



Dampak Campuran Bahan Bakar Oktan 92, 95 dan Eco Racing terhadap Kinerja Mesin dan Emisi Gas Buang

Analysis of Impact due to Octan 92, 95, and Eco Racing Value Mixture for Engine Performance and Emission of Gas

Mulyadi Nur¹, Agnes Erna Wahyu Prasetyaningsih²
dadiatkp@gmail.com, agnezwahyu@gmail.com

Politeknik Penerbangan Makassar

ABSTRAK

Politeknik penerbangan Makassar adalah sekolah tinggi dibawah Kementerian Perhubungan Indonesia, dengan tugas pokok melaksanakan pendidikan professional program Diploma bidang keahlian Teknik dan Keselamatan penerbangan. Salah satu program studi pada jurusan Teknik penerbangan adalah Program Studi Teknologi Pemeliharaan Pesawat Udara (TPPU), yang mempelajari seluruh bagian pesawat udara serta merawat dan memperbaiki pesawat udara agar bisa terbang dengan selamat sampai tujuan. Salah satu hambatan yang terjadi pada program studi Teknologi Pemeliharaan Pesawat Udara (TPPU) di Politeknik Penerbangan (POLTEKBANG) Makassar adalah tidak tersedianya bahan bakar yaitu Avgas yang digunakan pada pesawat Piston Engine sehingga tidak terlaksanya proses pembelajaran atau peraktikum karena tidak adanya dijual bahan bakar di daerah Sulawesi Selatan sehingga harus memesan di Profinsi Jawa Timur Surabaya mengakibatkan biaya semakin tinggi. Kebutuhan bahan bakar gasoline sebagai energy fosil semakin meningkat dan esensial bagi kehidupan sehari-hari, terjadi karena kelangkaan, tidak dapat diperbaharui dan berpolusi merusak lapisan ozon sehingga penting dikakukan penelitian utk mendapatkan kenerja mesin yg optimal dan rendah emisi. Penelitian dilaksanakan agar proses pembelajaran atau Peraktikum dapat berjalan sesuai dengan Kurikulum yang ada pada program studi TPPU POLTEKBANG Makassar. dengan uji ukur bahan bakar murni pada engine dengan kompresi rasio 11.3: 1 dan memvariasi campuran RON 92, RON 95 dan Eco Racing, pada putaran 4.000 sampai 10.000 Rpm. Hasil uji emisi sesuai dengan standart, dapat dijelaskan bahwa hasil terbaik adalah penggunaan bahan bakar oktan 92 dengan CO: 0,52% dan HC: 125 ppm, mampu menghasilkan daya dan torsi optimal dibanding oktan 95. Variasi campuran terbaik adalah perbandingan 90:10 menghasilkan daya maksimal hingga 14,5 Hp dan torsi 12,97 N.m.

Kata kunci: energy fosi; polusi udara; nilai oktan; optimasi daya

ABSTRACT

Makassar aviation polytechnic is a high school under the Indonesian Ministry of Transportation, with the main task of carrying out a professional Diploma program in aviation engineering and safety. One of the study programs in the aviation engineering department is Aircraft Maintenance Technology Study Program, which studies all parts of the aircraft as well as maintaining and repairing the aircraft so that it can fly safely to its destination. One obstacle that occurred in the Aircraft Maintenance Technology study program at POLTEKBANG is unavailability of fuel, the Avgas used on the Piston Engine aircraft so the learning or practice processes can't realize were carried out due to the absence of fuel sold in the

area. South Sulawesi therefore has to order in the East Java Province of Surabaya resulting in higher costs. The need of gasoline fuel as fossil energy is increasing and essential for daily life, occurs because of scarcity, cannot be renewed and pollute to damage the ozone layer so it is important to do research to get optimal engine performance and low emissions. The research conducted for learning process or Peractum can accordance with the existing curriculum in the Makassar TPT POLTEKBANG with a pure fuel measurement test on the engine with a compression ratio of 11.3: 1 and varying the mixture of RON 92, RON 95 and Eco Racing, at 4,000 to 10,000 Rpm rotation. The result of the emission test according to the standard, can be explained that the best result is the use of fuel octane 92 with CO: 0.52% and HC: 125 ppm, capable of producing optimal power and torque compared to octane 95. The best mix variation is a ratio of 90: 10 producing maximum power up to 14.5 Hp and torque of 12.97 Nm.

