

## **PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN BAKAR PERTAMAX DAN AVGAS DENGAN VARIASI KURVA PENGAPIAN TERHADAP PERFORMA MESIN KPH (SUPRA 125)**

**Muhammad Sadewa Mikadilana**

*Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang*

Email: [muhammadsadewamikadilana@students.unnes.ac.id](mailto:muhammadsadewamikadilana@students.unnes.ac.id)

**Febrian Arif Budiman**

*Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang*

Email: [febrarian.arif.budiman@mail.unnes.ac.id](mailto:febrarian.arif.budiman@mail.unnes.ac.id)

### ***Abstrak***

Teknologi yang semakin pesat perkembangannya sebagian besar pengguna kendaraan bermotor di rentang usia remaja menganggap bahwa nilai oktan dan perubahan kurva pengapian dapat membuat kenaikan pada performa kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan bakar Pertamax dan Avgas, serta variasi kurva pengapian pada mesin KPH (Supra 125). Penelitian ini merupakan penelitian true eksperimen dengan menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian nilai torsi rata-rata maksimal menggunakan bahan bakar Pertamax masing-masing sebesar 14,05 Nm/7500 rpm pada kurva 31 derajat, 14,59 Nm/7500 rpm pada kurva 33 derajat, 14,77 Nm/7500 rpm pada kurva 35 derajat, sedangkan untuk penggunaan bahan bakar Avgas sebesar 13,87 Nm/7000 rpm pada kurva 31 derajat, 14,27 Nm/7000 untuk kurva 33 derajat, 14,76 Nm/7000 rpm pada kurva 35 derajat. Hasil penelitian nilai daya maksimal menggunakan bahan bakar Pertamax masing-masing sebesar 15,52 HP/8000 rpm pada kurva 31 derajat, 16,17 HP/8166,67 rpm pada kurva 33 derajat, 16,79 HP/8500 pada kurva 35 derajat, sedangkan untuk penggunaan bahan bakar Avgas masing-masing sebesar 14,91 HP/8000 rpm pada kurva pengapian 31 derajat, 15,61 HP/8000 rpm pada kurva 33 derajat, 16,29 HP/8000 rpm pada kurva 35 derajat. Hasil kenaikan rata-rata torsi pada penggunaan bahan bakar Pertamax masing-masing sebesar 4% dan 5% pada kurva 33 derajat dan 35 derajat, sedangkan kenaikan daya sebesar 4% dan 8% pada kurva 33 derajat dan 35 derajat. Hasil kenaikan rata-rata torsi pada penggunaan bahan bakar Avgas masing-masing sebesar 4% dan 6% pada kurva 33 derajat dan 35 derajat, sedangkan untuk kenaikan nilai daya masing masing sebesar 5% dan 9% pada kurva pengapian 33 derajat dan 35 derajat dari pembanding kurva 31 derajat.

**Keywords:** *performa mesin, pertamax, avgas, kurva pengapian, torsi, daya*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada bidang otomotif terus berkembang pesat, khususnya kendaraan roda dua. Menurut data Korps Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia tercatat kendaraan yang masih beroperasi di Indonesia tahun 2022 sebanyak 125.305.332-unit lebih tinggi 4% dari tahun sebelumnya yang hanya 120.042.298 unit (BPS- Badan Pusat Statistik 2022).

Pengguna kendaraan pada kalangan remaja sering mengubah kendaraan miliknya untuk mendapatkan tenaga yang lebih karena ketidakpuasan performa kendaraan standar. Hal yang menurut mereka mampu untuk menaikkan performa kendaraan mereka adalah dengan cara mengganti CDI standar dengan CDI racing, karena CDI merupakan alat utama dalam pengapian kendaraan yang mengakibatkan percikan bunga api menjadi semakin sempurna(Cahyo & Fauzi, 2020)

Dalam jalannya kinerja mesin yang baik juga mestinya terdapat sistem pengapian yang bekerja dengan optimal. Salah satu peranan penting dalam tenaga oleh mesin bensin adalah sistem pengapian. Apabila suatu sistem pengapian tidak dapat bekerja dengan baik dan tepat, maka proses pembakaran campuran bahan bakar dan udara di dalam ruang bakar menjadi tidak maksimal(Goyi et al., 2021)

