

Pengaruh Tekanan dan Jenis Bahan Bakar Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Muhamad Fatikhun Nada
Politeknik Negeri Malang

Santoso Santoso
Politeknik Negeri Malang

Alamat: Jl. Soekarno Hatta No. 9, Jatimulyo, Lowokwaru, Kota Malang

Abstract. *The three main factors determining combustion efficiency in Otto engines are optimal compression pressure, effective ignition, and fuel quality. In this study, two critical variables—fuel pump pressure (38, 43, and 48 Psi) and fuel type (RON 90 and RON 92)—were analyzed to understand their impact on specific fuel consumption (SFC). An experimental research method was employed to test the effect of independent variables on dependent variables under controlled conditions. The results indicate that a fuel pump pressure of 43 Psi provides the most stable and efficient fuel consumption performance for both fuel types across the entire engine speed range. A fuel pump pressure of 38 Psi is optimal at medium engine speeds but less efficient at high speeds, whereas a pressure of 48 Psi is most efficient at low to medium speeds but decreases in efficiency at high speeds. Overall, RON 92 fuel shows an efficiency improvement over RON 90, particularly at medium to high engine speeds. The combination of a fuel pump pressure of 43 Psi and the use of RON 92 fuel is recommended to achieve optimal specific fuel consumption, as it provides consistent efficiency across various engine operating conditions.*

Keywords: *Specific fuel consumption, Fuel pump pressure, RON fuel type, Combustion efficiency.*

Abstrak. Tiga faktor utama yang menentukan efisiensi pembakaran pada mesin Otto adalah tekanan kompresi yang optimal, pengapian yang efektif, dan kualitas bahan bakar. Dalam penelitian ini, dua variabel penting, yaitu tekanan pompa bahan bakar (38, 43, dan 48 Psi) dan jenis bahan bakar (RON 90 dan RON 92), dianalisis untuk memahami pengaruhnya terhadap konsumsi bahan bakar spesifik (SFC). Metode penelitian eksperimental digunakan untuk menguji pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dalam kondisi terkendali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tekanan pompa sebesar 43 Psi menghasilkan konsumsi bahan bakar yang paling stabil dan efisien untuk kedua jenis bahan bakar di seluruh rentang putaran mesin. Tekanan pompa 38 Psi optimal pada putaran mesin menengah tetapi kurang efisien pada putaran mesin tinggi, sedangkan tekanan pompa 48 Psi paling efisien pada putaran mesin rendah hingga menengah namun efisiensinya menurun pada putaran tinggi. Secara keseluruhan, bahan bakar RON 92 menunjukkan peningkatan efisiensi dibandingkan dengan RON 90, terutama pada putaran mesin menengah hingga tinggi. Kombinasi tekanan pompa sebesar 43 Psi dan penggunaan bahan bakar RON 92 disarankan untuk mencapai konsumsi bahan bakar spesifik yang optimal, karena memberikan efisiensi yang konsisten di berbagai kondisi operasi mesin.

Kata kunci: Konsumsi bahan bakar spesifik, Tekanan pompa bahan bakar, RON bahan bakar, Efisiensi pembakaran.

LATAR BELAKANG

Pada motor berjenis otto atau bensin, untuk menciptakan pembakaran yang baik terdapat tiga faktor yang perlu diperhatikan, yaitu tekanan kompresi yang optimal, pengapian yang efektif, dan kualitas bahan bakar yang baik. Untuk mencapai tekanan kompresi yang optimal, penting untuk memastikan bahwa celah antara komponen di dalam ruang bakar tidak terlalu besar dan memastikan katup dapat tertutup rapat. Demi mencapai pengapian yang efektif, penting juga untuk memastikan pasokan arus listrik pada sistem pengapian berjalan

dengan baik, di mana setiap komponen elektronik dalam sistem pengapian berfungsi sebagaimana mestinya. Dan pada sistem bahan bakar, pemilihan jenis bahan bakar berdasarkan nilai RON (*Research Octane Number*) harus sesuai dengan rasio kompresi. (Achmad Dwi Efendi 2019)

Campuran ideal antara bahan bakar dan udara adalah 1:14,7. Tetapi, pada sistem bahan bakar konvensional tidak memungkinkan untuk secara konsisten menerapkan perbandingan campuran tersebut pada mesin. Untuk mengatasi kendala ini, pabrikan mulai menerapkan sistem injeksi bahan bakar, di mana bahan bakar disemprotkan ke dalam mesin yang dikontrol sistem elektronik.

