

ANALISIS PENGARUH PENGUNAAN VARIASI BUSI DAN VARIASI NILAI OKTAN TERHADAP PERFORMA MESIN BENSIN 110 CC 1 SILINDER

by Firstyan Arizky Putra Ardy Yusuf

Submission date: 08-Jul-2022 10:09PM (UTC+0700)

Submission ID: 1868109928

File name: teknik_mesin-firstyan-1421700138.pdf (379.24K)

Word count: 3265

Character count: 21290



**ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BUSI DAN
VARIASI NILAI OKTAN TERHADAP PERFORMA
MESIN BENSIN 110 CC 1 SILINDER**

Firstyan Arizky Putra Ardy, Yusuf, Gatut Prijo Utomo

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jalan Semolowaru No 45 Surabaya 60118, Tel. (031) 5931800, Indonesia
email : firstyan.apa@gmail.com

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan dunia otomotif, sistem pengapian memiliki peranan penting dalam proses pembakaran di ruang bakar, salah satunya adalah busi yang fungsinya untuk menyalakan bunga api, penelitian ini merupakan studi eksperimental, untuk mengetahui karakteristik kinerja mesin yaitu torsi, daya, konsumsi bahan bakar spesifik, tekanan efektif rata-rata dan efisiensi termal, pada mesin 110 cc 4 tak 1 silinder menggunakan bahan bakar dengan nilai oktan 90, 92 dan 98, menggunakan busi standar, platina, dan iridium busi, pengujian pertama adalah menguji karakter bahan bakar, setelah itu melakukan pengujian performa mesin, dengan variasi putaran mesin 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000 rpm, dari hasil penelitian ini akan menghasilkan performa mesin yaitu torsi, daya, konsumsi bahan bakar spesifik, tekanan efektif rata-rata dan efisiensi termal optimal pada putaran mesin 6000-7000 rpm karena busi iridium yang memiliki karakter percikan yang lebih baik percikan.

Kata kunci: nilai oktan, performa mesin, variasi busi

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan dunia otomotif juga diikuti dengan perkembangan berbagai komponen pendukungnya. Untuk meningkatkan komponen motor, banyak inovasi baru dikembangkan sebagai peralatan tambahan yang berguna untuk meningkatkan kemampuan motor. Salah satunya dari sistem pengapian.

Sistem pengapian memiliki peranan penting dalam proses pembakaran di ruang bakar. Semakin baik sistem pengapian maka semakin sempurna pembakaran, sehingga kemungkinan campuran bahan bakar dan

udara yang tidak terbakar semakin kecil. Dalam sistem pengapian, busi memegang peranan penting. Busi berfungsi untuk menghasilkan bunga api, sehingga dengan desain busi diharapkan dapat lebih menyambut bunga api yang dihasilkan, semakin baik atau sempurna.

Pada penelitian ini dipilih untuk membandingkan penggunaan busi standar, iridium, platinum. Pemilihan ini karena busi merupakan perangkat yang mendukung kerja kendaraan. Selain itu, modifikasi yang dilakukan sangat sederhana dibandingkan dengan modifikasi lainnya yaitu

membandingkan penggunaan busi standar, iridium, platinum.

Perbandingan komponen-komponen tersebut secara langsung tidak akan mempengaruhi kemampuan motor dan harus ada penyesuaian lebih lanjut yang merupakan permasalahan yang akan dipelajari disini.

Oleh karena, itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk mengetahui sistem pengapian dengan bahan bakar Research Octan Number 90, 92 dan 98 menggunakan busi standar, platina, iridium, pada motor bensin 110cc pada kendaraan sepeda motor. Sehingga dari percobaan yang dilakukan dapat diperoleh data dan dapat menghasilkan kesimpulan mengenai kelebihan dan kekurangan masing-masing komponen busi.

