

ANALISIS PENCAMPURAN BAHAN BAKAR PERTAMAX, PERTALITE DENGAN ETANOL 99,6 % TERHADAP PRESTASI MESIN

Amrullah¹, Muhammad Syahrir¹, Akhiruddin Pasdah²

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Mesin, Universitas Muslim Indonesia

²⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Universitas Muslim Indonesia

ABSTRAK

Ketersediaan minyak bumi saat ini semakin menipis dan tidak dapat diperbarui. mengurangi penggunaan dan dampak polusi bahan bakar minyak bumi, maka pemerintah mengeluarkan kebijakan melalui Keputusan Presiden No.5 tahun 2006, tentang kebijakan energi *mix* nasional yang menargetkan penggunaan *biofuel* pada tahun 2025 sebesar 5%. Berdasarkan hal tersebut, dari hasil penelitian diperoleh, semakin tinggi campuran pertamax terhadap etanol, efisiensi thermal yang dihasilkan semakin meningkat. Pada pertalite 33,122 % dan pertamax 37,298 sedangkan etanol 100 % sebesar 49,783 %. Berdasarkan campuran bahan bakar dengan etanol menunjukkan campuran pertamax dengan etanol 70% menghasilkan efisiensi thermal yang optimal.

Kata Kunci : Bahan Bakar, Pertamax, Pertalite, Etanol

I. PENDAHULUAN

Pemakaian motor bensin yang semakin meningkat, mengakibatkan makin tingginya penggunaan bahan bakar minyak bumi. Cadangan minyak Indonesia saat ini, 4,8 miliar barel. Setiap tahun, Indonesia memproduksi 550 juta barel. Diprediksi, pada tahun 2020, jumlah impor akan meningkat menjadi sekitar 60 % - 70 % dari kebutuhan dalam negeri. Khususnya dalam menghemat penggunaan bahan bakar minyak. Pemerintah RI menargetkan pemakaian BBM tahun 2025 sebesar 20 %, karena 80 % nya akan digantikan oleh sumber energy lain, yang sering disebut sumber energi terbarukan. Keputusan Presiden No.5 tahun 2006, tentang kebijakan energi *mix* nasional yang menargetkan penggunaan *biofuel* pada tahun 2025

sebesar 5%. *Biofuel* merupakan bahan bakar alternatif yang dapat diperbarui. Salah satu jenis *biofuel* yang dapat digunakan adalah etanol (C₂H₅OH), yang merupakan bahan kimia berbentuk cair sehingga mudah disimpan dan dicampur dengan bahan bakar karena karakteristiknya ; mudah terbakar, larut dalam air, dan jika terjadi pencemaran tidak memberikan dampak lingkungan yang signifikan.

Jenis bahan bakar, biasanya diwakili dengan angka/nilai oktan atau *Research Octan Number* (RON), misalnya Premium beroktan 88, Pertalite beroktan 90, Pertamax beroktan 92, dan seterusnya. Namun tidak menjamin, jika mengisi bahan bakar beroktan tinggi akan menghasilkan tenaga yang lebih tinggi pula, tergantung spesifikasi mesin kendaraan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pertamax

Pertamax (RON 92), ditujukan untuk kendaraan yang mensyaratkan penggunaan bahan bakar beroktan tinggi tanpa timbal (*unleaded*). Pertamax juga direkomendasikan untuk kendaraan yang diproduksi di atas tahun 1990, terutama yang telah menggunakan teknologi setara dengan *Electronic Fuel Injection* (EFI) dan *catalytic converters* (pengubah katalitik). Pertamax yang diluncurkan pada tahun 1999 sebagai pengganti Premix 98 karena unsur adanya MTBE yang berbahaya bagi lingkungan.

Pertamax Plus (RON 95), dipasarkan sejak 10 Desember 2002, ditujukan untuk kendaraan berteknologi mutakhir yang memiliki kompresi ratio lebih besar dari 10,5 dan menggunakan teknologi *electronic fuel injection* (EFI), *variable valve timing* (VVT-I) pada Toyota, VVT pada Suzuki, VTEC pada Honda dan VANOS/Valvetronic pada BMW, *turbochargers*, serta *catalic converters*. (Mahdiansah, 2010).

Keunggulan Pertamax : Bebas timbal. TEL (aditif penaik oktan yang mengandung lead atau timbal hitam yang tidak sehat), Oktan atau *Research Octane Number* yang lebih tinggi dari Premium, .Karena memiliki oktan tinggi, maka Pertamax bisa menerima tekanan pada mesin berkompresi tinggi, sehingga dapat bekerja dengan optimal pada gerakan piston.

B. Pertalite

Pertalite adalah merupakan bahan bakar minyak (BBM) produksi Pertamina. Dibanding premium, pertalite memiliki kualitas bahan bakar lebih tinggi dengan kadar RON 90, di atas premium yang hanya mempunyai RON 88.