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini akan mengidentifikasi pengaruh tekanan dan jenis bahan bakar terhadap konsumsi bahan bakar spesifik. Penelitian ini melibatkan analisis terhadap dua faktor utama, yaitu tekanan pompa dan jenis bahan bakar. Kedua variabel ini merupakan faktor kritis dalam menentukan efisiensi dan kualitas pembakaran dalam mesin. Dengan memahami interaksi antara tekanan dan jenis bahan bakar, diharapkan dapat diidentifikasi untuk mengurangi konsumsi bahan bakar. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih baik bagi industri otomotif dalam merancang sistem injeksi bahan bakar yang dapat mengoptimalkan efisiensi pembakaran, dan mengurangi emisi gas buang.

KAJIAN TEORITIS

Sistem injeksi

Sistem injeksi atau EFI (*Electronic Fuel Injection*) adalah sistem yang digunakan sebagai pengganti sistem karburator, dimana pada sistem injeksi ini volume bahan bakar dan waktu penyemprotan dikendalikan secara elektrik (Raharjo, Setiawan, and Fakhri 2022). Sistem bahan bakar injeksi harus dapat menyuplai bahan bakar yang disemprotkan dari injektor agar dapat dengan mudah bercampur dengan udara dan menghasilkan campuran yang homogen dalam perbandingan campuran yang tepat sesuai dengan putaran beban mesin dengan suhu atmosfer saat itu (Firmansyah et al., 2023).

Sistem bahan bakar injeksi memiliki kelebihan diantaranya perbandingan campuran bensin dengan udara yang lebih baik, volume pemasukan campuran bensin dan udara yang lebih efisien, penyesuaian pemasukan campuran bensin dan udara lebih baik. Perubahan perbandingan campuran bensin dengan udara pada saat mesin masih dingin dan setelah panas dapat dikontrol, dan juga penghentian pemasukan bahan bakar pada saat proses penurunan kecepatan (Nyoman Suparta et al. 2021).

Sistem injeksi terdiri dari beberapa bagian termasuk sensor, prosesor, dan aktuator yang berfungsi secara efektif untuk mengoptimalkan penyampaian bahan bakar ke dalam ruang pembakaran. Prinsip kerja EFI jumlah bahan bakar diatur secara akurat oleh komputer, yang mengirimkan bahan bakar ke silinder-silinder melalui injektor. Sistem EFI menentukan jumlah bahan bakar yang tepat berdasarkan kuantitas dan suhu udara masuk, kecepatan mesin, suhu pendingin mesin, posisi katup *throttle*, kandungan oksigen dalam pipa knalpot, dan kondisi-kondisi penting lainnya. ECU (*Electronic Control Unit*) mengatur jumlah bahan bakar yang disampaikan ke mesin selama penyemprotan, sehingga memastikan rasio campuran udara dengan bahan bakar yang optimal sesuai dengan karakteristik operasional mesin (Sandika Sumajaya 2022).

Tekanan Bahan Bakar

Tekanan bahan bakar merupakan tekanan dalam sistem aliran bahan bakar yang dipengaruhi oleh *fuel pump* sebagai penyalur bahan bakar dengan tekanan tertentu sesuai dengan spesifikasi dan sesuai dengan kebutuhan *engine* (Denny Afrikhudin, 2021).

Konsumsi bahan bakar spesifik (*specific fuel consumption*)

Menurut Supriadi Karan et al., (2018), Konsumsi bahan bakar dalam penelitian ini didapat dari hasil pengukuran. Salah satu untuk mengukur pemakaian bahan bakar adalah dengan menghitung banyaknya bahan bakar yang digunakan dalam operasi sebuah engine dalam satuan waktu tertentu.

Specific Fuel Consumption (SFC) adalah parameter untuk menggambarkan penggunaan bahan bakar. SFC didefinisikan sebagai perbandingan antara laju aliran massa bahan bakar dengan daya yang dihasilkan. Nilai SFC yang rendah menunjukkan penggunaan bahan bakar yang hemat, sehingga mendapatkan nilai SFC yang rendah sangat diinginkan untuk efisiensi bahan bakar.

Adapun perumusan dari SFC adalah sebagai berikut:

$$SFC = \frac{m^f}{t \times P}$$

$$M_f = \frac{v \times \rho}{t}$$

Dimana:

SFC = Konsumsi bahan bakar spesifik ($\frac{m^f}{t \cdot HP}$)

M_f = Jumlah bahan bakar (gram)

V = Volume bahan bakar yang digunakan (ml)

ρ = Berat jenis bahan bakar ($0,75 \frac{g}{ml}$)

t = waktu yang diperlukan untuk konsumsi bahan bakar (s)

P = Daya yang dihasilkan (HP)

Jenis bahan bakar

Jenis bahan bakar untuk motor bensin adalah bensin atau gasoline. Bensin atau gasoline merupakan campuran hidrokarbon ringan yang memiliki karakteristik seperti angka oktan, berat jenis, dan kandungan zat aditif. Angka oktan adalah ukuran kemampuan bahan bakar untuk menghindari knocking atau detak mesin yang tidak terkontrol. Berat jenis bensin berkisar antara 0,71 hingga 0,77 gram per mililiter. Bensin juga mengandung zat aditif seperti etanol, metanol, dan MTBE (*methyl tert-butyl ether*) yang berfungsi untuk meningkatkan kualitas bahan bakar dan mengurangi emisi gas buang.

