,94	9,85
7500	9,25	9,46	10,08	9,14	9,64	10,82	8,87	9,75	10,73
8000	9,88	10,54	10,74	9,94	10,21	11,10	9,50	10,21	11,04
8500	10,59	11,17	11,68	10,29	10,94	11,68	10,07	11,17	11,78
9000	10,97	11,78	12,33	10,70	11,52	12,22	10,75	11,62	12,27

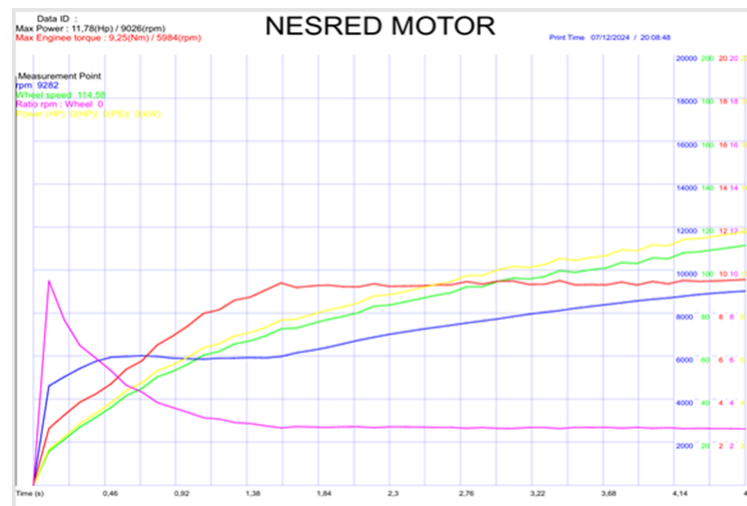
3.3 Grafik Hasil Pengujian Daya dan Torsi Menggunakan Dynometer.

Pada pengujian daya dan torsi menggunakan bahan bakar Peralite, Pertamina, Pertamina Turbo masing-masing dilakukan 3 kali percobaan.

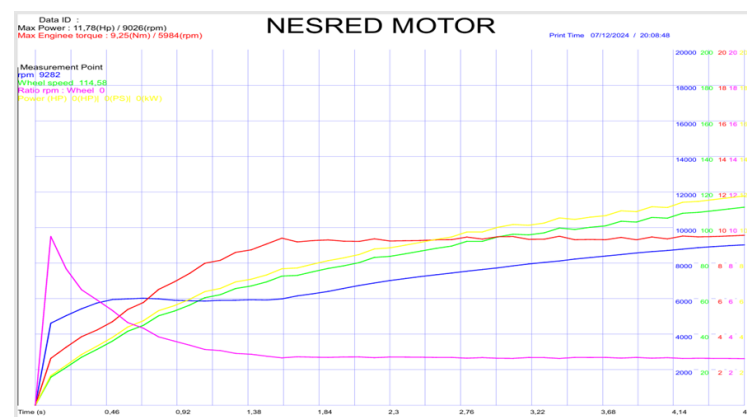
Perbandingan Tenaga Dan Torsi Pada Bahan Bakar Pertalite, Pertamina Dan Pertamina Turbo Pada Sepeda Motor Matik Honda PCX 150 cc



Gambar 2. Grafik Pengujian Pertalite



Gambar 3. Grafik Pengujian Pertamina



Gambar 4. Grafik Pengujian Pertamina Turbo

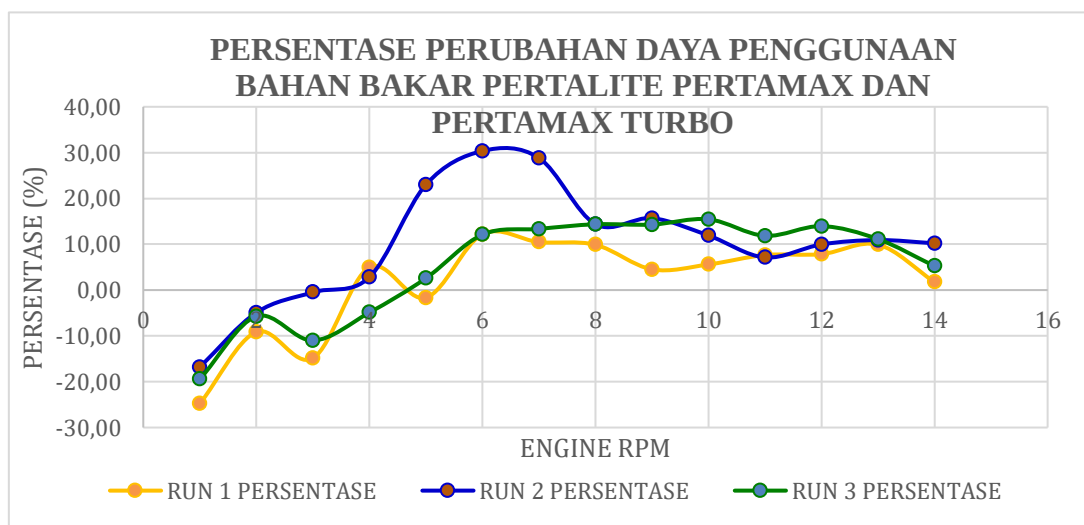
3.4 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Dari hasil pengujian konsumsi bahan bakar sebanyak tiga kali yang dilakukan dengan metode test di jalan (*on the road*).

