

ANALISIS PERBANDINGAN CAMPURAN BBM RON 90 DENGAN RON 92 PADA ENGINE COMPRESI RASIO 11,3 : 1 PISTON DISPLACEMENT 150 CM³

David Kurniawan Putra¹, Gunawan Sakti²

^{1,2}Program Studi D3 Teknik Pesawat Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: dkpoutsider@gmail.com

Abstrak

Banyaknya masyarakat yang mencampur bahan bakar RON 90 dengan RON 92 tanpa ukuran dengan berbagai alasan tanpa mempertimbangkan akibat yang ditimbulkan pada mesin itu sendiri, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang analisis pencampuran bahan bakar bensin RON 90 dengan RON 92 terhadap kinerja *reciprocating engine*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan campuran bahan bakar yang optimum terhadap kinerja *reciprocating engine*.

Sehingga dalam pencampuran jenis bahan bakar yang memiliki sifat yang berbeda akan mempengaruhi sifat aslinya, apakah juga akan mempengaruhi kinerja mesin. Metode yang dilakukan denganm mencampur bahan bakar RON 90 dengan RON 92 dari 10% : 90%; 20% : 80%; 30% : 70%; 40% : 60%; 50% : 50% dengan putaran 5000(Rpm); 6000(Rpm); 7000(Rpm); 8000(Rpm); 9000(Rpm) dan 10000(Rpm).

Berdasarkan penelitian yang di laksanakan di peroleh nilai daya dan torsi tertinggi pada RON 90. Untuk daya di peroleh paling tinggi pada Rpm 8500 nilai 18.2 HP, sedangkan torsi di peroleh paling tinggi pada Rpm 7000 nilai 15.98 Nm.

Kata kunci: Bensin RON 90, Bensin RON 92

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Seperti yang dilakukan peneliti peneliti terdahulu baik untuk penghematan bahan bakar yang digunakan maupun untuk penghematan rupiah dalam pembelian bahan bakar, telah diteliti antara lain penggunaa booster hidrogen dalam pencampuran dengan bahan bakar, pemanfaatan medan magnet untuk efisiensi proses pembakaran dan pencampuran bahan bakar RON 92 dengan bahan nabati. Sedang masyarakat sendiri dengan pengetahuan yang minim terhadap sifat bahan bakar, untuk tujuan penghematan rupiah telah mencampur bahan bakar RON 90 dan RON 92 tanpa memperhitungkan prosentase volume bahan bakar yang dicampur, pencampuran yang tidak memperhitungkan persentase campuran dan tipe mesin dapat mengakibatkan pemborosan keuangan dan mempercepat kerusakan mesin. Umumnya kendaraan di Indonesia saat ini menggunakan beberapa pilihan jenis bahan bakar Pertamina untuk *engine* antara lain Premium dan Pertamax.(Sadar Wahjudi,2017)

Masing-masing jenis bahan bakar tersebut memiliki angka oktan yang berbeda. Angka oktan menunjukkan berapa besar tekanan maksimum yang dapat diberikan di dalam mesin sebelum bensin terbakar secara spontan. Pada tekanan tertentu bahan bakar akan menyala seiring adanya tekanan pada piston yang menaikkan temperatur di dalam silinder. Penyalaan yang diakibatkan tekanan ini tidak dikehendaki karena dapat menyebabkan detonasi. Penyalaan yang baik disebabkan dari pengapian busi, Oleh sebab itu dengan penggunaan bahan bakar yang sesuai dengan perbandingan kompresi yang tepat untuk mesin yang digunakan, diharapkan akan mengoptimalkan kinerja mesin, mengurangi kerusakan dan yang lebih penting lagi akan dapat mengefisienkan penggunaan bahan bakar. Penggunaan variasi komposisi campuran bahan bakar RON 90 dengan RON

92 dipilih dalam penelitian ini karena melihat banyak pengguna kendaraan bermotor yang memiliki perbandingan kompresi yang tinggi dengan teknologi Electronic Fuel Injection (EFI) dan catalytic converter mencampur bahan bakar RON 90 dengan RON 92 secara sembarangan.(Akhmad Sukhaemi, 2016)