METODE PENELITIAN

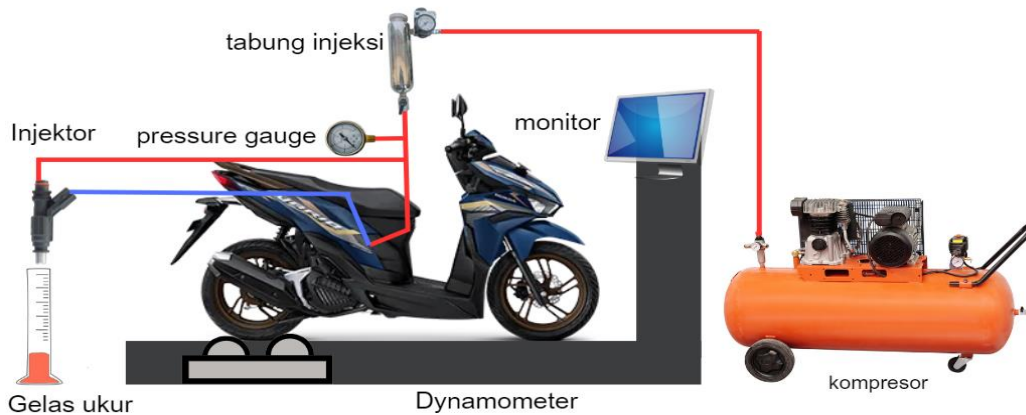
Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental, metode ini digunakan untuk menguji pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dalam kondisi yang terkendalikan. Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif.

Alat dan Bahan

1. Sepeda motor vario 125 cc
2. Sambungan cabang tiga
sambungan cabang tiga digunakan sebagai perangkat distribusi untuk membagi tekanan bahan bakar secara merata ke dua jalur, yaitu injektor mesin dan satu lagi menuju injektor pengukur konsumsi bahan bakar.
3. Bahan bakar RON 90, dan 92
4. Dynamometer
5. Kompresor angin
6. *Fuel pressure gauge*
7. Gelas ukur
8. Tabung infus injeksi

Setting Peralatan



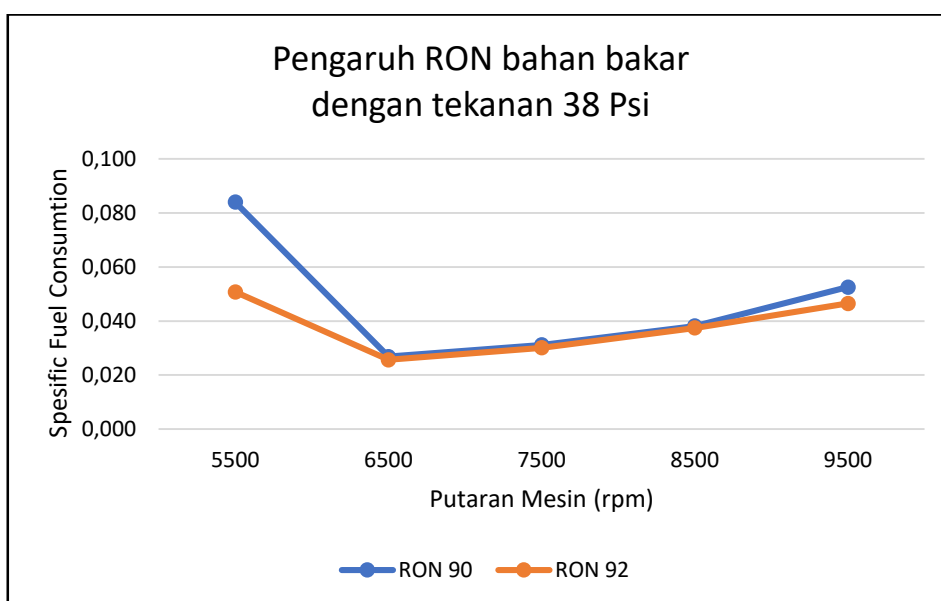
HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian konsumsi bahan bakar spesifik dan kualitas bentuk semprotan bahan bakar pada injector dengan variasi tekanan bahan bakar dan jenis bahan bakar (nilai RON), dan hasilnya sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel hasil pengolahan SFC tekanan 38 Psi