Pertalite komposisi bahannya adalah nafta yang memiliki RON antara 65-70, agar

RON-nya menjadi RON 90 maka dicampurkan *High Octane Mogas Component* (HOMC).

C. Etanol

Etanol merupakan bahan bakar terbarukan yang dapat diperbaharui, dihasilkan dari fermentasi tanaman yang mengandung karbohidrat, seperti ubi, jagung, atau hasil perkebunan lainnya. Penggunaan etanol sebagai bahan bakar didasari pada sifat etanol murni yang cukup mudah terbakar. (Winarno, 2011). Pencampuran etanol dapat menaikkan nilai oktan bahan bakar (Najavi, 2015}. Etanol mengandung 30% oksigen, sehingga etanol dapat dikategorikan sebagai *high octane gasoline* (HOG) (Wahid, 2005). Penambahan etanol mampu menciptakan pembakaran yang lebih sempurna, pada hal ini terbukti dengan penurunan nilai emisi gas buang CO dan peningkatan emisi CO₂ (Agrariksa, 2013). Kalor laten penguapan etanol lebih tinggi 3-5 kali, sehingga *temperature* pada *intake manifold* menjadi lebih rendah dan efisiensi volumetrik mesin menjadi lebih baik (Yuksel, 2003). Pembakaran etanol lebih cepat dan suhu api lebih rendah sehingga menghasilkan pembakaran yang lebih efisien (Costa, 2010).

Etanol dikategorikan dalam dua kelompok utama yaitu : (1) Etanol 95% -96% atau etanol berhidrat, dan (2) Etanol 99,6% yang disebut *fuel grade etanol* (FGE).

Penggunaan bioetanol sebagai campuran *biogasoline* memiliki keunggulan sebagai berikut,

Meningkatkan bilangan oktan (dapat digantikan TEL sebagai aditif sehingga mengurangi emisi logam berat timbal), Menghasilkan pembakaran lebih sempurna (mengurangi emisi karbon monoksida.

D. Campuran Bahan Bakar dan Etanol

Biopremium merupakan campuran bioetanol dengan premium dengan kadar campuran tertentu. Biopremium E-10, misalnya mengandung etanol 10% dan premium 90%. Kualitas etanol yang digunakan tergolong fuel grade etanol yang kadar etanolnya 99%. Terdapat beberapa cara penggunaan etanol untuk campuran gasoline sebagai berikut :1) Hydras etanol (96% volume), yaitu etanol yang masih mengandung air sebesar 4%, 2) Anhydrous etanol yaitu etanol bebas air dan paling tidak memiliki kemurnian 99%. Etanol ini dapat dicampur dengan gasoline konvensional dengan kadar antara 5-85%. Pada gasoline dengan campuran etanol 5-10%, bahan bakar ini dapat langsung digunakan pada mesin kendaraan tanpa perlu ada modifikasi. Campuran yang umum digunakan adalah 10% etanol dan 90% gasoline (dikenal dengan nama E-10). Modifikasi umumnya dilakukan pada tangki BBM dengan sistem injeksi BBM, 3. Etanol juga digunakan sebagai bahan baku ETBE (*ethyl tertiary butyl ether*), aditif gasoline konvensional.

E. Motor Bensin

Motor bensin merupakan salah satu penggerak mula. Dimana, untuk mendapatkan energi termal diperlukan proses pembakaran menggunakan campuran bahan bakar dan udara di dalam silinder mesin. Sehingga, motor bensin disebut juga motor pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine*). Di dalam proses pembakaran, gas hasil pembakaran sekaligus berfungsi sebagai fluida kerja. Pada motor bensin, campuran bahan bakar dan udara terjadi di dalam karburator, kemudian diisap masuk ke dalam silinder. Kemudian campuran tersebut dimampatkan (dikompresikan) oleh torak

dalam silinder dan pada akhir langkah kompresi terjadi loncatan bunga api listrik dari busi, akibatnya campuran bahan bakar dan udara terbakar sehingga diperoleh tenaga panas yang kemudian dikonversikan menjadi tenaga mekanik.

F. Gas Buang

Gas buang kendaraan bermotor menjadi perhatian karena dapat mengotori udara dan sangat mengganggu kesehatan. Bagian-bagian gas buang yang sangat mengganggu kesehatan adalah Karbon monoksida (CO), Karbon Hidrogen (HC), dan Nitrogen Monoksida (NO) yang saat bercampur asam akan menjadi Nitrogen Dioksida (NO₂).