18

a. Busi

Secara bahasa, busi berasal dari bahasa Belanda yaitu *Bougie*. Untuk masalah paten, pihak berwenang memberikan paten tersendiri kepada Nikola Tesla, Robert Bosch dan juga Richard Simms yang dianggap sebagai penemu busi. Busi merupakan komponen yang berfungsi untuk membuat loncatan bunga api ketika arus listrik tegangan tinggi mengalir melaluinya. Kedua elektroda pada busi dipisahkan oleh suatu isolator sehingga loncatan listrik hanya terjadi diantara ujung-ujung elektroda, bahan isolasi itu sendiri harus mempunyai hambatan listrik yang tinggi, tidak getas terhadap kejutan mekanik dan panas. Menggunakan busi yang tepat pada mesin-mesin mobil akan memberikan performa mesin yang lebih baik, walaupun dalam penggunaannya kita tetap harus memperhatikan beberapa faktor lain seperti kondisi suhu lingkungan tempat mesin berada. Berikut adalah macam-macam jenis busi:

1. Busi standar, terbuat dari paduan nikel khusus dibagian tengah dan elektroda arde. Karena itu, Busi ini menghasilkan daya, menahan panas, dan sangat tahan lama. Elektroda tengah terbuat dari tembaga untuk perpindahan panas yang lebih baik. Sehingga performa mesin yang dihasilkan menggunakan busi standar sangat ideal.
2. Busi Platinum, terbuat dari bahan platina untuk elektroda tengah dan arde. Platinum dapat menahan keausan elektroda, meningkatkan daya tahan. Diameter elektroda tengah lebih kecil dari tipe standar, yang berarti dapat meningkatkan percikan api menjadi lebih responsif dan juga dapat meningkatkan efisiensi bahan bakar, sehingga menghasilkan kinerja mesin yang lebih besar.
3. Busi Iridium, terbuat dari paduan iridium di bagian tengah elektroda. Paduan iridium memiliki titik leleh yang tinggi dan kekuatan yang baik, sehingga pusat elektroda dapat lebih kecil dari busi platinum, menghasilkan percikan yang lebih baik dan masa pakai yang lama. Penggunaan busi jenis ini dapat mengurangi beban saat mesin hidup, tegangan yang dihasilkan akan keluar dalam porsi-porsi ideal sehingga proses pembakaran akan berjalan dengan baik maka performa mesin yang dihasilkan tergolong sangat efektif.

b. Nilai Oktan

Angka oktan merupakan acuan untuk mengukur kualitas bensin yang digunakan sebagai bahan bakar motor bensin. Semakin tinggi angka oktan, semakin rendah kecenderungan bensin untuk mengetuk. Angka oktan yang merupakan salah satu

faktor utama untuk menentukan kualitas bensin adalah nilai resistansi suatu bahan bakar bersama-sama dengan udara terhadap penyalaan pada saat langkah kompresi atau disebut kemampuan anti ketukan. (Rahardjo, 2001). Artinya, meskipun selama langkah kompresi suhu campuran udara-bahan bakar meningkat, energi yang dihasilkan tidak cukup untuk membakar campuran. Proses pembakaran baru terjadi setelah busi menghasilkan percikan listrik ketika piston mendekati TMA diakhir langkah kompresi. Oleh karena, itu angka oktan juga berkaitan dengan rasio kompresi motor. Semakin tinggi angka oktan bahan bakar, semakin tinggi ketahanannya terhadap pengapian dini pada kompresi tinggi, terlepas dari pengapian percikan. Terkait dengan angka oktan ini maka ASTM (*american society for testing and materials*) menetapkan standar peringkat anti-ketukan bahan bakar bensin. Standarisasi bahan bakar ini diharapkan dapat menghasilkan motor yang dapat beroperasi tanpa ketukan dengan menggunakan kualitas bahan bakar yang sesuai.