Tekanan Bahan Bakar 38 Psi								
	Bahan Bakar RON 90				Bahan Bakar RON 92			
RPM	Debit (ml/s)	Daya (HP)	Massa alir (gram/s)	SFC (gram/s.HP)	Debit (ml/s)	Daya (HP)	Massa alir (gram/s)	SFC (gram/s.HP)
5500	0,21	2,21	0,16	0,071	0,20	2,91	0,15	0,052
	0,21	2,82	0,16	0,056	0,21	2,40	0,16	0,066
	0,21	1,26	0,16	0,125	0,21	3,90	0,16	0,040
Rata-rata	0,21	2,10	0,16	0,084	0,21	3,07	0,16	0,051
6500	0,25	6,81	0,19	0,027	0,23	6,87	0,18	0,025
	0,25	7,06	0,19	0,027	0,23	6,70	0,18	0,026
	0,25	7,00	0,19	0,027	0,23	6,88	0,18	0,025
Rata-rata	0,25	6,96	0,19	0,027	0,23	6,82	0,18	0,026
7500	0,30	7,03	0,23	0,032	0,29	7,08	0,22	0,030
	0,29	6,85	0,22	0,032	0,29	7,11	0,22	0,031
	0,30	7,48	0,22	0,030	0,29	7,48	0,22	0,029
Rata-rata	0,30	7,12	0,22	0,031	0,29	7,22	0,22	0,030
8500	0,35	7,16	0,26	0,037	0,35	7,03	0,26	0,037
	0,35	6,72	0,26	0,039	0,35	6,72	0,26	0,039
	0,35	6,84	0,27	0,039	0,35	7,22	0,26	0,036

Tekanan Bahan Bakar 38 Psi								
	Bahan Bakar RON 90				Bahan Bakar RON 92			
RPM	Debit (ml/s)	Daya (HP)	Massa alir (gram/s)	SFC (gram/s.HP)	Debit (ml/s)	Daya (HP)	Massa alir (gram/s)	SFC (gram/s.HP)
Rata-rata	0,35	6,91	0,26	0,038	0,35	6,99	0,26	0,037
9500	0,38	5,55	0,29	0,051	0,37	6,28	0,28	0,045
	0,38	5,49	0,29	0,052	0,38	5,93	0,29	0,048
	0,39	5,38	0,29	0,054	0,37	5,96	0,28	0,047
Rata-rata	0,38	5,47	0,29	0,053	0,38	6,06	0,28	0,047



Gambar 1. Grafik SFC RON 90 dan RON 92 dengan tekan 38 Psi

Pada pengujian dengan tekanan bahan bakar 38 Psi menggunakan variasi bahan bakar dengan nilai RON 90 dan RON 92, dihasilkan grafik seperti di atas. Pada bahan bakar dengan nilai RON 90, Pada bahan bakar dengan nilai RON 90, terjadi penurunan konsumsi bahan bakar terbesar dari putaran mesin 5500 rpm dengan nilai 0,086 gram/s.Hp hingga 6500 rpm dengan nilai 0,030 gram/s.Hp. Penurunan ini menunjukkan peningkatan efisiensi yang signifikan dalam pemanfaatan bahan bakar pada rentang putaran mesin tersebut. Konsumsi bahan bakar spesifik terendah tercapai pada putaran mesin 6500 rpm dengan nilai 0,030 gram/s.Hp. Pada putaran ini, mesin menunjukkan efisiensi optimal dalam penggunaan bahan bakar. Setelah mencapai nilai terendah, konsumsi bahan bakar spesifik mulai naik secara bertahap hingga putaran mesin 9500 rpm, mencapai 0,059 gram/s.Hp. Ini menunjukkan bahwa pada putaran mesin yang lebih tinggi, efisiensi bahan bakar menurun.