G. Parameter Prestasi Mesin Bensin

- Daya Poros Efektif (N_e).
- $$N_e = \frac{2 \cdot \pi \cdot n \cdot T}{60 \times 1000} \quad (\text{kW}) \dots (1)$$
- Pemakaian Bahan Bakar (FC).
- $$FC = \frac{\rho_{bb} \cdot V}{t} \times 3600 \quad (\text{kg/jam}) \dots (2)$$
- Pemakaian Bahan Bakar Spesifik (SFC).
$$\text{SFC} = \frac{FC}{N_e} \quad (\text{kg/kW} \cdot \text{jam}) \dots (3)$$
- Laju Aliran Massa Sebenarnya
$$(\dot{m}_a)_{act.} = \rho_a \cdot Q \cdot 3600 \quad (\text{kg/jam}) \dots (4)$$
- Perbandingan Udara Bahan Bakar (AFR)
$$AFR = \frac{\dot{m}_a}{FC} \dots (5)$$
- Efisiensi Volumetrik (η_v).
$$\eta_v = \frac{2 \cdot m_a}{60 \cdot n \cdot \rho_a \cdot V_s} \times 100 \% \dots (6)$$
- Efisiensi Termal (η_{th}).
- $$\eta_{th} = \frac{N_e \times 3600}{FC \cdot LHV} \times 100 \% \dots (7)$$

dengan : LHV = nilai kalor bahan bakar.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Laboratorium Pengujian Mesin Mesin Universitas Muslim Indonesia (UMI) Makassar dan Pengujian Nilai Kalor bahan bakar dilakukan di SUCOPINDO Makassar.

1. Alat yang Digunakan

Alat yang digunakan terdiri dari : Stopwatch (untuk mengukur waktu pemakaian bahan bakar), Thermometer (untuk mengukur temperatur udara), Barometer (untuk mengukur tekanan dalam ruangan), Gelas ukur (untuk mengukur volume bahan bakar Pertamina, Peralite dan Etanol), Neraca (untuk mengukur massa dari bahan bakar), Bomb Kalori Meter (untuk mengukur nilai kalor), *Fuel Gauge* (untuk mengukur

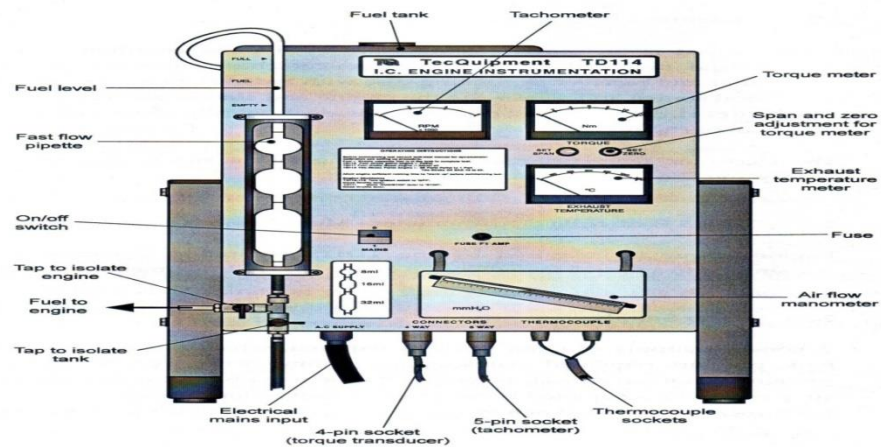
pemakaian bahan bakar) dan *Emisi Gas Buang* (untuk mengukur Gas buang hasil pembakaran bahan bakar pertamax, peralite dan bahan bakar campuran Etanol)

2. Bahan Bakar

Bahan bakar yang digunakan yakni : Pertamina, Peralite, dan Etanol 99,6 %.

3. Spesifikasi Motor Bensin Enduro XL

Spesifikasi motor yang digunakan memiliki : (a) Daya maksimum 5,0 Hp, (b) Putaran maksimum 3750 rpm, (c) Volume selinder 195 cc, (d) Diameter selinder 70,99 mm, (e) Langkah torak 49,23 mm, (f) Torsi maksimum 10 Nm/2500, (g) Jumlah selinder 1 buah, dan (g) Proses kerja mesin empat langkah



Gambar 1. Panel alat ukur (TQ Education and training Ltd., 2003)

4. Prosedur Penelitian

(a) Kalibrasi pembebanan, (b) Menjalankan mesin, (c) Mengisi bahan bakar Pertamina, (d) Mengatur putaran mesin 1200 rpm, (e) Mengukur waktu pemakaian bahan bakar, (f) Mengukur beda tekanan orifice, (g) Mengukur temperatur udara gas buang, (h) Mengukur Emisi Gas buang, (i) Ulangi point a hingga poin h dengan putaran