Tabel 1. Ron dan rasio kompresi bahan bakar

Nama	Ron	Rasio Kompresi
Pertalite	90	9:1-10:1
Pertamax	92	10-11:1
Pertamax Turbo	98	11-12:1

a. Performa Mesin

Kemampuan mesin pembakaran untuk mengubah energi yang masuk yaitu bahan bakar, untuk menghasilkan tenaga yang berguna disebut kemampuan mesin atau performa mesin. Dalam mesin pembakaran tidak mungkin untuk mengubah semua energi bahan bakar menjadi tenaga yang berguna. Dari gambar terlihat bahwa

daya yang berguna hanya 25%, yang berarti mesin hanya mampu menghasilkan 25% dari daya yang berguna dapat digunakan sebagai penggerak dari 100% bahan bakar. Energi lainnya digunakan untuk menggerakkan aksesoris atau peralatan bantu, kerugian gesekan dan sebagian terbuang ke lingkungan sebagai panas gas buang dan melalui air pendingin. Jika ditarik oleh hukum kedua termodinamika, yaitu "tidak mungkin membuat mesin yang mengubah semua panas atau energi yang masuk menjadi usaha". (Basyirun 2008).

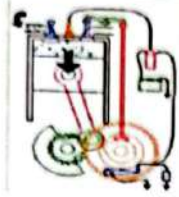


Gambar 1. Keseimbangan energi pada motor bakar

Berikut merupakan cara kerja mesin 4 langkah :

1. Langkah Hisap

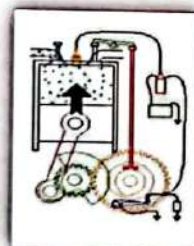
Pada langkah ini, campuran bahan bakar dan bensin dihisap ke dalam silinder. Katup masuk terbuka sementara Katup buang tertutup. Ketika piston bergerak dari titik mati atas (TMA) ke titik mati bawah (TMB), menyebabkan ruang silinder menjadi vakum dan menyebabkan campuran udara dan bahan bakar masuk ke dalam silinder karena adanya tekanan udara dari luar .



Gambar 2. Proses langkah hisap

2. Langkah Kompresi

Pada langkah ini, campuran udara dan bahan bakar dikompresi. Katup masuk dan katup buang ditutup. Ketika piston naik dari titik mati bawah (TMB) ke titik mati atas (TMA), campuran yang tersedot ke dalam dikompresi. Akibatnya, tekanan dan temperatur akan naik sehingga mudah terbakar. Ini adalah saat percikan dari busi terjadi. Poros engkol berputar satu kali saat piston mencapai titik mati atas (TMA).

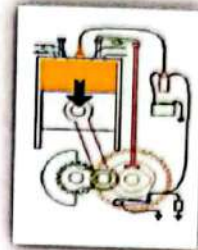


Gambar 3. Proses langkah kompresi

3. Langkah Usaha

Pada langkah ini, mesin menghasilkan tenaga untuk menggerakkan kendaraan. Ketika piston mencapai titik mati atas (TMA) selama langkah kompresi, busi memberikan loncatan bunga api ke campuran terkompresi. Dengan pembakaran, Kekuatan tekanan gas pembakaran yang tinggi mendorong

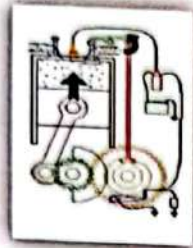
piston ke bawah. Bisnis ini adalah tenaga mesin.



Gambar 4. Proses langkah usaha

4. Langkah Buang

Pada langkah ini, gas hasil pembakaran akan dibuang ke luar silinder. Katup buang terbuka sedangkan katup masuk tertutup. Ketika piston bergerak dari titik mati bawah (TMB) ke titik mati atas (TMA), ia mendorong gas bekas keluar dari silinder. Pada akhir langkah buang dan awal langkah masuk kedua katup akan terbuka sedikit (*valve overlap*) yang berfungsi sebagai langkah pembilasan (campuran udara dan bahan bakar baru mendorong gas sisa pembakaran). Saat piston mencapai TMA, piston akan mulai bergerak lagi untuk mempersiapkan langkah selanjutnya yaitu langkah hisap. Poros engkol telah melakukan 2 putaran penuh dalam satu siklus yang terdiri dari empat langkah yaitu, 1 langkah masuk, 1 langkah kompresi, 1 langkah usaha, 1 langkah buang yang merupakan dasar kerja dari mesin empat langkah.



Gambar 5. Proses langkah buang

• **Daya Mesin**

Daya menggambarkan jumlah keluaran kerja mesin yang berhubungan dengan waktu, atau kerja rata-rata yang dihasilkan. Daya sebagai hasil kerja, atau dengan kata lain daya adalah usaha atau energi yang dihasilkan mesin per satuan waktu mesin beroperasi. (Putra Nurliansyah. 2014).