Keywords: performance; pertamax; exhaust emissions

1. PENDAHULUAN

Politeknik penerbangan Makassar adalah salah satu pendidikan tinggi dibawah Kementerian Perhubungan Indonesia (Rossydi & Purbo, 2018) dengan tugas pokok melaksanakan pendidikan profesional program Diploma bidang keahlian Teknik dan Keselamatan penerbangan. Salah satu program studi pada jurusan Teknik penerbangan yang banyak diminati adalah Program Studi Teknologi Pemeliharaan Pesawat Udara (TPPU), yang mempelajari seluruh bagian pesawat serta merawat dan memperbaiki pesawat udara. Berbagai kendala yang terjadi dalam mencapai tujuan pembelajaran atau praktikum yang baik maka diperlukan strategi pendekatan pembelajaran atau praktikum yang tepat untuk mengatasi ketercapaian materi pembelajaran dan kompetensi sesuai dengan tujuan yang diharapkan agar terlaksananya proses pembelajaran yang efektif, efisien dan terlaksana sesuai dengan kurikulum.

Salah satu hambatan yang terjadi pada program studi Teknologi Pemeliharaan Pesawat Udara (TPPU) di Politeknik Penerbangan (POLTEKBANG) Makassar adalah bahan bakar yaitu Avgas yang digunakan pada pesawat Piston Engine yang ada di Hanggar AMTO 147 D-13, sehingga proses pembelajaran atau praktikum tidak dapat berjalan sesuai dengan kurikulum karena tidak ada bahan bakar Avgas dijual di Sulawesi Selatan khususnya di kota Makassar, sehingga kita harus memesan ke Surabaya dengan biaya lebih tinggi.

Untuk kegiatan peraktikum Taruna/i Politeknik Penerbangan Makassar khususnya program studi Teknologi Pemeliharaan Pesawat

Udara (TPPU) pada saat *Run Up* pesawat Gasturbin Engine tidak bisa terlaksana, oleh sebab itu kami melaksanakan suatu penelitian tentang pencampuran bahan bakar 92, 95 dan Eco Racing sebagai pengganti bahan bakar avgas, agar peraktikum di *Run Up* pesawat Gas Turbin Engine dapat berjalan sesuai dengan kurikulum yang ada.

Berdasarkan beberapa hal tersebut, dianggap penting melakukan penelitian bagaimana "Dampak Campuran Bahan Bakar Nilai Oktan yang bervariasi campuran Terhadap kinerja mesin dan Emisi Gas Buang". Praduga awal dalam penelitian ini adalah bahwa variasi RON terhadap kompresi rasio, *engine gasoline* dapat mencapai torsi dan daya optimal dan mengurangi emisi gas buang. Bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan bahan bakar campuran oktan 92 dengan oktan 95 dan Eco Racing terhadap kerja mesin, komposisi campuran dan pengurangan emisi gas buang pada gas Turbin Engine.

Kualitas bahan bakar sangat berpengaruh terhadap hasil unjuk kerja serta emisi gas buang engine. Emisi gas buang seperti uHC, CO, NOx, SOx, dan partikulat yang dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar fosil mengakibatkan polusi lingkungan. Sedangkan emisi CO₂ merupakan faktor utama penyebab naiknya temperatur permukaan bumi yang dikenal dengan istilah pemanasan global. Berdasarkan hasil penelitian Departemen Perhubungan pada tahun 2007, emisi CO₂ yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar minyak untuk sektor transportasi mencapai 324 juta ton. Salah satu upaya penanggulangan terhadap hal ini adalah dengan perlakuan optimasi unjuk kerja engine untuk dapat membantu penghematan penggunaan bahan bakar dan pengurangan emisi gas buang

pada kendaraan bermotor (Ahmad Gurnito, Bambang Sudarmanta, 2016).