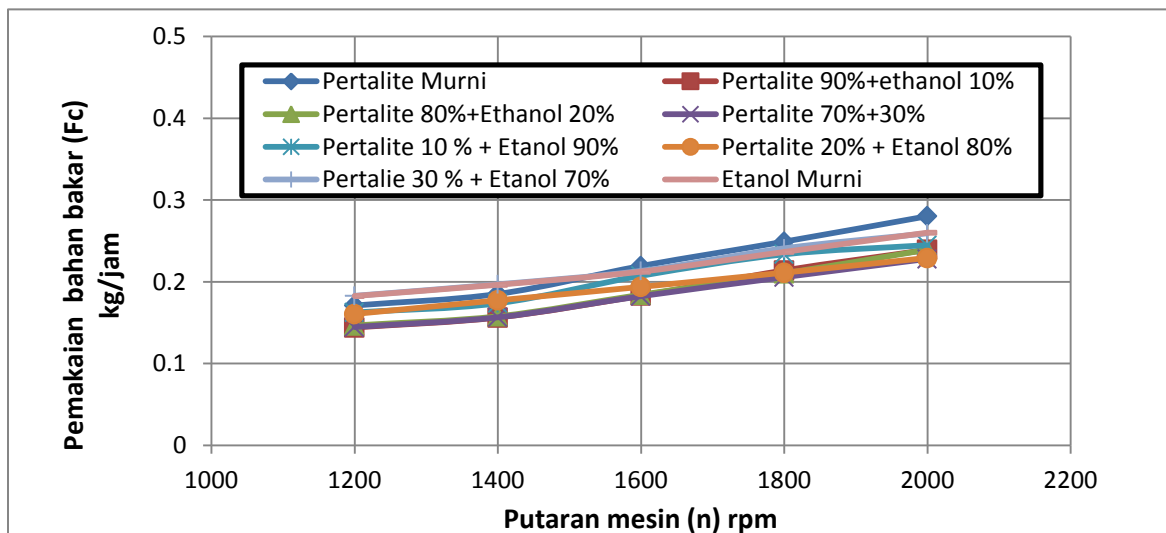
mesin 1200 rpm, 1400 rpm, 1600 rpm, 1800 rpm dan 2000 rpm dengan pembebanan 2,5 kg, (j) Ulangi Point 'a' hingga poin 'i' dengan menambah campuran Etanol secara bertahap mulai dari Etanol 10% hingga Etanol 100%, (k) Ulangi point 'a' hingga 'j' untuk bahan bakar peralite, dan etanol 99,6 % (k) Matikan mesin

IV. HASIL PEMBAHASAN

Daya Maksimum dan Data Penelitian Motor Bensin dengan bahan bakar Pertamina, Peralite dan Etanol, (1) Daya Poros Efektif (N_e), Tekanan efektif udara rata-rata (P_u), (3) Pemakaian bahan bakar (F_c), (4) Pemakaian bahan bakar spesifik (SF_c), (5) Debit aliran udara (Q_u), (6)

Massa jenis udara (ρ_u), (7) Laju aliran udara aktual (\dot{m}_{aktual}), (8) Laju aliran udara teoritis (\dot{m}_{ideal}), (9) Perbandingan udara dan bahan bakar (AFR), (10) Efisiensi volumetrik (η_{vol}), dan (11) Efisiensi thermal (η_{th}), maka diperoleh hasil pembahasan sebagai berikut :

A. Hubungan antara putaran mesin terhadap Pemakaian bahan bakar



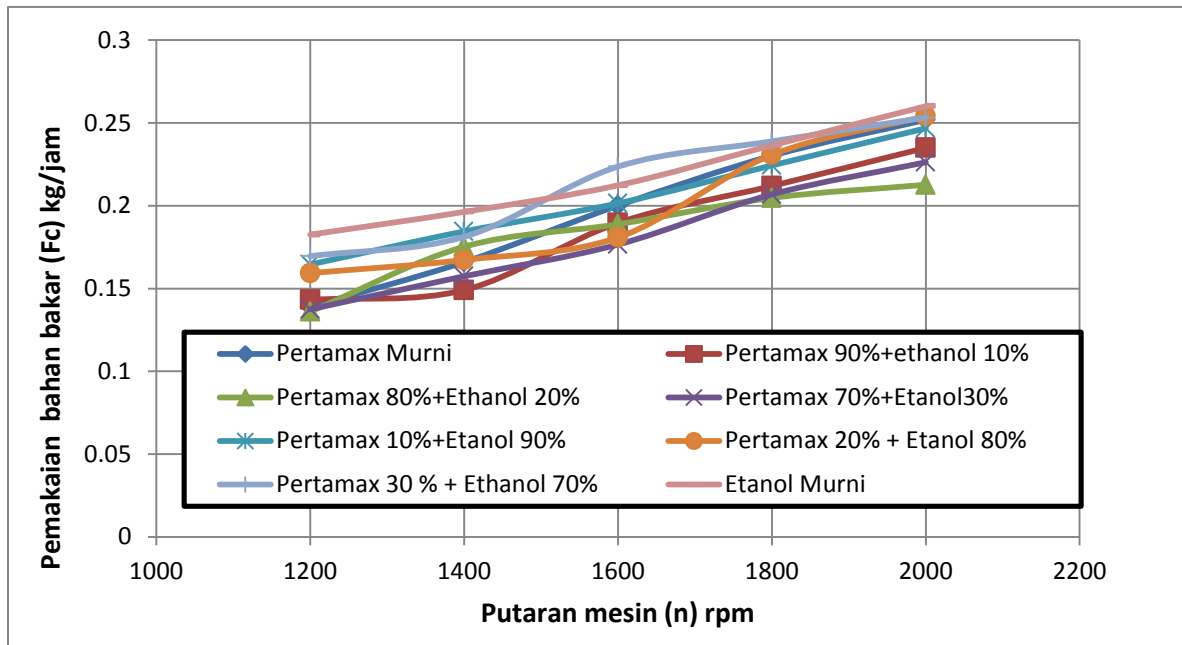
Gambar 2. Grafik hubungan antara putaran mesin terhadap pemakaian bahan bakar Peralite