Perbedaan penggunaan CDI standar dengan CDI racing memiliki pengaruh yang signifikan terhadap performansi mesin kendaraan empat langkah. Dengan demikian penggunaan CDI racing yang tepat dapat meningkatkan performa mesin empat langkah dibandingkan dengan CDI standarnya(Nazar & Weriono, 2021)

Sejalan dengan pesatnya kemajuan teknologi yang ada, kendaraan dengan masa pakai 10 tahun atau lebih mengalami penurunan performa dikarenakan pemakaian yang sudah lama. Hal tersebut perlu ditindak lanjuti kendaraan yang dirasa kurang maksimal dan bisa di tuning untuk meningkatkan performanya dengan salah satu cara memajukan pengapian dan penggunaan kualitas bahan bakar yang lebih baik(Eki et al., 2021)

Selain itu kemampuan mesin sepeda motor empat langkah dipengaruhi oleh banyak faktor untuk meraih performa yang optimal, diantaranya adalah penggunaan bahan bakar yang memiliki kualitas yang baik dan waktu penyalaan yang tepat. Kualitas bahan bakar ditunjukkan dengan angka oktan, dimana semakin tinggi nilai oktan maka semakin baik bahan bakar itu(Tarigan, 2019)

Selain dari kemampuan mesin itu sendiri bahan bakar yang digunakan juga sangat berpengaruh terhadap torsi dan daya maksimal yang dapat dicapai oleh suatu mesin tersebut, misalnya mesin kompetisi di beri bahan bakar pertalite maka mesin itu hasilnya akan berbeda jika diberi bahan bakar yang berbeda juga, pemilihan bahan bakar yang tepat sangat berpengaruh terhadap performa suatu mesin kompetisi(Manguluang et al., 2018)

Kapasitas mesin dapat ditunjukkan oleh volume disaat piston berada dalam posisi TMA (titik mati atas) dan TMB (titik mati bawah). Kapasitas mesin juga memiliki hubungan erat dengan waktu penyalaan (timing pengapian) suatu mesin. Waktu penyalaan pengapian itu sendiri dapat diartikan dengan titik dimana busi akan memercikan bunga api untuk melakukan proses pembakaran(Eki et al., 2021)

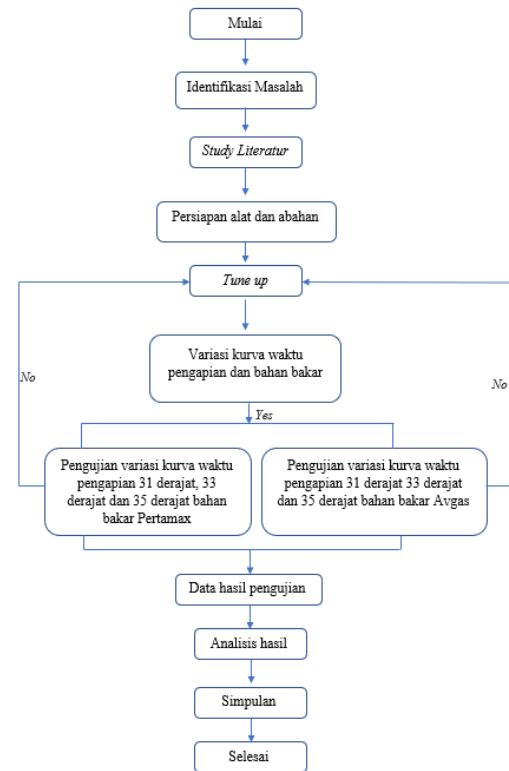
Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka perlu dilaksanakan sebuah penelitian untuk memaksimalkan penggunaan bahan bakar dengan variasi kurva pengapian untuk mengoptimalkan performa kendaraan yang digunakan. Hal tersebut diharapkan mampu menghasilkan pembakaran yang lebih optimal pada kendaraan bermotor dan dapat meningkatkan performa pada kendaraan bermotor.

## METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan bakar dengan variasi kurva pengapian terhadap performa di mesin KPH (Supra 125). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dan merupakan penelitian kuantitatif. Terdapat perbedaan perlakuan yang diberikan terhadap objek penelitian untuk mendapatkan hasil yang diharapkan, perbedaan tersebut dilakukan

dengan membandingkan pengujian sebelum dilakukan perlakuan dengan sesudah dilakukan perlakuan. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penggunaan bahan bakar Pertamax dan avgas dengan variasi kurva pengapian 31, 33, dan 35 derajat. Variabel yang akan dikontrol dalam penelitian ini adalah :

1. Putaran mesin 6500 rpm sampai 9000 rpm.
2. Temperatur mesin saat bekerja 80-90 °C.
3. Karburator tipe PWK dengan venturi 30mm
4. Memastikan kendaraan dalam kondisi prima dan melakukan tune up.
5. Persiapkan mapping CDI yang akan diuji yaitu 31, 33 dan 35 derajat sebelum titik mati atas saat langkah kompresi.
6. Siapkan bahan bakar Pertamax RON 92 dan Avgas 100 LL.
7. Hidupkan alat yang akan digunakan seperti monitor, PC, dynamometer, blower.
8. Pastikan alat telah terpasang dan terkalibrasi baik dengan komputer yang telah terintegrasi.
9. Pelumasan pada bearing dynamometer.
10. Kaitkan motor dengan dynamometer dan ikat menggunakan Belt.



**Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Penelitian ini menguji pengaruh Penggunaan bahan bakar pertamax dan avgas dengan variasi derajat kurva pengapian.**

Kemudian melakukan setting kurva pengapian pada kendaraan dengan menggunakan CDI yang bisa di program. Pemrograman dilakukan menggunakan smartphone dengan sambungan tanpa kabel melalui bluetooth.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil penelitian

Hasil penelitian yang telah dilakukan berhasil diperoleh data pengujian daya menggunakan bahan bakar Pertamax pada tabel 1.

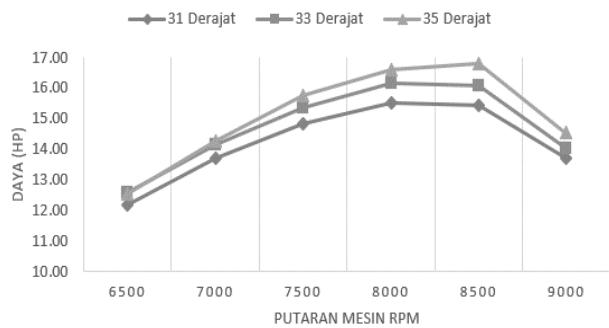
**Tabel 1. Hasil Pengujian daya menggunakan bahan bakar pertamax**

PUTARAN	TABEL UJI DAYA PERTAMAX					
	31 Derajat		33 Derajat	35 Derajat		
	daya (HP)	rata rata (HP)	daya (HP)	rata rata (HP)	daya (HP)	rata rata (HP)
6500	12,02	12,19	12,62	12,56	12,41	12,54
	12,16		12,50		12,62	
	12,38		12,57		12,58	
7000	13,66	13,71	14,25	14,13	14,12	14,27
	13,66		14,05		14,38	
	13,81		14,08		14,32	
7500	14,80	14,80	15,51	15,36	15,55	15,76
	14,74		15,28		15,87	
	14,87		15,29		15,86	
8000	15,58	15,52	16,27	16,14	16,59	16,60
	15,40		16,06		16,62	
	15,58		16,09		16,58	
8500	15,51	15,42	16,18	16,07	16,77	16,79
	15,29		15,86		16,82	
	15,46		16,17		16,79	
9000	13,97	13,69	13,91	14,02	14,49	14,52
	13,44		13,85		14,56	
	13,67		14,29		14,51	