Bahan Bakar

Bensin atau *gasoline* adalah bahan bakar hidrokarbon yang diperoleh dari minyak mentah oleh proses distilasi fraksional. Minyak mentah dengan ditambahkan katalis yang sesuai, dipanaskan, dan pada suhu tertentu. Fraksi ini dikondensasikan ke dalam produk seperti bensin, kerosin, bahan bakar *turbine engine*, dan *heating oil*. *Gasoline* yang diproduksi dengan *fractional distillation* disebut *straight run fuel*.

Gasoline straight dari proses *fractional distillation* tidak sesuai untuk pengaplikasian pada otomotif atau penerbangan, sehingga harus dikombinasikan dengan *certain additive* tertentu agar sesuai untuk penggunaan yang diinginkan. Ditemukan bahwa *engine* dapat berfungsi normal pada bensin tertentu, namun akan terlalu panas, kehilangan tenaga, dan *fail structurally* ketika menggunakan bensin lain.

Tahun 1919, penelitian telah membuktikan bahwa ketika campuran udara dan *fuel* dibakar di dalam silinder, beberapa panas diserap oleh *fuel* yang tidak terbakar. Ketika bahan bakar menyerap lebih banyak panas daripada yang bisa terbakar, seluruh sisa *massafuel* menyala secara spontan dan meledak, menciptakan gelombang kejut, tekanan dan suhu yang sangat tinggi.

Reciprocating Engine

Reciprocating Engine adalah mesin yang menggunakan energi termal untuk menghasilkan kerja mekanik dengan mengubah energi kimia bahan bakar menjadi energi panas, dan untuk melakukan kerja mekanik. Pada motor pembakaran dalam, proses pembakaran bahan bakar terjadi di dalam mesin itu sendiri, sehingga panas hasil pembakaran langsung bisa diubah menjadi tenaga mekanik. (Cane, Drale. 2010 *Power plant Second Edition*.) Prinsip kerja motor bakar 4 (empat) langkah adalah bila 1 (satu) kali proses pembakaran terjadi pada setiap 4 (empat) langkah gerakan *piston* atau 2 (dua) kali putaran poros engkol. Anggapan bahwa katup masuk dan katup buang terbuka tepat pada waktu *piston* berada pada TDC (*Top Dead Centre*) dan BDC (*Bottom Dead Centre*), maka siklus motor 4 (empat) langkah yaitu langkah hisap, kompresi, usaha dan langkah buang. (PT. Toyota Asta Motor, 1995.)

2. METODE

Pendekatan Penelitian ini adalah Metode Experiment yaitu pencampuran bahan bakar yang mempunyai nilai Octan 92, 95 dan Eco Racing, menggunakan peralatan dan prosedur experiment, mengolah data experiment sehingga tercapai hasil. Pengumpulan data dicatat dari hasil percobaan dalam laboratorium, dianalisis untuk menjawab permasalahan percobaan. pengumpulan data berupa pengujian dan pengumpulan data dengan tujuan mendapatkan data yang akurat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber energi sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, manusia sering menggunakan sumber energi sebagai bahan bakar di antaranya: batu bara, *gasoline*, *kerosine*, *diesel fuel*, LPG, lilin dan sebagainya. Salah satu bahan terpenting adalah *gasoline*. Bahan bakar yang baik bila didalam mesin tidak menimbulkan ketukan (*knocking*) atau mempunyai angka oktan / angka efisien yang tinggi. *Gasoline* adalah salah satu jenis bahan bakar fosil yang banyak tersedia di masyarakat. Saat ini, tersedia 3 jenis *gasoline*, yaitu nilai oktan 88, nilai oktan 90, dan nilai oktan 92. Ketiganya tentunya mempunyai mutu atau *performance* terhadap mesin yang berbeda.