Hubungan antara putaran mesin dengan pemakaian bahan bakar dapat dilihat pada gambar 2, Putaran berbanding lurus dengan pemakaian bahan bakar. Semakin tinggi putaran mesin yang diberikan maka pemakaian bahan bakar mengalami peningkatan, yang disebabkan oleh meningkatnya energi panas yang dihasilkan dalam ruang bakar untuk melakukan energi mekanis dalam setiap siklusnya.

Pada putaran 1200 rpm – 2000 rpm pemakaian bahan bakar untuk bahan bakar peralite sebesar 0,171 kg/jam – 0,280 kg/jam, untuk campuran bahan bakar Peralite 90 % + etanol 10% menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,144 kg/jam – 0,239 kg/jam, campuran bahan bakar Peralite 80 % + etanol 20 % menghasilkan pemakaian bahan bakar 0,147 kg/jam – 0,239 kg/jam untuk campuran bahan bakar peralite 70 % + etanol 30 % menghasilkan

pemakaian bahan bakar sebesar 0,136 kg/jam – 0,221 kg/jam sedangkan untuk campuran bahan bakar Pertalite 10 % + etanol 90% menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,162 kg/jam – 0,245 kg/jam, untuk campuran bahan bakar Pertalite 20 % + etanol 80 % menghasilkan pemakaian bahan bakar 0,161 kg/jam – 0,229 kg/jam dan untuk campuran bahan bakar pertalite 30 % + etanol 70 % menghasilkan pemakaian

bahan bakar 0,183 kg/jam – 0,259 kg/jam dan bahan bakar menggunakan etanol 100% menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,183 kg/jam – 0,260 kg/jam . Pemakaian bahan bakar terkecil terdapat pada campuran 70 % + etanol 30 %. Jadi, semakin tinggi campuran etanol dengan pertalite pemakaian bahan bakar semakin hemat/irit karena sebagian bahan bakar tergantikan dengan etanol yang ikut terbakar di dalam ruang bakar.



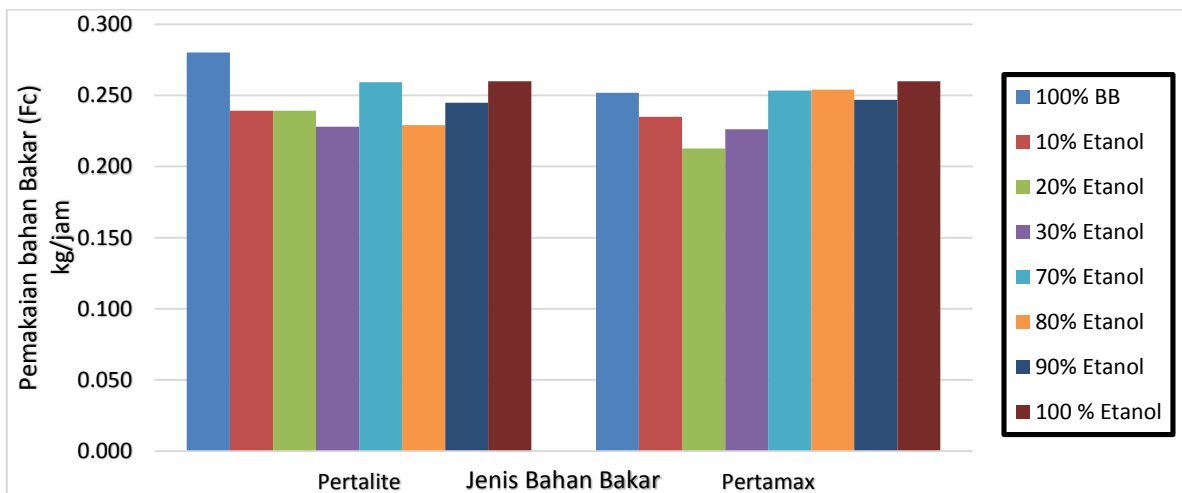
Gambar 3. Grafik hubungan antara putaran mesin terhadap pemakaian bahan bakar Pertamax

Hubungan antara putaran mesin dengan pemakaian bahan bakar dapat dilihat pada gambar4, menunjukkan kestabilan dengan meningkatnya putaran untuk setiap konsentrasi pemakaian bahan bakar semakin meningkat.