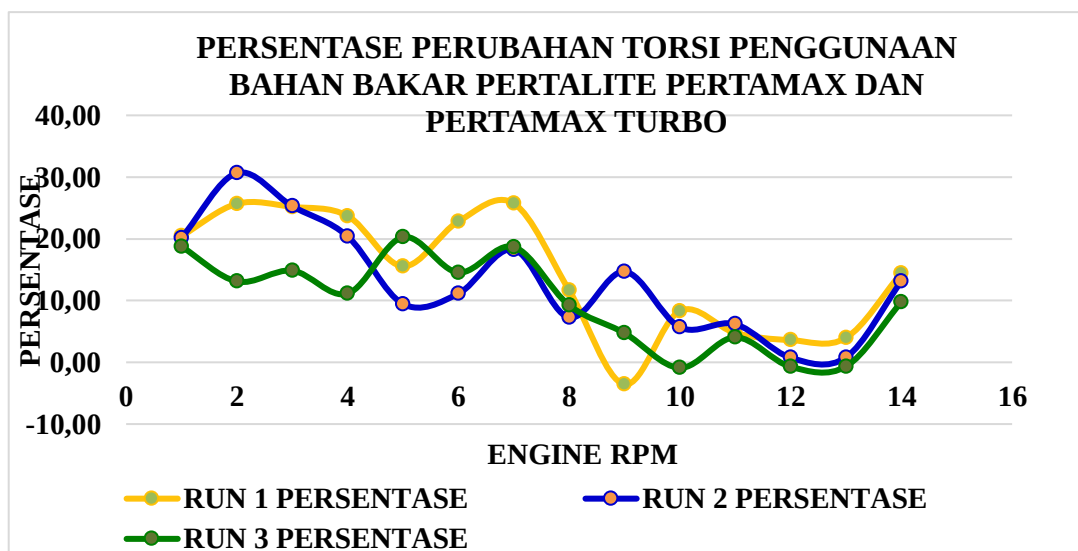
Tabel 4. Jarak Tempuh

PENGUJIAN	HASIL UJI JARAK TEMPUH					
	PERTALITE	Waktu	PERTAMAX	Waktu	PERTAMAX TURBO	Waktu
1	10,3	29	10,8	31	11,1	31
2	10,5	34	10,9	34	11,4	35
3	10,3	30	10,8	32	11,3	32
RATA RATA	10,36	31	10,83	32	11,26	32,6

3.5 Persentase Daya dan Torsi.



Gambar 5. Grafik Perubahan Daya



Gambar 6. Grafik Perubahan Torsi

3.6 Biaya Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Honda PCX 150

Tabel 5. Biaya Penggunaan Bahan Bakar

NO	JENIS BBM	JUMLAH BBM 250	TOTAL 1 LITER BBM	HARGA BBM	KAPASITAS TANGKI 8 LITER
1	PERTALITE	10,36 KM/L	41,44 KM/L	10.000	80.000
2	PERTAMAX	10,83 KM/L	43,32 KM/L	12.100	96.800
3	PERTAMAX TURBO	11,26 KM/L	45,04 KM/L	13.050	104.400

4. KESIMPULAN

Setiap kendaraan memiliki spesifikasi bahan bakar yang berbeda dalam spesifikasinya Honda Pcx 150 memiliki rasio kompresi mesin 10,6:1 dalam penggunaan sehari-hari sering kali kita menggunakan bahan bakar yang tidak sesuai, pada penelitian ini bahan bakar pertamax dan pertamax turbo adalah bahan bakar yang sesuai untuk jenis sepeda motor Honda Pcx 150 masing-masing data terjadi pada run ke 1.