Hasil analisis pencampuran *fuel* RON 92 dan RON 95 pada *engine* kompresi dengan rasio 11,3 : 1 *piston displacement* 150 cm³ bertujuan dari untuk mendapatkan campuran bahan bakar yang optimal terhadap kinerja *reciprocating engine*. Bahan bakar yang mempunyai nilai oktan RON (Research Octane Number) yang tinggi yaitu 95 artinya bahan bakar ini lebih lambat terbakarnya dibanding RON 92 yang memiliki sifat mudah terbakar. Untuk itu, dalam operasional penelitian ini menggunakan 7 variasi campuran yang di amati dan dikelompokkan ke dalam 3 bagian antara lain yaitu *Horse Power*, *Torque*, dan Emisi Gas Buang.

Horse Power

Horse Power adalah adalah kemampuan seberapa cepat kendaraan itu mencapai suatu kecepatan tertentu. Misal suatu truk A mencapai kecepatan 0-100 km/jam hanya dalam waktu 20 detik, sementara truk B hanya dalam waktu 10 detik, dikarenakan truk B memiliki angka Power yang lebih besar. Berdasarkan data yang dikumpulkan tentang *horse power* dikemukakan

dalam table tersebut kedalam tabel 4.1 4.1 sampai 4.7 dibawah ini :

Tabel 1. Perbandingan Daya HP

Perbandingan Daya (Hp)							
RPM	RON 92	Campuran 90 : 10	Campuran 80 : 20	Campuran 70 : 30	Campuran 60 : 40	Campuran 50 : 50	RON 95
4000	6.6	6.5	6.4	6.3	6.2	6.0	6.0
4500	6.8	6.7	6.7	6.6	6.4	6.3	6.2
5000	7.9	7.7	7.5	7.4	7.2	7.1	7.0
5500	9.2	9.0	8.9	8.7	8.5	8.3	8.3
6000	10.1	10.0	9.9	9.9	9.8	9.7	9.6
6500	11.2	11.1	11.0	11.0	10.9	10.7	10.6
7000	12.5	12.5	12.5	12.4	12.4	12.3	12.2
7500	13.8	13.5	13.0	12.8	12.6	12.3	12.1
8000	14.1	14.0	13.8	13.5	13.4	13.3	13.1
8500	14.8	14.5	14.1	13.8	13.5	13.5	13.5
9000	14.5	14.2	13.9	13.6	13.7	13.7	13.6
9500	14.4	14.1	13.8	13.3	13.3	13.2	13.2
10000	14.3	13.3	14.0	12.6	13.0	13.0	13.1

Pada table 4.1 berdasarkan hasil analisis, ditinjau dari perbandingan *Horse Power*, dapat dijelaskan bahwa sebagai berikut:

- 1) Hasil dynotest *Horse Power* menggunakan *fuel* RON 92 pada *engine* dengan kompresi rasio 11,3: 1 adalah menunjukkan angka 14.8 HP.
- 2) Hasil dynotest *Horse Power* menggunakan *fuel* RON 95 pada *engine* dengan kompresi rasio 11,3: 1 menunjukkan angka 13.6 HP.
- 3) Hasil dynotest *Horse Power* menggunakan campuran perbandingan *fuel* 90: 10 RON 92 dan RON 95 pada *engine* dengan kompresi rasio 11,3 : 1 menunjukkan angka 14.5 HP.
- 4) Hasil dynotest *Horse Power* menggunakan campuran perbandingan *fuel* 80: 20 RON 92 dan RON 95 pada *engine* dengan kompresi rasio 11,3 : 1 menunjukkan angka 14.1 HP.
- 5) Hasil dynotest *Horse Power* menggunakan campuran perbandingan *fuel* 70: 30 RON 92 dan RON 95 pada *engine* dengan kompresi rasio 11,3 : 1 menunjukkan angka 13.8 HP.
- 6) Hasil dynotest *Horse Power* menggunakan campuran perbandingan *fuel* 60: 40 RON 92 dan RON 95 pada *engine* dengan kompresi rasio 11,3 : 1 menunjukkan angka 13.7 HP.
- 7) Hasil dynotest *Horse Power* menggunakan campuran perbandingan *fuel* 50: 50 RON 92 dan RON 95 pada *engine* dengan kompresi rasio 11,3 : 1 menunjukkan angka 13.7 HP.