Pada putaran 1200 rpm – 2000 rpm menghasilkan pemakaian bahan bakar untuk bahan bakar pertamax sebesar 0,139 kg/jam – 0,252 kg/jam, untuk campuran bahan bakar Pertamax 90 % + etanol 10% menghasilkan pemakaian

bahan bakar sebesar 0,143 kg/jam – 0.235 kg/jam, campuran bahan bakar Pertamina 80 % + etanol 20 % menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,136 kg/jam – 0,213 kg/jam dan campuran bahan bakar pertamax 70 % + etanol 30 % menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,137 kg/jam – 0,226 kg/jam sedangkan campuran bahan bakar Pertamina 10 % + etanol 90% menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,165 kg/jam – 0.247 kg/jam, campuran bahan bakar Pertamina 20 % +

etanol 80 % menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,159 kg/jam – 0,254 kg/jam dan untuk campuran bahan bakar pertamax 30 % + etanol 70 % menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,170 kg/jam – 0,253 kg/jam bahan bakar menggunakan etanol 100% menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,183 kg/jam – 0,260 kg/jam. Pemakaian bahan bakar terkecil terdapat pada campuran 80 % + etanol 20 %

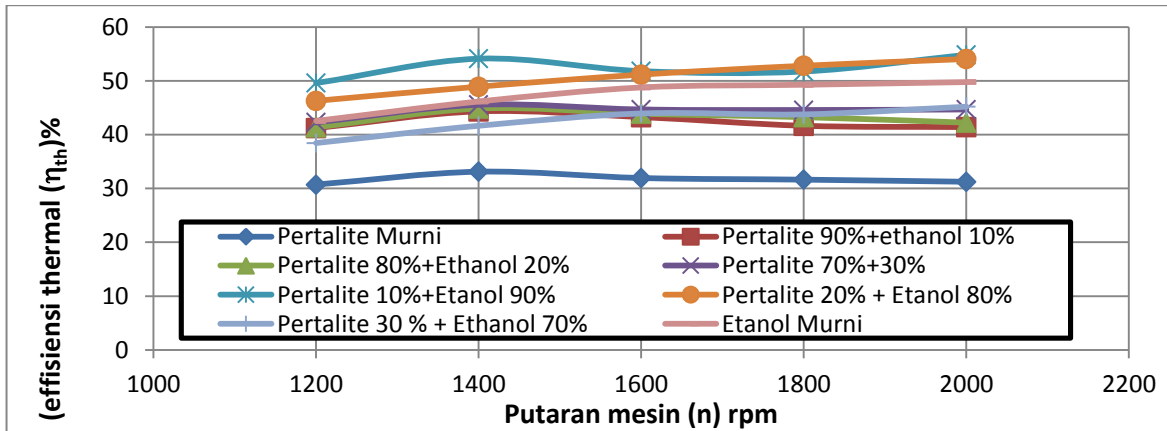


Gambar 4. Perbandingan pemakaian bahan bakar pada berbagai bahan bakar.

Perbandingan pemakaian bahan bakar pada berbagai bahan bakar dimana semakin tinggi presentase campuran bahan bakar dengan etanol sangat berpengaruh terhadap pemakaian bahan bakar Pada bahan bakar pertalite 0,280 kg/jam dan pertamax 0,252 kg/jam serta Etanol 100% sebesar 0,260 kg/jam. Berdasarkan

campuran bahan bakar dengan etanol menunjukkan campuran pertamax dengan etanol pemakaian bahan bakar lebih irit dibandingkan campuran bahan bakar yang lain dan campuran etanol 20% memiliki pemakaian bahan bakar dari semua campuran bahan bakar tersebut.

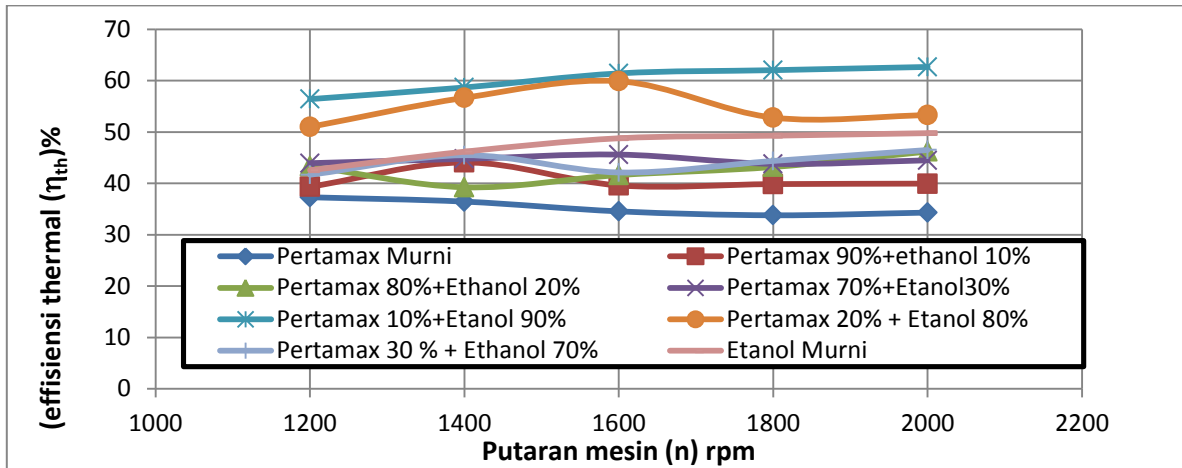
B. Hubungan antara putaran mesin terhadap efisiensi thermal