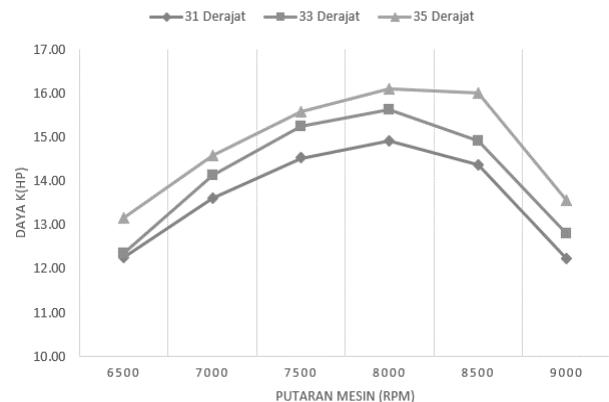
Data dalam tabel 1 menunjukkan hasil rata-rata dari 3 kali daya menggunakan bahan bakar pertamax. Pengujian dengan perlakuan yang sama juga dengan menggunakan bahan bakar avgas diperoleh data daya yang dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Pengujian daya menggunakan bahan bakar avgas.**

PUTARAN	TABEL UJI DAYA AVGAS					
	31 Derajat		33 Derajat		35 Derajat	
	daya (HP)	rata rata (HP)	daya (HP)	rata rata (HP)	daya (HP)	rata rata (HP)
6500	12,39	12,25	12,36	12,34	13,40	13,16
	12,12		12,26		13,03	
	12,25		12,41		13,05	
7000	13,67	13,60	14,34	14,11	14,83	14,57
	13,58		13,96		14,49	
	13,56		14,04		14,39	
7500	14,58	14,51	15,36	15,23	15,87	15,57
	14,60		15,24		15,59	
	14,36		15,08		15,25	
8000	15,02	14,91	15,68	15,61	16,52	16,09
	15,00		15,67		16,27	
	14,70		15,49		15,48	
8500	14,50	14,36	14,69	14,90	16,24	16,00
	14,48		15,10		16,01	
	14,11		14,91		15,76	
9000	12,08	12,24	12,55	12,80	13,72	13,56
	12,44		12,96		13,74	
	12,19		12,90		13,22	



**Grafik 1. grafik hasil pengujian daya menggunakan bahan bakar pertamax.**



**Grafik 2. grafik hasil pengujian daya menggunakan bahan bakar avgas.**

### B. Diskusi

Grafik 1 yang disediakan menunjukkan pengaruh variasi kurva pengapian terhadap daya menggunakan bahan bakar Pertamax, dapat dilihat bahwa semakin tinggi atau semakin awalnya titik pengapian sangat berpengaruh terhadap nilai daya yang didapatkan. Nilai daya pada variasi kurva pengapian yang diujikan cenderung naik, penyebab dari naiknya nilai daya dikarenakan campuran bahan bakar dan udara yang terdapat pada ruang bakar menjadi terbakar secara lebih sempurna daripada titik pengapian yang lebih lambat.

Grafik 2 yang disajikan menunjukkan pengaruh variasi kurva pengapian menggunakan bahan bakar Avgas dapat dilihat bahwa semakin tinggi atau semakin awalnya titik pengapian sangat berpengaruh terhadap nilai daya yang didapatkan, nilai daya pada variasi kurva pengapian yang diujikan cenderung naik. Penyebab dari naiknya nilai daya dikarenakan campuran bahan bakar dan udara yang terdapat pada ruang bakar menjadi terbakar lebih

sempurna daripada titik pengapian yang lebih lambat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian dan analisis data yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

menunjukkan bahwa penggunaan bahan bakar Pertamax dan Avgas dengan variasi kurva pengapian 31 derajat, 33 derajat, dan 35 derajat pada mesin KPH (Supra 125) menghasilkan pengaruh terhadap peningkatan nilai daya yang dihasilkan saat sebelum mencapai peak power, peak power dalam pengujian ini juga didapatkan hasil dimana peningkatan atau pemajuan kurva pengapian menjadi lebih awal juga menggeser peak power pada rpm yang lebih tinggi. Selanjutnya dari data diatas terjadi peningkatan nilai daya dengan memajukan kurva pengapian ke 33 derajat dan 35 derajat. Kenaikan nilai torsi yang terjadi dikarenakan titik pengapian yang menyala lebih awal dan mengakibatkan pembakaran di ruang bakar menjadi lebih sempurna untuk membakar seluruh campuran bahan bakar yang ada pada ruang bakar.