Daya yang dihasilkan dari proses pembakaran di dalam silinder dan biasanya disebut sebagai indikator daya. Tenaga tersebut disalurkan ke piston yang bekerja bolak-balik di dalam silinder mesin. Jadi di dalam silinder mesin terjadi perubahan energi dari energi kimia bahan bakar dengan proses pembakaran menjadi energi mekanik di piston. Untuk menghitung daya motor 4 tak digunakan rumus :

$$P_b = 2 \cdot \pi \cdot n_p \cdot T_b \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

- P_b = Power Break (Watt)
- T_b = Torsi Break (N.m)
- n_p = Crank shaft Speed (Rps)

• **Torsi Mesin**

Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja, yaitu menggerakkan atau menggerakkan mobil atau motor dari keadaan diam ke

keadaan berjalan. Untuk alasan ini, torsi terkait dengan akselerasi dan putaran mesin di bawah. Torsi yaitu ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja, jadi torsi adalah energi. Besaran torsi adalah besaran turunan yang biasa digunakan untuk menghitung energi yang dihasilkan oleh suatu benda yang berputar pada porosnya.

Rumusan torsi adalah sebagai berikut piston bergerak menghasilkan gaya F yang memutar engkol dimana panjang engkol adalah b sehingga torsi dapat ditentukan dengan rumus :

$$T_b = F \cdot r \text{ (N.m)} \dots\dots\dots(2)$$

$$P_b = 2 \cdot \pi \cdot n_b \cdot T_b \text{ (Watt)} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

- P_b = Power Break (Watt)
- T_b = Torsi Break (N.m)
- n_e = Crank shaft Speed (Rps)
- F = Gaya Tangensial (N)
- r = lengan gaya dynotest (m)

• **Tekanan Efektif rata-rata (Bmep)**

Tekanan efektif rata-rata adalah jumlah tekanan rata-rata yang dianggap menghasilkan tenaga pada langkah kerja. Ketika tinjauan didasarkan pada daya yang dihasilkan, tekanan disebut tekanan indikatif rata-rata. Yang dirumuskan sebagai berikut:

$$B_{mep} = \frac{P_b \cdot Z}{A \cdot L \cdot N \cdot I} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :

- P_b = Power Break (Watt)
- I = Luasan Penampang piston (m^2)
- L = Panjang langkah piston (m)
- I = Jumlah silinder
- n_m = Putaran mesin (Rps)
- Z = 2 untuk mesin 4 langkah

12
 • **Bahan Bakar Spesifik (SFC)**

Konsumsi bahan bakar spesifik adalah jumlah bahan bakar yang dikonsumsi oleh motor yang menghasilkan satu tenaga kuda (dk) selama satu jam. Semakin besar nilai sfc maka semakin boros penggunaan bahan bakar dengan perolehan daya yang sama. Sebaliknya semakin kecil nilai sfc menunjukkan semakin irit konsumsi bahan bakar. Perhitungan konsumsi bahan bakar spesifik ini digunakan untuk menentukan jumlah bahan bakar yang dibutuhkan untuk menghasilkan tenaga dalam waktu tertentu. Jika daya dalam satuan kW dan **15** aliran massa bahan bakar dalam satuan kg/jam, maka konsumsi bahan bakar spesifik dapat dirumuskan :

$$SFC = \frac{3600 \cdot M_{bb}}{P_b} \text{ (Kg/Kw.Jam) .. (5)}$$

Dimana :

SFC = Specific Fuel Consumption (Kg/Kw.Jam)

M_{bb} = Pemakaian bahan bakar per satuan waktu (Kg/s)

P_b = Daya efektif poros (kW)

• **Efisiensi Thermal**

Efisiensi Thermal adalah ukuran tanpa dimensi yang menunjukkan kinerja peralatan termal seperti mesin pembakaran internal dan sebagainya. Panas yang masuk adalah energi yang diperoleh dari sumber energi. Output yang diinginkan dapat berupa panas atau kerja, atau mungkin keduanya. Jadi, efisiensi thermal dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\eta_{th} = \frac{P_b}{M_{bb} \cdot LHV} \times 100 \% \text{ (6)}$$