1. Dari hasil penelitian bahan bakar pertalite menghasilkan tenaga maksimal 10,97 HP pada rpm 9000 sedangkan torsi maksimal diraih pada rpm 7000 dengan torsi yang dicapai 8,53 Nm.
2. Bahan bakar pertamax menunjukkan hasil pengujian tenaga sebesar 11,78 HP pada rpm 9000 dan torsi maksimal yang dihasilkan adalah 9,25 Nm pada putaran mesin 6000 rpm.
3. Sedangkan pertamax turbo menghasilkan tenaga maksimal 12,33 HP pada rpm 9000 dan torsi maksimal 9,66 Nm pada rpm 6000.

Pada pengetesan konsumsi bahan bakar perbedaan dari ketiga jenis bahan bakar dengan pengujian 250 ml bahan bakar terjadi perbedaan yang cukup signifikan dengan pengetesan *on the road*.

1. Pada bahan bakar pertalite pengujian bahan bakar sebanyak 250 ml menghasilkan rata-rata 10,36 km/l.
2. Dengan bahan bakar pertamax dapat menghasilkan rata-rata konsumsi bahan bakar 10,83 km/l.
3. Saat menggunakan pertamax turbo menghasilkan konsumsi bahan bakar rata-rata 11,26 km/l.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] p. A. n. djati, Mesin Konversi Energi Ed. III, yogyakarta: ANDI, 2013.
- [2] J.O.Bird and C.T. Ross, Mechanical Engineering Principles Second Edition, New York: Routledge, 2014.
- [3] A. R.S Khumi and G. J. K, A Textbook of Mechine Design (S. I Units), Ram Nagar, New Delhi: Eurasia Publishing House (PVT.) LTD, 2005.
- [4] A. Pudjanarso and D. Nursuhud, Mesin Konversi Energi Ed III, Yogyakarta: ANDI, 2013

- [5] J. B. Heywood, *International Combustion Engine Fundamentals*, New York: Mc-Graw hills, 1988.
- [6] W. Arismunandar, *Penggerak Mula Motor Bakar Ed 5 Cet. 1*, Bandung: ITB, 2002.
- [7] OTOINFO, "Harga dan Spesifikasi Honda Pcx 150, Mulai 27 jutaan," OTOINFO, 06 NOVEMBER 2023. [Online]. Available: <https://www.otoinfo.id/harga-dan-spesifikasi-honda-pcx-150-mulai-rp27-jutaan/>. [Accessed 02 Agustus 2024].
- [8] P. P. (Persero), "Spesifikasi Produk BBM BBN dan LPG," PT. Pertamina (Persero) , [Online]. Available: <https://www.pertamina.com/>. [Accessed 28 November 2024].
- [9] I. Y. A. R. Maridjo, "PENGARUH PEMAKAIAN BAHAN BAKAR PREMIUM PERTALITE DAN PERTAMAX TERHADAP KINERJA MOTOR 4 TAK," *Jurnal Teknik Energi*, vol. II, no. 11, p. 3, 2019.
- [10] W. E. Widiyatmoko, *TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF*, Surakarta: CV Mediatama, 2017.
- [11] A. S. M. Franch, "Chassis Dynamometer," *Experimental Techniques* , vol. 24, no. 4, pp. 45-46, 2000.
- [12] P. P. Niaga, "PT Pertamina Patra Niaga," PT Pertamina, 2025. [Online]. Available: <https://pertainapatraniaga.com/page/pertalite>. [Accessed 03 Agustus 2025].
- [13] Pertamina Patra Niaga, "PT Pertamina Patra Niaga," PT Pertamina, 2025. [Online]. Available: <https://pertainapatraniaga.com/page/pertamax-turbo>. [Accessed 03 Agustus 2025].
- [14] Pertamina Patra Niaga, "PT Pertamina Patra Niaga," PT Pertamina, 2025. [Online]. Available: <https://pertainapatraniaga.com/page/pertamax>. [Accessed 03 Agustus 2025].
- [15] a. J. M. C. Y. A. Cengel, *FLUID MECHANICS : FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS*, New York: McGraw-Hill Higher Education, 2006