Gambar 5. Grafik hubungan antara putaran mesin terhadap efisiensi thermal pada bahan bakar pertalite

Grafik hubungan antara putaran mesin dengan efisiensi thermal dapat dilihat pada gambar 8 menunjukkan kestabilan dengan meningkatnya putaran untuk setiap konsentrasi maka efisiensi thermal meningkat. namun pada putaran di atas 1600 rpm efisiensi cenderung turun sampai putaran 2000 rpm. Penurunan efisiensi thermal tersebut dapat disebabkan banyaknya energi thermal yang tidak dapat dikonversi menjadi energi mekanis cukup tinggi sehingga daya mesin yang dihasilkan akan turun. Tetapi peningkatan kerja mesin akan membutuhkan bahan bakar di dalam ruang bakar akan semakin meningkat. Peningkatan efisiensi thermal seperti pada Gambar 4.4. menunjukkan suatu fenomena kerja mesin yang cukup signifikan kenaikannya terhadap penyediaan energi panas di dalam silinder Dimana pada putaran 1200 rpm – 2000 rpm menghasilkan efisiensi thermal untuk bahan bakar pertalite sebesar 33,122 % - 30,735 %, untuk campuran bahan bakar Pertalite 90 % + etanol 10 % menghasilkan efisiensi thermal sebesar 44,344 % – 41,225 %, untuk campuran

bahan bakar bensin 80 % + etanol 20 % menghasilkan efisiensi thermal sebesar 44,863 % – 41,367 %, dan untuk campuran bahan bakar Pertalite 70 % + etanol 30 % menghasilkan efisiensi thermal sebesar 45,556 % – 42,290 %, sedangkan untuk campuran bahan bakar Pertalite 10 % + etanol 90 % menghasilkan efisiensi thermal sebesar 49,607 % – 54,895 %, untuk campuran bahan bakar bensin 20 % + etanol 80 % menghasilkan efisiensi thermal sebesar 46,294 % – 52,823 %, dan untuk campuran bahan bakar Pertalite 30 % + etanol 70 % menghasilkan efisiensi thermal sebesar 38,458 % – 45,221 %, Efisiensi thermal terbesar terdapat pada campuran pertalite 30 % + etanol 70 % tingkat efisiensi campuran bahan bakar pertalite dan Etanol sangat dipengaruhi oleh daya dan pemakaian bahan bakar spesifik sehingga dengan meningkatnya daya motor dan semakin kecilnya pemakaian bahan bakar spesifik yang digunakan maka semakin meningkatkan efisiensi thermal yang dihasilkan.



Gambar 6. Grafik hubungan antara putaran mesin terhadap efisiensi thermal pada bahan bakar Pertamax

Grafik hubungan antara putaran mesin dengan efisiensi thermal dapat dilihat pada gambar 9 menunjukkan kestabilan dengan meningkatnya putaran untuk setiap konsentrasi maka efisiensi thermal meningkat. namun pada putaran di atas 1600 rpm efisiensi kecenderungan turun sampai putaran 2000 rpm. Penurunan efisiensi thermal tersebut dapat disebabkan banyaknya energi thermal yang tidak dapat dikonversi menjadi energi mekanis cukup tinggi sehingga daya mesin yang dihasilkan akan turun. Tetapi peningkatan kerja mesin akan membutuhkan bahan bakar di dalam ruang bakar akan semakin meningkat. Peningkatan efisiensi thermal seperti pada Gambar 4.5. menunjukkan suatu fenomena kerja mesin yang cukup signifikan kenaikannya terhadap penyediaan energi panas di dalam silinder Dimana pada putaran 1200 rpm – 2000 rpm menghasilkan efisiensi thermal untuk bahan bakar pertamax sebesar

33,786 % - 34,553 %, untuk campuran bahan bakar Pertamax 90 % + etanol 10 % menghasilkan efisiensi thermal sebesar 39,342 % – 44,076 %, untuk campuran bahan bakar Pertamax 80 % + etanol 20 % menghasilkan efisiensi thermal sebesar 39,246 % – 46,198 %, dan untuk campuran bahan bakar Pertamax 70 % + etanol 30 % menghasilkan efisiensi thermal sebesar 43,938 % – 45,606 % sedangkan untuk campuran bahan bakar Pertamax 10 % + etanol 90 % menghasilkan efisiensi thermal sebesar 56,409 % – 62,667 %, untuk campuran bahan bakar Pertamax 20 % + etanol 80 % menghasilkan efisiensi thermal sebesar 50,997 % – 59,901 %, dan untuk campuran bahan bakar Pertamax 70 % + etanol 30 % menghasilkan efisiensi thermal sebesar 41,680 % – 46,498 % , Efisiensi thermal terbesar terdapat pada campuran pertalite 30 % + etanol 70 % Hal Ini disebabkan tingkat efisiensi campuran