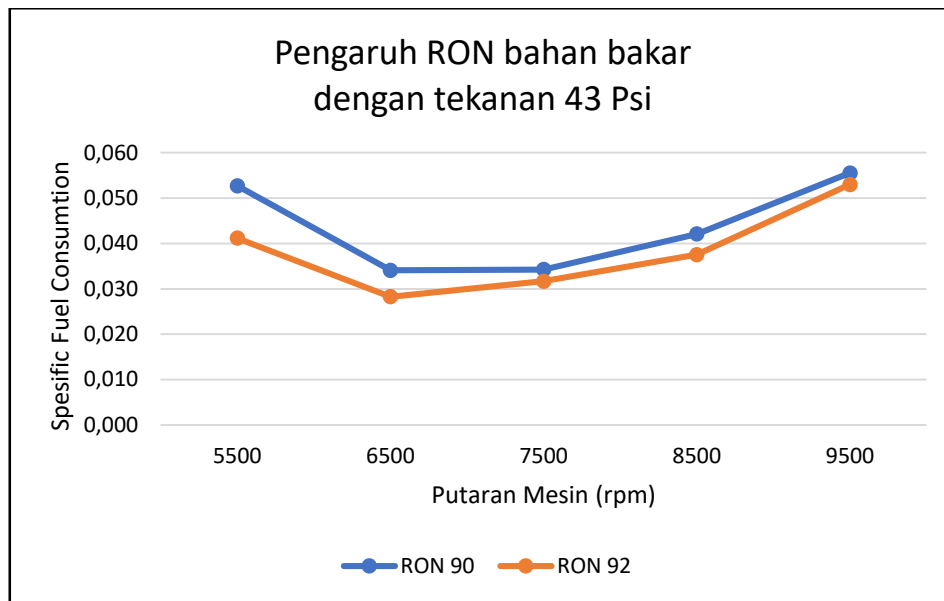
Variasi bahan bakar RON 92 terjadi penurunan konsumsi bahan bakar terbesar dari putaran mesin 5500 rpm dengan nilai 0,049 gram/s.Hp hingga 6500 rpm dengan nilai 0,030 gram/s.Hp. Konsumsi bahan bakar spesifik terendah juga terjadi pada putaran mesin 6500 rpm dengan nilai 0,030 gram/s.Hp. Ini menunjukkan bahwa pada putaran menengah, kedua bahan bakar mencapai efisiensi yang serupa. Setelah mencapai nilai terendah, konsumsi bahan bakar spesifik untuk RON 92 juga mulai naik hingga putaran mesin 9500 rpm, mencapai 0,049 gram/s.Hp. Ini menunjukkan peningkatan yang mirip dengan RON 90 pada putaran tinggi.

Nilai konsumsi bahan bakar spesifik pada tekanan bahan bakar 38 Psi menunjukkan bahwa bahan bakar dengan nilai RON 90 mengalami penurunan konsumsi bahan bakar yang lebih besar dibandingkan dengan bahan bakar RON 92 dari putaran mesin 5500 rpm hingga 6500 rpm, dengan penurunan dari 0,086 gram/s.Hp menjadi 0,030 gram/s.Hp (sekitar 65,1%), dibandingkan dengan RON 92 penurunan dari 0,049 gram/s.Hp menjadi 0,030 gram/s.Hp (sekitar 38,8%).

Tabel 2. Tabel hasil pengolahan SFC tekanan 43 Psi

Tekanan Bahan Bakar 43 Psi								
	Bahan Bakar RON 90				Bahan Bakar RON 92			
RPM	Debit (ml/s)	Daya (HP)	Massa alir (gram/s)	SFC (gram/s.HP)	Debit (ml/s)	Daya (HP)	Massa alir (gram/s)	SFC (gram/s.HP)
5500	0,23	3,14	0,18	0,056	0,22	3,87	0,17	0,043
	0,24	3,36	0,18	0,053	0,22	4,18	0,17	0,040
	0,23	3,53	0,18	0,050	0,22	4,17	0,17	0,040
Rata-rata	0,23	3,34	0,18	0,053	0,22	4,07	0,17	0,041
6500	0,30	7,05	0,23	0,032	0,29	7,58	0,22	0,028
	0,30	6,39	0,22	0,035	0,29	7,72	0,22	0,028
	0,30	6,40	0,23	0,036	0,29	7,62	0,22	0,029
Rata-rata	0,30	6,61	0,23	0,034	0,29	7,64	0,22	0,028
7500	0,33	7,24	0,25	0,034	0,33	7,74	0,25	0,032
	0,33	7,27	0,25	0,034	0,33	7,65	0,25	0,032
	0,33	7,09	0,25	0,035	0,33	7,81	0,25	0,031
Rata-rata	0,33	7,20	0,25	0,034	0,33	7,73	0,25	0,032
8500	0,38	6,73	0,28	0,042	0,37	7,04	0,28	0,040
	0,38	6,55	0,28	0,043	0,37	7,76	0,28	0,036
	0,37	6,80	0,28	0,041	0,37	7,61	0,28	0,037
Rata-rata	0,38	6,69	0,28	0,042	0,37	7,47	0,28	0,038
9500	0,42	5,46	0,32	0,058	0,41	5,78	0,31	0,053

Tekanan Bahan Bakar 43 Psi								
	Bahan Bakar RON 90				Bahan Bakar RON 92			
RPM	Debit (ml/s)	Daya (HP)	Massa alir (gram/s)	SFC (gram/s.HP)	Debit (ml/s)	Daya (HP)	Massa alir (gram/s)	SFC (gram/s.HP)
	0,43	5,45	0,32	0,059	0,41	6,94	0,31	0,045
	0,42	6,39	0,32	0,050	0,41	5,07	0,31	0,061
Rata-rata	0,42	5,77	0,32	0,056	0,41	5,93	0,31	0,053