Bahan Bakar Minyak (BBM) dengan oktan rendah lebih mudah terbakar. Semakin tinggi nilai CR pada *engine* artinya membutuhkan BBM bernilai oktan tinggi. Mesin berkompresi tinggi membuat BBM cepat terbakar (akibat tekanan yang tinggi), yang akan menjadi masalah adalah, ketika BBM terbakar lebih awal (karena oktan rendah msedangkan CR tinggi) sebelum busi memercikkan api. Saat piston naik ke atas melakukan kompresi, bensin menyala mendahului busi, akibatnya piston seperti dipukul keras oleh ledakan ruang bakar tersebut, kejadian ini dinamakan detonasi /knocking.(Eri Sururi,Budi Waluyo,2017) dari penelitian yang telah di lakukan penulis ingin mencari efisiensi pemakain BBM RON 90 dan RON 92 yang akan menggunakan produk dari pertamina yaitu pertalite dan pertamax yang memiliki angka oktan sesuai dengan penelitian yang akan di teliti menggunakan alat Dynotest maka dari itu penulis ingin mencari hasil yang optimal dari analisis tersebut.

Berdasarkan beberapa alasan tersebut, penulis ingin mengangkat judul, “ANALISIS PERBANDINGAN CAMPURAN BBM RON 90 DENGAN RON 92 PADA ENGINE COMPRESI RASIO 11,3 : 1 PISTON DISPLACEMENT 150 CM³”.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang disampaikan, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut :

- 1 Bagaimana horse power yang di dihasilkan dari campuran kedua fuel tersebut?

2. Bagaimana torsi yang di hasilkan dari penggunaan fuel RON 90 dan RON 92?
3. Campuran fuel mana yang lebih baik campurannya?

Pembatasan Masalah

Penelitian ini dapat mencapai sasaran dan tujuan yang diharapkan dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengaruh pencampuran RON 90 dengan RON 92 terhadap emisi gas buang.
2. Variasi pencampuran *fuel* RON 90 dan RON 92 adalah sebagai berikut :
 - ✚ 10% RON 90 : 90% RON 92(A)
 - ✚ 20% RON 90 : 80% RON 92(B)
 - ✚ 30% RON 90 : 70% RON 92(C)
 - ✚ 40% RON 90 : 60% RON 92(D)
 - ✚ 50% RON 90 : 50% RON 92(E)
3. Spesifikasi *Engine*
Kapasitas *Engine* : 149,2 CC
Ratio Compresi : 11,3 : 1
Fuel : RON 90 dan RON 92

Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan penulis mengenai pencampuran *fuel* RON 90 dan RON 92, untuk selanjutnya dijadikan acuan dalam pembelajaran dan pengaplikasian suatu sistem.
2. Menambah masukan yang membangun guna menciptakan kualitas sistem pembelajaran pengaruh pencampuran bahan bakar pada mesin untuk perkuliahan yang belum efektif. Menambah bahan referensi dalam ilmu Pendidikan sehingga dapat wawasan menjadi lebih luas.
3. Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan atau dikembangkan lebih lanjut, serta referensi terhadap penelitian yang sejenis.

2. METODE PENELITIAN

1. Rancangan Penelitian

Berikut ini adalah metode penelitian tugas akhir yang akan dibuat oleh penulis.

A. Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian

B. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, variabel yang akan di teliti adalah temperatur suhu mesin, torsi pada engine, power pada engine, emisi gas buang dengan pencampuran 10% Peralite : 90% Pertamina (A), 20% Peralite : 80% Pertamina (B), 30% Peralite : 70% Pertamina (C), 40% Peralite : 60% Pertamina (D), 50% Peralite : 50% Pertamina (E), pada putaran mesin 5000, 6000, 7000, 8000, 9000 dan 10000 rpm.

C. Objek Penelitian

Dalam Tugas Akhir ini, objek penelitiannya adalah proses penelitian untuk mencari pencampuran efisiensi antara fuel RON 90 dan RON 92 pada engine kompresi rasio 11,3 : 1 piston displacement 150 CM3 Injekse di RAT Motorsport di Sidoarjo.