Kecilnya pemakaian bahan bakar specific yang digunakan maka semakin meningkatkan efisiensi thermal yang dihasilkan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Semakin banyak campuran pertamax efisiensi thermal dihasilkan semakin meningkat. Untuk bahan bakar pertamax sebesar 0,139 kg/jam – 0,252 kg/jam, bahan bakar Pertamax 90 % + etanol 10% menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,143 kg/jam – 0,235 kg/jam, untuk campuran bahan bakar Pertamax 80 % + etanol 20 % menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,136 kg/jam – 0,213 kg/jam dan untuk campuran bahan bakar pertamax 70 % + etanol 30 % menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,137 kg/jam – 0,226 kg/jam sedangkan untuk campuran bahan bakar Pertamax 10 % + etanol 90% menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,165 kg/jam – 0,247 kg/jam, untuk campuran bahan bakar Pertamax 20 % + etanol 80 % menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,159 kg/jam – 0,254 kg/jam dan untuk campuran bahan bakar pertamax 30 % + etanol 70 % menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,170 kg/jam – 0,253 kg/jam bahan bakar menggunakan etanol 100% menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,183 kg/jam – 0,260 kg/jam.
2. Perbandingan Efisiensi Thermal pada berbagai bahan bakar dimana semakin tinggi presentase campuran bahan bakar dengan etanol maka pemakaian Efisiensi thermal yang dihasilkan semakin meningkat. Pada pertalite 33,122 % dan pertamax 37,298 sedangkan etanol 100 % sebesar 49,783 %. Berdasarkan campuran bahan bakar dengan etanol menunjukkan campuran pertamax dengan etanol 70% menghasilkan efisiensi thermal yang optimal.
3. Semakin banyak presentase etanol dalam bahan bakar campuran Peralite pemakaian bahan bakar semakin kecil. pemakaian bahan bakar untuk bahan bakar pertalite 100 % sebesar 0,171 kg/jam – 0,280 kg/jam, untuk bahan bakar pertalite sebesar 0,171 kg/jam – 0,280 kg/jam, untuk campuran bahan bakar Peralite 90 % + etanol 10% menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,144 kg/jam – 0,239 kg/jam, untuk campuran bahan bakar Peralite 80 % + etanol 20 % menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,147 kg/jam – 0,239 kg/jam dan untuk campuran bahan bakar pertalite 70 % + etanol 30 % menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,136 kg/jam – 0,221 kg/jam sedangkan untuk campuran bahan bakar Peralite 10 % + etanol 90% menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,162 kg/jam – 0,245 kg/jam, untuk campuran bahan bakar Peralite 20 % + etanol 80 % menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,161 kg/jam – 0,229 kg/jam dan untuk campuran bahan bakar pertalite 30 % + etanol 70 %

menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,183 kg/jam – 0,259 kg/jam dan bahan bakar menggunakan etanol 100% menghasilkan pemakaian bahan bakar sebesar 0,183 kg/jam – 0,260 kg/jam.

4. Perbandingan Effisiensi Thermal pada berbagai bahan bakar dimana semakin tinggi presentase campuran

bahan bakar dengan etanol maka pemakaian Effisiensi termal yang dihasilkan semakin meningkat. Pada pertalite 33,122 % dan pertamax 37,298 sedangkan etanol 100 % sebesar 49,783 %. Berdasarkan campuran bahan bakar dengan etanol menunjukkan campuran pertamax dengan etanol 70% menghasilkan effisiensi thermal yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Asran, 2011,” Pengaruh Pemakaian Campuran Bahan Bakar Bensin-Etanol (Bio Premium) Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin Enduro XI, Jurusan Teknik Mesin Universitas Hasanuddin, Makassar
- Daryanto, 1992, Teknik Otomotif, Edisi Pertama, Penerbit : Bumi Aksara Jakarta.
- Tim Pengolah Laboratorium, Penuntun Praktikum Prestasi Mesin I Makassar 2006
- Trommelmans. J, “Prinsip-Prinsip Mesin Diesel untuk Otomotif”, Penerbit PT Rosda Jayaputra Jakarta
- Wiranto Arismunandar, Penggerak Mula Motor Bakar Torak, Edisi III, Penerbit ITB, Bandung, 1980
- Yusuf Yauri, 2008, ” Analisis Emisis gas buang pada mesin Enduro XL”, Jurusan Teknik Mesin Universitas Muslim Indonesia, Makassar
- Anonim, 2000, Bahan Bakar Minyak, Elpiji dan BGG, Penerbit : Pertamina.