Gambar 2. Grafik SFC RON 90 dan RON 92 dengan tekan 43 Psi

Pada pengujian dengan tekanan bahan bakar 43 Psi menggunakan variasi bahan bakar dengan nilai RON 90 dan RON 92, dihasilkan grafik seperti di atas. Pada bahan bakar dengan nilai RON 90, terjadi penurunan konsumsi bahan bakar terbesar dari putaran mesin 5500 rpm dengan nilai 0,053 gram/s.Hp hingga 6500 rpm dengan nilai 0,032 gram/s.Hp. Penurunan ini menunjukkan peningkatan efisiensi yang signifikan dalam pemanfaatan bahan bakar pada rentang putaran mesin tersebut. Nilai konsumsi bahan bakar spesifik terendah tercapai pada putaran mesin 6500 rpm dengan nilai 0,032 gram/s.Hp. Pada putaran ini, mesin menunjukkan efisiensi optimal dalam penggunaan bahan bakar. Setelah mencapai nilai terendah, konsumsi bahan bakar spesifik mulai naik secara bertahap hingga putaran mesin 9500 rpm, mencapai 0,055 gram/s.Hp. Ini menunjukkan bahwa pada putaran mesin yang lebih tinggi, efisiensi bahan bakar menurun.

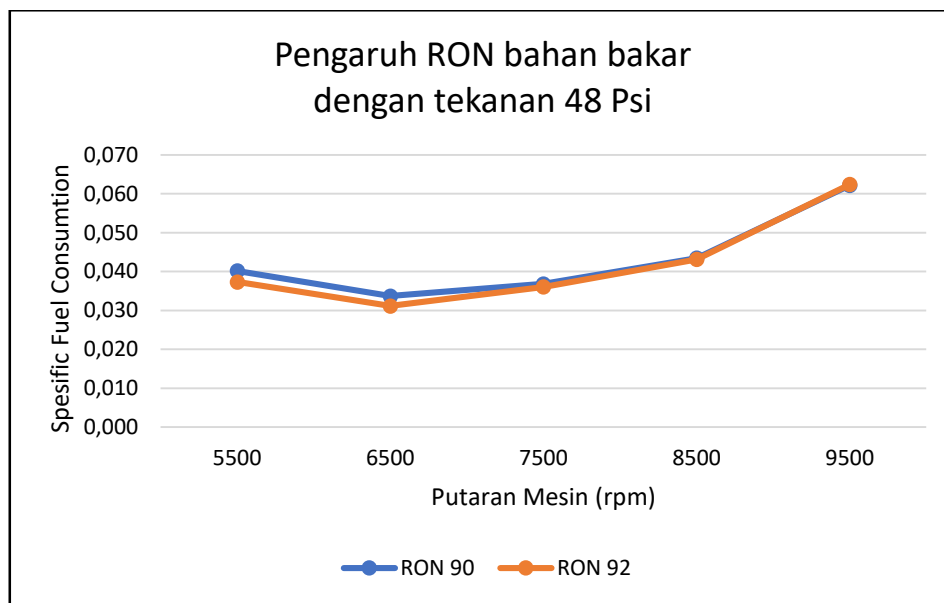
Pada variasi bahan bakar dengan nilai RON 92, terjadi penurunan konsumsi bahan bakar terbesar dari putaran mesin 5500 rpm dengan nilai 0,040 gram/s.Hp hingga 6500 rpm dengan nilai 0,030 gram/s.Hp. Konsumsi bahan bakar spesifik terendah juga terjadi pada putaran mesin 6500 rpm dengan nilai 0,030 gram/s.Hp. Ini menunjukkan bahwa pada putaran menengah, kedua bahan bakar mencapai efisiensi yang serupa. Setelah mencapai nilai terendah, konsumsi bahan bakar spesifik untuk RON 92 juga mulai naik hingga putaran mesin 9500 rpm, mencapai 0,053 gram/s.Hp. Ini menunjukkan peningkatan yang mirip dengan RON 90 pada putaran tinggi.

Nilai konsumsi bahan bakar spesifik pada tekanan bahan bakar 43 Psi menunjukkan bahwa bahan bakar dengan nilai RON 90 mengalami penurunan konsumsi bahan bakar yang lebih besar dibandingkan dengan bahan bakar RON 92 dari putaran mesin 5500 rpm hingga 6500 rpm, dengan penurunan dari 0,053 gram/s.Hp menjadi 0,032 gram/s.Hp (sekitar 39,6%), dibandingkan dengan RON 92 yang mengalami penurunan dari 0,040 gram/s.Hp menjadi 0,030 gram/s.Hp (sekitar 25%).