Dimana:

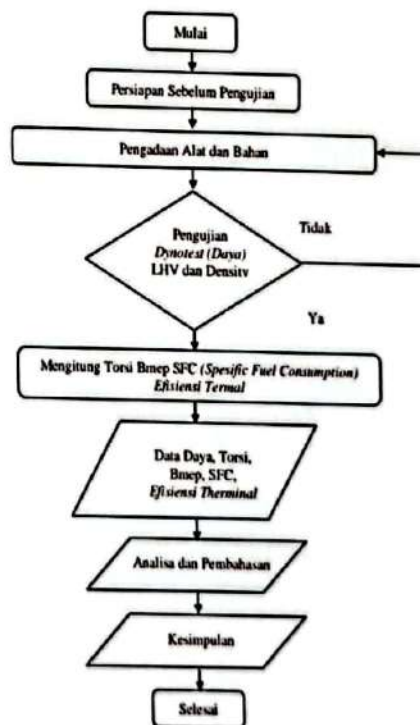
η_{th} = Efisiensi Thermal (%)

M_{bb} = Pemakaian bahan bakar per satuan waktu (Kg/s)

LHV = Nilai Kalor Bahan Bakar (Kj/Kg)

PROSEDUR EKSPERIMEN

Flowchart Penelitian



Gambar 6. Diagram alir percobaan

Dari gambar *flowchart* penelitian dapat di jelaskan sebagai berikut :

- **Mulai**
Pada bagian ini penulis memberikan penjelasan tentang awal mulanya pengambilan judul yang mana berkonsultasi kepada dosen pembimbing yang mana di angkat sebagai Tugas Akhir (TA).
- **Persiapan Sebelum Pengujian**
Pada tahap ini dilakukan proses persiapan pengujian yang meliputi penyediaan bahan dan alat. Dimana pada penelitian ini menggunakan mesin bensin 110 cc dengan variasi bahan busi standart, platinum, iridium menggunakan variasi bahan bakar pertalite, pertamax, pertamax turbo.
- **Pengadaan Alat dan Bahan**
Setelah mendapatkan panduan dan beberapa batasan yang ada dimulailah penyediaan alat dan bahan untuk memudahkan dalam proses pengujian dan pengambilan data.
- **Pengujian *Dynotest* (Daya), Lower Heat Value, Density**
Setelah proses fabrikasi pada tahap ini, dilakukan uji coba pada alat untuk mengetahui Daya, Lower Heat Value dan Density di laboratorium motor bakar UNESA.
- **Memenuhi syarat**
Apabila motor bensin telah sesuai dengan yang direncanakan bisa langsung melanjutkan proses selanjutnya. Namun bila masih belum sesuai yang diharapkan proses pengujian harus dilakukan ulang pada tahap pengujian lagi.

• **Kesimpulan**

Menyimpulkan dari pengujian akan pengaruh busi terhadap unjuk kerja motor bensin berdasarkan tinjauan pustaka maupun pertimbangan praktis terutama mengenai unjuk kerja dan system yang berada pada motor bensin tersebut.

• **Selesai**

Pada tahap ini telah dibuat peralatan yang dirancang secara utuh dan telah dianalisa hasilnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Data daya hasil penelitian

Nilai Oktan	Busi	RPM					
		4000	5000	6000	7000	8000	9000
RON 90	Standart	2,6	3,3	4,2	5,4	5,7	2,9
	Platinum	2,7	3,7	4,5	5,6	4,5	3,8
	Iridium	2,5	3,8	4,8	5,7	5,2	4,4
RON 92	Standart	3,1	4,4	5,6	5	4,5	3,2
	Platinum	3,6	4,8	5,3	5,8	5	4,2
	Iridium	3,3	4,9	5,6	5,9	4,7	4
RON 98	Standart	3,6	5,5	7	5,2	5,3	3,5
	Platinum	4,5	5,9	6,1	6	5,5	4,6
	Iridium	4,1	6	6,4	6,1	4,2	3,6