## REFERENSI

- Cahyo, B. D., & Fauzi, M. R. Al. (2020). Analisa Pengaruh Ignition Timing Terhadap Daya Dan Torsi Piston engine SOHC Four Stroke. *Jurnal Penelitian Politeknik Penerbangan Surabaya*, 5(2), 29–37.
- Eki, R., Wijaya, M., & Burhan, R. (2021). Pengaruh Stroke Up Terhadap Performa Mesin Dan Emisi Pada Yamaha Jupiter Z Dengan Menggunakan Variasi Bahan Bakar. *Automotive Science and Education Journal*, 9(1), 25–30. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/asej>
- Goyi, H. L. A. U., Mahendra, S., & Fatra, F. (2021). Pengaruh Variasi Derajat Pengapian Terhadap Performa Mesin 4 Tak 100cc. Oktober, 3(2), 114–122. <https://www.e-journal.ivet.ac.id/index.php/joveat/article/download/1893/1350>
- Mangguluang, Z., Darmulia, D., Purnomo, A., & Jamali, L. (2018). Analisis Campuran Etanol Dengan Bahan Bakar Pertamax Terhadap Kinerja Mesin Enduro Xl Type Tq 110-115. IPTEK : Jurnal Teknologi, 13(02), 1953–1959. <https://doi.org/10.47398/iltek.v13i02.251>
- Nazar, N., & Weriono. (2021). Analisa Penggunaan CDI Racing Programmable Pada Mesin Sepeda Motor Jupiter Z 110 CC. Sainstek (e-Journal), 9(2), 87–95. <https://doi.org/10.35583/js.v9i2.168>
- Cahyo, B. D., & Fauzi, M. R. Al. (2020). Analisa Pengaruh Ignition Timing Terhadap Daya Dan Torsi Piston engine SOHC Four Stroke. *Jurnal Penelitian Politeknik Penerbangan Surabaya*, 5(2), 29–37.
- Eki, R., Wijaya, M., & Burhan, R. (2021). Pengaruh Stroke Up Terhadap Performa Mesin Dan Emisi Pada Yamaha Jupiter Z Dengan Menggunakan Variasi Bahan Bakar. *Automotive Science and Education Journal*, 9(1), 25–30. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/asej>
- Goyi, H. L. A. U., Mahendra, S., & Fatra, F. (2021). Pengaruh Variasi Derajat Pengapian Terhadap Performa Mesin 4 Tak 100cc. Oktober, 3(2), 114–122. <https://www.e-journal.ivet.ac.id/index.php/joveat/article/do wnload/1893/1350>
- Mangguluang, Z., Darmulia, D., Purnomo, A., & Jamali, L. (2018). Analisis Campuran Etanol Dengan Bahan Bakar Pertamax Terhadap Kinerja Mesin Enduro Xl Type Tq 110-115. IPTEK : Jurnal Teknologi, 13(02), 1953–1959. <https://doi.org/10.47398/iltek.v13i02.251>
- Nazar, N., & Weriono. (2021). Analisa Penggunaan CDI Racing Programmable Pada Mesin Sepeda Motor Jupiter Z 110 CC. Sainstek (e-Journal), 9(2), 87–95. <https://doi.org/10.35583/js.v9i2.168>
- Tarigan, K. (2019). Analisa Pengaruh Stroke Terhadap Performa Mesin Empat Langkah Kapasitas 150 CC Bahan Bakar Pertamax 92, Pertamax Turbo 98 dan Bensol Terhadap Data dan Konsumsi Bahan Bakar. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research*, 7(2), 233–239.
- Mangguluang, Z., Darmulia, D., Purnomo, A., & Jamali, L. (2018). Analisis Campuran Etanol Dengan Bahan Bakar Pertamax Terhadap