Tabel 3. Tabel hasil pengolahan SFC tekanan 48 Psi

Tekanan Bahan Bakar 48 Psi								
	Bahan Bakar RON 90				Bahan Bakar RON 92			
RPM	Debit (ml/s)	Daya (HP)	Massa alir (gram/s)	SFC (gram/s.HP)	Debit (ml/s)	Daya (HP)	Massa alir (gram/s)	SFC (gram/s.HP)
5500	0,23	4,31	0,18	0,041	0,23	4,60	0,17	0,037
	0,24	4,39	0,18	0,041	0,23	4,25	0,17	0,040
	0,23	4,50	0,18	0,039	0,22	4,79	0,17	0,035
Rata-rata	0,24	4,40	0,18	0,040	0,23	4,55	0,17	0,037
6500	0,30	7,14	0,23	0,032	0,30	7,44	0,23	0,030
	0,31	6,78	0,23	0,034	0,31	7,26	0,23	0,032
	0,31	6,59	0,23	0,035	0,30	7,22	0,23	0,032
Rata-rata	0,31	6,84	0,23	0,034	0,30	7,31	0,23	0,031
7500	0,34	7,52	0,26	0,034	0,34	7,00	0,25	0,036
	0,35	7,19	0,27	0,037	0,34	6,90	0,25	0,037
	0,35	6,67	0,26	0,039	0,33	7,04	0,25	0,036
Rata-rata	0,35	7,13	0,26	0,037	0,34	6,98	0,25	0,036
8500	0,40	7,05	0,30	0,042	0,39	6,77	0,29	0,043
	0,40	6,89	0,30	0,043	0,39	6,72	0,29	0,043
	0,40	6,61	0,30	0,045	0,38	6,62	0,29	0,043
Rata-rata	0,40	6,85	0,30	0,043	0,39	6,70	0,29	0,043

Tekanan Bahan Bakar 48 Psi								
	Bahan Bakar RON 90				Bahan Bakar RON 92			
RPM	Debit (ml/s)	Daya (HP)	Massa alir (gram/s)	SFC (gram/s.HP)	Debit (ml/s)	Daya (HP)	Massa alir (gram/s)	SFC (gram/s.HP)
9500	0,43	5,05	0,32	0,064	0,42	5,12	0,32	0,062
	0,42	4,79	0,32	0,066	0,42	5,06	0,31	0,062
	0,42	5,64	0,32	0,056	0,42	4,93	0,32	0,064
Rata-rata	0,43	5,16	0,32	0,062	0,42	5,04	0,31	0,062



Gambar 3. Grafik SFC RON 90 dan RON 92 dengan tekan Psi

Dalam pengujian dengan tekanan bahan bakar 48 Psi menggunakan bahan bakar RON 90 dan RON 92, diperoleh hasil sebagaimana tergambar pada grafik di atas. Pada pengujian dengan RON 90, terjadi penurunan konsumsi bahan bakar yang paling signifikan dari 5500 rpm, dengan nilai 0,041 gram/s.Hp, turun menjadi 0,032 gram/s.Hp pada 6500 rpm. Ini menandakan peningkatan efisiensi bahan bakar yang mencolok dalam rentang putaran tersebut. Konsumsi bahan bakar terendah terjadi pada 6500 rpm dengan nilai 0,032 gram/s.Hp, menunjukkan efisiensi optimal mesin. Setelah titik ini, konsumsi bahan bakar meningkat secara bertahap hingga 9500 rpm, mencapai 0,058 gram/s.Hp, menunjukkan penurunan efisiensi bahan bakar pada putaran mesin yang lebih tinggi.

Untuk RON 92, penurunan konsumsi bahan bakar terbesar tercatat dari 5500 rpm dengan 0,039 gram/s.Hp turun menjadi 0,031 gram/s.Hp pada 6500 rpm. Konsumsi bahan bakar terendah juga terjadi pada 6500 rpm dengan nilai 0,031 gram/s.Hp, memperlihatkan

bahwa pada putaran ini, efisiensi bahan bakar untuk kedua jenis bahan bakar hampir serupa. Namun, setelah mencapai nilai terendah, konsumsi bahan bakar spesifik untuk RON 92 mulai meningkat hingga 9500 rpm, mencapai 0,062 gram/s.Hp, yang menunjukkan peningkatan yang lebih besar dibandingkan RON 90 pada putaran tinggi.

Pada pengujian dengan tekanan bahan bakar 48 Psi, bahan bakar RON 90 menunjukkan penurunan konsumsi bahan bakar yang lebih besar dibandingkan RON 92 pada putaran mesin 5500 rpm hingga 6500 rpm, dengan penurunan dari 0,041 gram/s.Hp menjadi 0,032 gram/s.Hp (sekitar 22%). Sedangkan, bahan bakar RON 92 mengalami penurunan dari 0,039 gram/s.Hp menjadi 0,031 gram/s.Hp (sekitar 20,5%). Perbedaan ini menunjukkan bahwa RON 90 lebih efisien dalam memanfaatkan bahan bakar pada putaran menengah dibandingkan dengan RON 92.