Torsi

Torsi adalah kemampuan mesin menggerakkan alat transportasi dalam kondisi diam hingga berjalan dan terkait akselerasi (Setiyo, 2019). Pada saat merasakan tubuh kita terhempas ke belakang saat berakselerasi,

menunjukkan besarnya angka torsi pada mesin tersebut. Berdasarkan data hasil percobaan mengenai torsi, dapat perlihatkan sebagaimana pada total torsi pada tabel 4.2.

Tabel 2. Perbandingan torsi dan putaran mesin

Perbandingan Torsi (Nm) dan Ratio Campuran RON							
Rpm (100)	92	90 : 10	80 : 20	70 : 30	60 : 40	50 : 50	95
40	10.64	10.59	10.43	10.37	10.21	9.97	9.75
45	10.90	10.73	10.66	10.53	10.37	10.02	9.91
50	11.52	11.42	11.36	11.13	10.79	10.54	10.28
55	11.89	11.68	11.43	11.31	11.18	11.07	10.95
60	12.11	11.87	11.77	11.67	11.44	11.38	11.29
65	12.26	11.99	11.90	11.91	12.01	12.04	11.70
70	12.50	12.55	12.32	12.50	12.42	12.33	12.11
75	13.34	12.97	12.63	11.79	12.03	12.42	11.60
80	12.80	12.38	12.08	11.83	12.01	12.34	11.73
85	11.60	11.87	11.50	11.35	11.61	11.80	11.43
90	11.59	11.09	10.87	10.62	11.12	11.53	11.17
95	10.56	10.38	10.13	9.86	10.17	10.53	10.32
100	9.43	9.36	9.17	8.83	9.03	9.85	9.70

Pada table 2 berdasarkan hasil analisis, ditinjau dari jenis *manpower*, dapat diurutkan sebagai berikut:

- 1) Hasil dynotest Torsimenggunakan *fuel* RON 92 pada *engine* dengan kompresi rasio 11,3 : 1 menunjukkan angka 13.34 Nm.
- 2) Hasil dynotest Torsimenggunakan *fuel* RON 95 pada *engine* dengan kompresi rasio 11,3 : 1 menunjukkan angka 12.11 Nm.
- 3) Hasil dynotest Torsimenggunakan campuran perbandingan *fuel* 90 : 10 RON 92 dan RON 95 pada *engine* dengan kompresi rasio 11,3 : 1 menunjukkan angka 12.97 Nm.
- 4) Hasil dynotest Torsimenggunakan campuran perbandingan *fuel* 80 : 20 RON 92 dan RON 95 pada *engine* dengan kompresi rasio 11,3 : 1 menunjukkan angka 12.63 Nm.
- 5) Hasil dynotest Torsimenggunakan campuran perbandingan *fuel* 70 : 30 RON 92 dan RON 95 pada *engine* dengan kompresi rasio 11,3 : 1 menunjukkan angka 12.50 Nm.
- 6) Hasil dynotest Torsimenggunakan campuran perbandingan *fuel* 60 : 40 RON 92 dan RON 95 pada *engine* dengan kompresi rasio 11,3 : 1 menunjukkan angka 12.42 Nm.
- 7) Hasil dynotest Torsimenggunakan campuran perbandingan *fuel* 50 : 50 RON 92 dan RON 95 pada *engine* dengan kompresi rasio 11,3 : 1 menunjukkan angka 12.33 Nm.

Emisi Gas Buang

Emisi gas buang adalah sisa hasil pembakaran *fuel* di dalam *engine* yang dikeluarkan melalui sistem pembuangan *engine* (Rusman, 2018). Efek yang ditimbulkan polutan emisi gas buang dapat mempengaruhi kesehatan

masyarakat. Untuk itu, perlu upaya bagaimana agar udara yang terhirup bisa berkurang cemarannya akibat polutan gas buang. Hasil emisi gas buang dapat dikelompokkan kedalam tabel 3 sebagaimana pada table 3.