D. Cara Kerja Alat

Alat Special socket wrenches hanyadigunakan untuk pembongkaran dan pemasangan *wheel* dengan cara melepaskan atau memasangan *nut* yang berada pada *wheel* tepatnya pada *nose wheel* BOEING 737-200 di Politeknik Penerbangan di Surabaya, dimana penggunaan dari *special socket wrenches* akan disambungkan yaitu dengan *torque wrenches* untuk

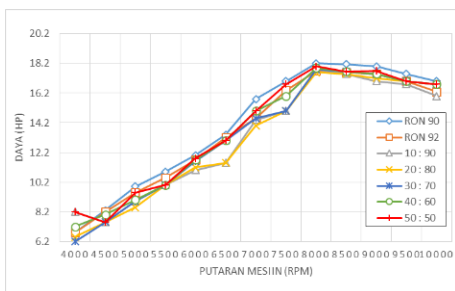
bisa mengetahui ukuran tekanan *nutpada nose wheel* sesuai dengan *aircraft maintenance manual*(AMM), komponen *nut* yang akan dilepas atau dipasang juga aman dari kerusakan dikarenakan *tool* yang digunakan cocok dan efisien.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam analisa pencampuran *fuel* RON 90 dan RON 92 pada *engine* kompresi rasio 11,3 : 1 *piston displacement* 150 CM³ tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan campuran bahan bakar yang optimum terhadap kinerja *reciprocating engine*. Bahan bakar yang mempunyai nilai oktan RON (Research Octane Number) yang tinggi yaitu 92 artinya bahan bakar ini lebih lambat terbakar dari RON 90 yang memiliki sifat mudah terbakar. Maka dari itu penelitian ini menggunakan 7 variable untuk di amati dan di kelompokkan berdasarkan 3 bagian antara lain yaitu : *Horse Power, Torque*, dan Emisi Gas Buang.

1. HORSE POWER

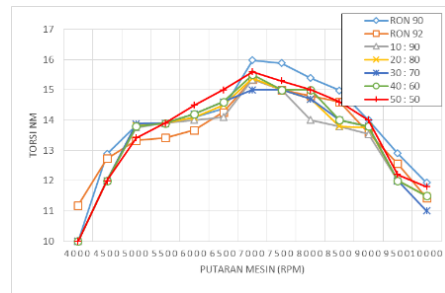
Memiliki nilai paling tinggi RON 92 18.2 HP



Gambar 1. Grafik Daya (*Horse Power*)

2. TORSI

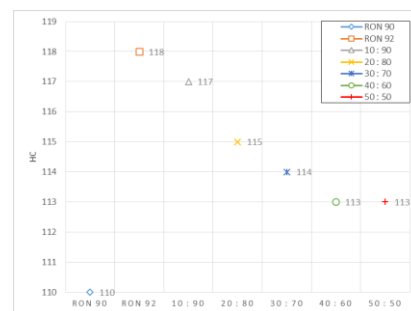
Memiliki nilai paling tinggi 15.98 Nm



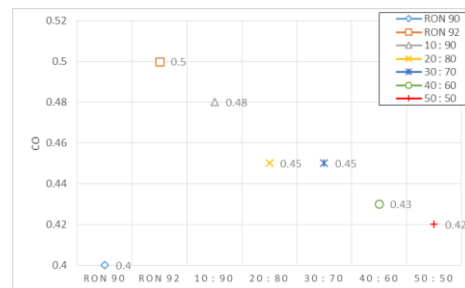
Gambar 2. Grafik Torsi

3. Emisi Gas Buang

Standard Emisi Gas Buang HC 120 dan CO 2%



Gambar 3. Grafik HC



Gambar 4. Grafik CO

4. PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan sebelumnya mengenai pencampuran *fuel* dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Pada pengujian dynotest torsi pada *engine* kompresi rasio 11,3 : 1 *piston displacement* 150 CM³ hasil lebih besar pada pencampuran *fuel* 50 : 50 dari pada 10 : 90.
- Pada pengujian dynotest torsi pada *engine* kompresi rasio 11,3 : 1 *piston displacement* 150 CM³ hasil pada

pencampuran *fuel* 50 : 50 lebih kecil dari pada RON 90.