Berdasarkan pengujian dengan tiga variasi tekanan bahan bakar, terlihat bahwa bahan bakar RON 92 secara konsisten menunjukkan konsumsi bahan bakar spesifik yang lebih rendah pada putaran mesin 6500 rpm dibandingkan dengan bahan bakar RON 90. Ini mengindikasikan bahwa RON 92 lebih efisien dalam mengoptimalkan penggunaan bahan bakar pada putaran mesin menengah hingga tinggi, nilai oktan yang lebih tinggi pada RON 92 meningkatkan kinerja pembakaran, sehingga mesin mampu memanfaatkan bahan bakar dengan lebih baik pada rentang putaran tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari variasi tekanan (38, 43, dan 48 Psi) serta jenis bahan bakar (RON 90 dan RON 92) pada konsumsi bahan bakar spesifik (SFC), dapat disimpulkan bahwa tekanan 43 Psi memberikan performa konsumsi bahan bakar yang paling stabil dan efisien untuk kedua jenis bahan bakar di seluruh rentang putaran mesin. Tekanan 38 Psi optimal pada putaran mesin menengah tetapi kurang efisien di putaran mesin tinggi, sedangkan tekanan 48 Psi memberikan efisiensi terbaik pada putaran mesin rendah hingga menengah namun efisiensinya menurun pada putaran mesin tinggi. Secara keseluruhan, RON 92 menunjukkan sedikit peningkatan efisiensi dibandingkan RON 90, terutama pada rpm menengah hingga tinggi. Kombinasi tekanan pompa 43 Psi dan penggunaan bahan bakar RON 92 disarankan untuk mencapai konsumsi bahan bakar spesifik yang optimal, karena memberikan efisiensi yang konsisten di berbagai kondisi operasi mesin.

Saran

1. Menguji performa di berbagai kondisi lingkungan, seperti suhu dan kelembaban yang berbeda, untuk melihat bagaimana faktor eksternal ini mempengaruhi efisiensi bahan bakar dengan tekanan pompa dan jenis bahan bakar yang berbeda.
2. Melakukan pengujian jangka panjang untuk melihat dampak dari tekanan pompa dan jenis bahan bakar pada konsumsi bahan bakar spesifik serta performa mesin secara keseluruhan dalam periode yang lebih panjang.

DAFTAR REFERENSI

- Afrikhudin, D., Sumarli, & Mindarta, E. K. (2021). Pengaruh Perbedaan Tekanan Bahan Bakar Terhadap Daya Dan Efisiensi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Automatic 110CC Fuel Injection. *JURNAL TEKNIK OTOMOTIF Kajian Keilmuan dan Pengajaran*, 5(2), 19–24. <http://dx.doi.org/10.17977/um074v5i22021p19-24>
- Efendi, A. D. (2019). Analisa Pengaruh Variasi Tekanan Dan Jenis Bahan Bakar Terhadap Sudut Spray Dan Pembakaran Bahan Bakar Yang Disemprotkan Injektor Honda Beat. *Mechanical Engineering Journal*, 2(1), 39–48. <https://doi.org/10.51804/mmej.v2i1.822>
- Firmansyah, M., Sadly, M., Purwanto, W., Maksum, H., Arif, A., & Setiawan, M. Y. (2023). Analisis Emisi Gas Buang (CO, CO₂ Dan HC) Pada Sepeda Motor FI Dengan Variasi Saat Pengapian, Saat Penginjeksian Dan Jenis Bahan Bakar. *JTPVI: Jurnal Teknologi dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, 1(2), 145–158. <https://doi.org/10.24036/jtpvi.v1i2.6>
- Karan, S., Wagino, & Toto, S. (2018). Pengaruh Variasi Oversize Piston Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Yamaha Mio Sporty. Padang. Retrieved from <https://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/poto/article/view/3083>
- Sumajaya, S. (2022). Identifikasi Dan Troubleshooting Sistem Pengaliran Bahan Bakar Rekondisi Engine Stand Corona.
- Suparta, I. N., Suarta, I. M., Gede, P., Rahtika, S., & Sunu, W. (2021). Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sistem Injeksi Dan Sistem Karburator. *Journal of Applied Mechanical Engineering and Green Technology*, 2, 108–113. <https://doi.org/10.31940/jametech.v2i3.108-113>
- Tri Raharjo, K., Setiawan, T., & Fakhri, F. (2022). Analisa Performa Mesin Honda Vario 125 FI Dengan Variasi Injektor Standar Dan Racing. Semarang. Retrieved from <https://ejournal.ivet.ac.id/index.php/joveat/article/view/2092>