Dari hasil tabel dan grafik di atas dapat diketahui bahwa kenaikan setiap putaran mesin untuk bahan bakar RON 90, 92 dan 98 menggunakan busi standar, platinum, iridium cenderung meningkat dari setiap putaran hingga mencapai titik maksimum, dan akan berkurang setelah mencapai titik maksimum. Semakin tinggi putaran mesin, semakin tinggi kekuatannya. Hal ini dipengaruhi oleh langkah kerja yang lebih panjang pada waktu yang bersamaan. Pada rpm tinggi tenaga cenderung menurun, karena rpm tinggi proses buka tutup katup

lebih cepat, sehingga komposisi campuran bahan bakar dan udara pada rpm tinggi tidak sempurna. Akibatnya, tekanan pada piston berkurang dan daya berkurang. Tenaga tertinggi dihasilkan oleh mesin yang menggunakan bahan bakar RON 98 dengan busi standar pada putaran mesin 2000 rpm yaitu 5,1 KW dan daya terendah dihasilkan oleh mesin yang menggunakan bahan bakar Ron 90 dengan busi iridium pada putaran mesin 4000 rpm yaitu 2,5 KW.

putaran mesin menggunakan bahan bakar RON 90, 92, 98 dan busi standar, platinum dan iridium, cenderung meningkat dari setiap putaran hingga mencapai titik maksimum dan akan berkurang setelah mencapai titik maksimum. Kenaikan torsi disebabkan oleh tekanan uap yang lebih rendah sehingga tekanan uap yang lebih rendah akan meningkatkan proses pembakaran di dalam silinder dan mempercepat peningkatan torsi.

Tabel 3. Data torsi hasil penelitian

Nilai Oktan	Busi	RPM					
		4000	5000	6000	7000	8000	9000
RON 90	Standart	4,63	4,7	4,99	5,5	3,3	2,3
	Platinum	4,81	5,27	5,35	5,7	4,01	3,01
	Iridium	4,45	5,42	5,7	5,8	4,63	3,48
RON 92	Standart	5,52	6,27	6,65	5,09	4,01	2,53
	Platinum	6,41	6,84	6,3	3,91	4,45	3,33
	Iridium	5,88	6,98	6,65	6,01	4,19	3,17
RON 98	Standart	5,52	6,27	6,65	5,09	4,01	2,53
	Platinum	6,41	6,84	6,3	3,91	4,45	3,33
	Iridium	5,88	6,98	6,65	6,01	4,19	3,17

Dari grafik dan tabel diatas terlihat bahwa dengan variasi bahan bakar torsi yang dihasilkan dari 4000 sampai 9000 rpm oleh mesin menggunakan bahan bakar RON 90, 92 dan 98 dengan busi standar, platina dan iridium. Torsi terendah dihasilkan oleh mesin yang menggunakan bahan bakar Ron 90. Pada putaran 9000 rpm menggunakan busi standar, torsinya 2,30 N.m. Torsi tertinggi dihasilkan oleh mesin yang menggunakan bahan bakar Ron 98. Pada putaran 5000 rpm menggunakan busi standar, torsinya 6,98 N.m. Kenaikan setiap

Tabel 4. Data Bmep hasil penelitian

Nilai Oktan	Busi	RPM					
		4000	5000	6000	7000	8000	9000
RON 90	Standart	502	509,72	540,61	595,78	357,19	248,85
	Platinum	521,31	571,51	579,23	617,84	434,42	326,08
	Iridium	482,69	586,95	617,84	628,88	502	377,57
RON 92	Standart	598,54	679,63	720,82	551,65	434,42	274,6
	Platinum	695,07	741,41	682,2	639,91	482,69	360,41
	Iridium	637,15	756,86	720,82	650,94	453,73	343,25
RON 98	Standart	695,08	849,54	901,03	507,52	511,65	300,35
	Platinum	868,83	911,31	785,17	661,98	530,96	394,74
	Iridium	791,61	926,77	823,8	673	405,46	308,8