- Pada pengujian dynotest torsi pada *engine* kompresi rasio 11,3 : 1 *piston displacement* 150 CM³ hasil lebih besar pada pencampuran *fuel* RON 90 dari pada RON 92.
- Pada pengujian dynotest *horse power* pada *engine* kompresi rasio 11,3 : 1 *piston displacement* 150 CM³ hasil lebih besar pada pencampuran *fuel* 50 : 50 dari pada 10 : 90.
- Pada pengujian dynotest *horse power* pada *engine* kompresi rasio 11,3 : 1 *piston displacement* 150 CM³ hasil pada pencampuran *fuel* 50 : 50 lebih kecil dari pada RON 90.
- Pada pengujian dynotest *horse power* pada *engine* kompresi rasio 11,3 : 1 *piston displacement* 150 CM³ hasil lebih besar pada pencampuran *fuel* RON 90 dari pada RON 92.
- Pada pengujian emisi gas buang hasil pencampuran *fuel* semua lulus uji sesuai standard tidak melebihi batas kadar HC dan CO di atas 125 dan 2%.
- Pada pengujian dynotest *horse power* dan torsi lebih efisien jika menggunakan *fuel* RON 90 pada *engine* kompresi rasio 11,3 : 1 *piston displacement* 150 CM³.

2. Saran

Berdasarkan pembahasan sebelumnya memberikan saran yaitu sebagai berikut :

- Dalam pengujian dynotest pihak bengkel dapat memberi beban pada alat uji dynotest hingga lebih mirip saat di *test ride* dan data lebih valid.
- Untuk mencari efisiensi *horse power* dan torsi agar lebih optimal jika menggunakan *fuel* RON 90 saja untuk *engine* kompresi rasio 11,3 : 1 *piston displacement* 150 cm³ tanpa campuran

atau menggunakan oktan yang lebih tinggi.

Diharapkan analisa tentang *fuel* RON tidak berhenti di sini saja melainkan dapat di kembangkan di penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Fahron. 2012. Pengaruh Campuran Bahan Bakar Premium dan Pertalite Terhadap Kerja Mesin Bensin dan Emisi Gas Buang Pada Motor Bensin. Banjarbaru : Universitas Teknik Mesin Lambung Mangkurat Banjarbaru.
- BBM Retail. Di ambil dari : <http://www.pertamina.com/id/fuel-retail.com> (14 Maret 2018)
- Cane, Drale. 2010. Powerplant Second Edition. California : Aviation Maintenance Technician Series
- Cara Kerja Motor 4 Langkah. Diambil dari : <http://www.bisaotomotif.com/2015/10/cara-kerja-motor-4-langkah-4-tak.html> (14 Maret 2018)
- Mulyono, Sugeng. Gunawan. Maryanti, Budha. 2015. Pengaruh Penggunaan dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin. Balikpapan : Fakultas Teknologi Industri Universitas Balikpapan
- Pengertian EFI, Fungsi dan Cara Kerjanya. Diambil dari : <https://satriokurnia.wordpress.com/2013/05/10/pengertian-efi-dan-fungsi-dan-cara-kerjanya.html> (14 Maret 2018)
- Sukhaemi, Akhmad. Sumarli. dan Widiyanti. 2016. Pengaruh Variasi Komposisi Campuran Bahan Bakar Premium dengan Pertamina 92 Terhadap Daya Honda Vario Techno 125. Malang : Bagian Penerbitan Fakultas Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang
- Sururi, Eri. Waluyo, Budi. 2017. Perbandingan Penggunaan Bahan Bakar Premium dan

Pertamax Terhadap Unjuk Kerja Mesin
Pada Sepeda Motor Suzuki Thunder
Tiper EN-125. Magelang : Fakultas
Teknik Universitas Muhammadiyah
Magelang

Toyota Astra Motor, PT. 1995. New Step 1
Training Manual. Jakarta : PT. TOYOTA
ASTRA MOTOR

Wahjudi, Sadar. 2017. Dasar. Analisis
Pencampuran Bahan Bakar Premium-
Pertamax Terhadap Kinerja Mesin
Konvensional. Malang : Teknik Mesin
Politeknik Negeri Malang