Tabel 3. Data pengujian CO(%) dan HC (ppm)

	CO (%)	HC (ppm)
RON 92	0,52	125
RON 92 90% : 10% RON 95	0,55	129
RON 92 80% : 20% RON 95	0,60	131
RON 92 70% : 30% RON 95	0,66	135
RON 92 60% : 40% RON 95	0,72	138
RON 92 50% : 50% RON 95	0,81	142
RON 95	0,86	145

Pada tabel 3, berdasarkan hasil analisis, ditinjau dari jenis *fuel*, dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Hasil Emisi Gas Buang CO (%) dan HC (ppm) menggunakan fuel RON 92 pada engine dengan kompresi rasio 11,3: 1 menunjukkan angka 0.52% dan 125 ppm
- 2) Hasil Emisi Gas Buang CO (%) dan HC (ppm) menggunakan fuel RON 95 pada engine dengan kompresi rasio 11,3: 1 menunjukkan angka 1% dan 145 ppm
- 3) Hasil Emisi Gas Buang CO (%) dan HC (ppm) menggunakan campuran perbandingan fuel 90: 10 RON 92 dan RON 95 pada engine dengan kompresi rasio 11,3: 1 menunjukkan angka 0.55% dan 129 ppm.
- 4) Hasil Emisi Gas Buang CO (%) dan HC (ppm) menggunakan campuran perbandingan fuel 80: 20 RON 92 dan RON 95 pada engine dengan kompresi rasio 11,3: 1 menunjukkan angka 0.60% dan 131 ppm.
- 5) Hasil Emisi Gas Buang CO (%) dan HC (ppm) menggunakan campuran perbandingan fuel 70: 30 RON 92 dan RON 95 pada engine dengan kompresi rasio 11,3: 1 menunjukkan angka 0.66% dan 135 ppm.
- 6) Hasil Emisi Gas Buang CO (%) dan HC (ppm) menggunakan campuran perbandingan fuel 70: 30 RON 92 dan RON 95 pada engine dengan kompresi rasio 11,3: 1 menunjukkan angka 0.72% dan 138 ppm
- 7) Hasil Emisi Gas Buang CO (%) dan HC (ppm) menggunakan campuran perbandingan fuel 50: 50 RON 92 dan RON 95 pada engine dengan kompresi rasio 11,3: 1 menunjukkan angka 0.81% dan 142 ppm.

Hasil Analisa

Pada analisa pengujian dynotest dan emisi gas buang pada *engine* kompresi rasio 11,3 : 1 *piston displacement* 150 di dapat data sebagai berikut :

- 1) Hasil dynotest *horse power* diperoleh data paling tinggi untuk bahan bakar RON 92 dan RON 95 menggunakan bahan bakar dengan RON 92 yaitu 14.8 hp sedangkan untuk data paling rendah untuk bahan bakar RON 92 dan RON 95 menggunakan bahan bakar dengan RON 95 13,6 hp. Jadi dalam analisa ini mendapatkan hasil bahwa pengujian dynotest *horse power* penggunaan *fuel* RON 92 dan RON 95 dapat di simpulkan hasil paling tinggi yang menggunakan RON 92 daripada menggunakan RON 95.
- 2) Hasil dynotest torsi diperoleh data paling tinggi untuk bahan bakar RON 92 dan RON 95 menggunakan bahan bakar dengan RON 92 yaitu 13.34 N.m sedangkan untuk data paling rendah untuk bahan bakar RON 92 dan RON 95 menggunakan bahan bakar dengan RON 95 12.11 N.m. Jadi dalam analisa ini mendapatkan hasil bahwa pengujian dynotest *horse power* penggunaan *fuel* RON 92 dan RON 95 dapat di simpulkan hasil paling tinggi yang menggunakan RON 92 daripada menggunakan RON 95.
- 3) Hasil pengujian emisi gas buang diperoleh data untuk bahan bakar RON 92 dan RON 95 menggunakan bahan bakar RON 92 dengan hasil CO: 0,52% dan HC: 0.82 ppm mendapatkan hasil paling optimal. Sedangkan hasil paling tinggi menggunakan bahan bakar RON 95 dengan hasil CO: 0.86% dan HC: 145 ppm. Jadi dalam analisa ini mendapatkan hasil bahwa pengujian emisi untuk mencari efisiensi emisi gas buang dari bahan bakar RON 92 dan RON 95 mendapatkan hasil bahwa pengujian emisi gas buang dengan bahan bakar RON 92 dan RON 95 dapat di simpulkan semua hasil uji emisi gas buang sudah sesuai standard dan tidak melebihi batas yang telah di tentukan, untuk hasil paling optimal menggunakan bahan bakar dengan RON 92
- 4) Hasil pengujian pada engine tersebut tidak hanya pada honda Cb150R saja, melainkan masih ada kendaraan lain yang memiliki nilai kompresi rasio yang sama, sehingga masyarakat ataupun pengguna kendaraan bermotor bisa memilih yang mana yang