Dari data yang didapat pada perhitungan Bmep setiap putaran mesin dengan variasi bahan bakar memang cenderung mengalami penurunan setiap putaran. Pada putaran rendah sampai menengah 4000 - 5000 rpm terjadi kenaikan tekanan efektif rata-rata disebabkan oleh perbandingan nilai tekanan uap dan jenis bahan bakar yang digunakan. Dimana bahan bakar yang memiliki tekanan uap yang lebih rendah akan meningkatkan proses pembakaran diruang bakar sehingga mempercepat peningkatan tekanan efektif rata-rata. Pada putaran tinggi 7000 - 9000 rpm terjadi penurunan, hal ini dikarenakan terjadi penurunan gaya dorong piston akibat tekanan pembakaran yang tidak maksimal

maka rata-rata tekanan efektif yang dihasilkan menurun. Jadi rata-rata efektif tertinggi pada bahan bakar RON 98 dengan menggunakan busi iridium pada putaran mesin 5000 rpm dengan hasil 926,77 kPa dan efektif rata-rata terendah di bahan bakar RON 90 dengan memakai busi standart pada putaran 9000 rpm dengan hasil 248,85 kPa.

Tabel 5. Data SFC hasil penelitian

Nilai Oktan	Busi	RPM					
		4000	5000	6000	7000	8000	9000
RON 90	Standart	0,107	0,086	0,068	0,054	0,079	0,102
	Platinum	0,096	0,072	0,06	0,049	0,062	0,075
	Iridium	0,101	0,067	0,054	0,046	0,051	0,061
RON 92	Standart	0,083	0,059	0,047	0,053	0,059	0,085
	Platinum	0,07	0,053	0,048	0,045	0,052	0,063
	Iridium	0,075	0,051	0,045	0,043	0,056	0,066
RON 98	Standart	0,059	0,032	0,026	0,052	0,039	0,068
	Platinum	0,044	0,034	0,036	0,041	0,042	0,051
	Iridium	0,049	0,035	0,036	0,046	0,061	0,071

Dari hasil grafik dan tabel di atas, trend yang dapat dilihat adalah penurunan konsumsi bahan Bakar yang disebabkan oleh perubahan putaran mesin (rpm) untuk putaran mesin 7000-9000 rpm cenderung naik. Kemudian putaran mesin antara 4000 sampai 6000 mengalami kehilangan panas pada mesin dan kemudian terjadi peningkatan yang disebabkan oleh rugi gesekan yang tinggi. SFC terkecil didapat oleh bahan bakar RON 98 dengan menggunakan busi standart pada putaran mesin 6000 rpm dengan hasil 0,026 Kg/kW.jam dan SFC terbesar didapat oleh bahan bakar RON 90 dengan menggunakan busi standart pada putaran mesin 4000 rpm dengan hasil 0,107 Kg/kW.jam.

Tabel 6. Data efisiensi thermal hasil penelitian

Nilai Oktan	Busi	RPM					
		4000	5000	6000	7000	8000	9000
RON 90	Standart	10,2	12,8	16,1	20,4	13,9	10,8
	Platinum	11,4	15,3	18,3	22,5	17,7	14,7
	Iridium	10,9	16,4	20,3	23,7	21,5	17,9
RON 92	Standart	14,4	20,2	25,6	22,5	20,1	14,5
	Platinum	17,1	22,5	24,7	26,7	22,8	18,9
	Iridium	16,8	23,3	26,5	27,7	21,5	18,1
RON 98	Standart	18,6	27,6	35,1	24,6	26,3	18,7
	Platinum	22,8	29,7	31,1	30,9	27,9	23,1
	Iridium	21,1	30,2	32,7	31,2	21,5	18,7