paling cocok digunakan dan tidak terpacu pada satu jenis motor saja. Ada beberapa kendaraan yang memiliki kompresi rasio yang sama yaitu : Kawasaki KLX 250, Honda CBR150, dan Kawasaki Bajaj Pulsar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pengolahan data setelah dilakukan penelitian yaitu terjadi peningkatan performa engine dan penurunan kadar emisi gas buang yang diujikan yaitu peningkatan Daya dan Torsi, penurunan kadar CO kadar HC dari penggunaan bahan bakar RON 92, RON 95 dan Eco Racing 5 variasi campuran bahan bakar RON 92, RON 95 dan Eco Racing maka disimpulkan:

Hasil pengujian performa engine dan kadar emisi gas buang yang dihasilkan dengan menggunakan RON 92 memiliki daya sebesar 14.8 Hp, Torsi 13.34 N.m, kadar CO sebesar 0.52 % dan kadar HC sebesar 125 ppm, untuk mesin kompresi rasio 11.3 : 1 bahan bakar yang paling optimal dalam menghasilkan kinerja mesin yang paling baik untuk mesin kompresi rasio adalah pertamax 95 murni dan penambahan campuran Eco Racing sehingga hal ini dapat ditinjau dari hasil pengujian didapatkan pada daya dan torsi yang tinggi, kadar CO dan kadar HC yang relatif lebih rendah pada bahan bakar ini dan Trainer Engine Pesawat Gas Turbin pada Politeknik Penerbangan Makassar khususnya pada Prodi Teknik Pesawat Udara (TPPU) dapat berjalan sesuai dengan Kurikulum yang ada.

Agar alat peraktikum yang ada di program Studi Pemeliharaan Pesawat udara khususnya pada Trainer pesawat udara Gas Turbin Engine dapat optimal maka kami sarankan agar engine tersebut di optimalmalkan penggunaannya dua kali seminggu agar putaran engine bisa maksimal dan tidak menimbulkan korosi kaarna perputaran oil sangat berpengaruh pada komponen – komponen engine yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, Fahren. (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. (2018). 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. (2018). 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.

PT. TOYOTA ASTRA MOTOR. (1995). *New Step 1 Training Manual.* Jakarta: PT. TOYOTA ASTRA MOTOR.

Rusman. (2018). Heliport Needs in Helicopter Operations at Sam Ratulangi Manado International Airport. *Airman: Jurnal Teknik Dan Keselamatan Transportasi*, 1(2), 21–28. <https://doi.org/10.46509/ajtk.v1i2.60>

Setiyo Prabowo, A. (2019). Design of the Terrestrial Navigation System for Aircraft Wing in Surface Effect 8 Passenger (Wise-8). *Airman: Jurnal Teknik Dan Keselamatan Transportasi*, 2(1), 75–81. <https://doi.org/10.46509/ajtk.v2i1.105>

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.

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