Dari hasil pengujian, data menunjukkan bahwa data tertinggi untuk bahan bakar RON 98 menggunakan busi standart dengan efisiensi tertinggi 35,1% pada 6000 rpm. Pada rpm tinggi efisiensi thermal cenderung menurun, hal ini dikarenakan komposisi campuran bahan bakar dan udara pada rpm tinggi tidak sempurna, akibat berkurangnya tekanan pada piston maka efisiensi thermal yang dihasilkan menurun, data terendah untuk bahan bakar RON 90 menggunakan busi standart busi memiliki efisiensi terendah sebesar 10,2% pada 4000 rpm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian diketahui bahwa daya tertinggi terjadi pada bahan bakar RON 98 menggunakan busi Standar pada putaran mesin 6000 rpm yaitu 5,1 kW, dan torsi tertinggi terjadi pada bahan bakar RON 98 menggunakan busi iridium pada putaran mesin 5000 rpm. yaitu 6,98 N.m, Bmep tertinggi terjadi pada bahan bakar RON 98 menggunakan busi iridium pada putaran mesin 5000 rpm yaitu 926,77 kPa, SFC terendah terjadi pada bahan bakar

RON 98 menggunakan busi Standar pada putaran mesin 6000 rpm yaitu 0,026 Kg/kW jam dan Efisiensi termal tertinggi terjadi pada bahan bakar RON 98 dengan busi Standar pada 6000 rpm, yaitu 35,1%.

PENGHARGAAN

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan dari orang tua, pembimbing, Ir. Gatut Prijo Utomo, M.Si dan kawan-kawan yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan khususnya rekan di jurusan teknik mesin yang telah membantu dalam proses penyusunan laporan tugas akhir ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Gatot, Khusna. (2017). Pengaruh Variasi Penambahan Bahan Bakar Pertalite dengan Ethanol terhadap Performa Mesin SI (Spark Ignition) Fi-125cc 4 Langkah 1 Silinder. *Jurnal Sainstek*. 11/2:69-73
- Karnowo. (2008). *Mesin Konversi Energi*. Semarang : Universitas Negri Semarang Press.
- Daud Pulo. (2009). Pengaruh Penggunaan Busi NGK Platinum C7hvx Terhadap Unjuk Kerja dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Empat Langkah 110cc. *Jurnal CakraM*. 3/1: 77-86
- Suyanto. (1989). *Teori Motor Bensin*. Jakarta: P2L.PTK.
- Ruhani. (2001). *Pengaruh Napthalene Terhadap Perubahan Angka Oktan Bensin Unjuk Kerja Motor Dan Gas Buangnya*. Surabaya : Universitas Kristen Petra.

Basyirun. (2008). *Buku Ajar Mesin Konversi Energi*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.

Putra Nurliansyah. (2014). Pengaruh Jenis Bahan Bakar Bensin Dan Variasi Rasio Kompresi Pada Sepeda Motor Suzuki Shogun tahun 2007, *Jurnal FKIP UNS*, 2, 3. Surakarta : Universitas Sebelas Maret Surakarta.

ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BUSI DAN VARIASI NILAI OKTAN TERHADAP PERFORMA MESIN BENSIN 110 CC 1 SILINDER

ORIGINALITY REPORT

15% SIMILARITY INDEX	15% INTERNET SOURCES	4% PUBLICATIONS	1% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repository.untag-sby.ac.id Internet Source	3%
2	dev2.kopertis7.go.id Internet Source	2%
3	www.scribd.com Internet Source	1%
4	lib.unnes.ac.id Internet Source	1%
5	eprints.undip.ac.id Internet Source	1%
6	library.itats.ac.id Internet Source	1%
7	text-id.123dok.com Internet Source	1%
8	123dok.com Internet Source	1%

mesin.untag-sby.ac.id

9	Internet Source	1 %
10	www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id Internet Source	<1 %
11	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
12	Subroto Subroto. "PENGARUH PENGGUNAAN KOIL RACING TERHADAP UNJUK KERJA PADA MOTOR BENSIN", Media Mesin: Majalah Teknik Mesin, 2017 Publication	<1 %
13	repository.ump.ac.id Internet Source	<1 %
14	soalterbaru.com Internet Source	<1 %
15	docobook.com Internet Source	<1 %
16	ojs.unm.ac.id Internet Source	<1 %
17	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
18	sukucadangmotor.com Internet Source	<1 %
19	edoc.pub Internet Source	<1 %

20

mamatzblogkustasion.blogspot.com

Internet Source

<1%

21

moam.info

Internet Source

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off