

## PENGARUH VARIASI BAHAN BAKAR CAMPURAN ETHANOL DAN METHANOL TERHADAP PERFORMA MESIN MOTOR BAKAR 4 LANGKAH

Apri Wiyono<sup>1\*</sup>, Samsuri<sup>2</sup>, Andrea Setia Nugraha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Texmaco, Subang, Indonesia

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Texmaco, Subang, Indonesia

Kata kunci:

Daya, Methanol, Ethanol.

Email penulis:

[samsuris423@gmail.com](mailto:samsuris423@gmail.com)

### Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pengaruh penggunaan bahan bakar premium dan pertalite dengan campuran etanol dan methanol. Kadar campuran methanol dan etanol yang diujikan adalah 0%, 6%, 12%, 18%, dari volume campuran methanol dan premium. Pengujian dilakukan dengan menggunakan motor standar. Penelitian ini menggunakan mesin motor satu silinder 125 cc. Pengujian dilakukan dengan menempatkan sepeda motor pada dynamometer. Pengambilan data daya dan torsi dilakukan pada kisaran putaran 4000 hingga 9000 rpm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan bakar premium campuran 6% Ethanol (E-6), menghasilkan daya keluaran mesin tertinggi. Daya yang dihasilkan sebesar 8,36 hp / 7500 rpm, mengalami peningkatan 0,08% dibandingkan dengan pemakaian premium murni dengan daya 8,28 Hp / 7500 Rpm dan campuran 12% Metanol (M-12) yang hanya mengalami peningkatan 0,03% dengan daya 4,32 Hp / 4000 Rpm dari 4,29 Hp/4000. Tetapi, kondisi tersebut masih belum stabil hanya dikisaran Rpm tertentu. Sedangkan untuk bahan bakar pertalite dengan campuran Etanol dan Metanol dengan kadar 6%,12%,18% tidak mengalami peningkatan daya di 4000- 9000 Rpm.

### 1. Pendahuluan

Permasalahan tentang bahan bakar fosil yang mengemuka pada tahun-tahun ini adalah permasalahan tentang menipisnya jumlah bahan bakar fosil dan pemanasan global. Jumlah kapasitas yang tersedia di perut bumi tentang jumlah bahan bakar fosil sudah menipis. Para ahli dari tahun ketahun berusaha untuk menemukan sumber energi terbarukan yang bukan berasal dari fosil.

Di Indonesia pemakaian sumber energi minyak bumi masih sangatlah tinggi, bahkan semakin meningkat pesat. Terutama untuk sarana transportasi, pemakaian BBM sebagai bahan bakar belumlah dapat tergantikan oleh sumber energy jenis lainnya. Ketergantungan pada BBM masih tinggi, lebih dari 60 persen dari konsumsi energy final. Sumberdaya energy minyak yang ada di Indonesia saat ini adalah 86,9 miliar barel, dengan cadangan 9,1 miliar barel, sedangkan produksi tiap tahunnya adalah 387 juta barel. Dengan ini di perkirakan sumber daya energy minyak dapat dipakai hingga 23 tahun mendatang (Buku Putih Sumber Daya Energi Indonesia 2005-2025).

Saat ini dirasa sangatlah penting untuk melanjutkan usaha observasi dan pengembangan teknologi berbahan bakar alternatif. Bahan bakar alternatif dapat di produksi dari sumber daya yang bisa diperbaharui dan dapat digunakan langsung tanpa memerlukan perubahan besar pada struktur dari mesin (Koc, M. , 2009).

Salah satu solusi masalah ini adalah mulai memikirkan untuk memakai alkohol sebagai bahan bakar alternatif. Alkohol dengan kadar tinggi dapat digunakan secara langsung pada mesin, maupun dapat juga dicampurkan dengan kadar tertentu pada bensin sebagai bahan bakar. Pemanfaatan alkohol sebagai bahan bakar pengganti bensin, pertamak, pertalite atau sebagai campuran bensin diharapkan mampu mengurangi konsumsi pemakaian bahan bakar dari minyak bumi. Pemakaian alkohol sebagai bahan bakar kendaraan bermotor, baik secara murni atau dengan dicampur bensin, telah mendapat perhatian dari para peneliti sejak 40 tahun terakhir ini.

Dengan latar belakang diatas maka pengaruh campuran ethanol dan methanol pada bahan bakar premium, pertalite dan pertamax terhadap peforma mesin 4 langkah ( SUZUKI EN 125 A ) akan

dilakukan dalam penelitian ini dengan kadar campuran 0%, 6%, 12%, 18%. uji yang diajukan adalah uji jalan dan uji torsi.

## 2. Bahan, Alat, dan Metode Penelitian

### 2.1 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bahan bakar premium dan pertalite sebagai bahan eksperimen, etanol dan metanol sebagai bahan campuran, speedometer, stopwatch, burret, Timbangan digital (ml), corong, botol dengan tutup berbentuk kerucut, sepeda motor thunder 125 cc dan alat yang digunakan dynamometer. pengujian dilakukan di Bengkel Duta Motor Sport Bekasi



Gambar 1. Proses Penimbangan dan pencampuran Etanol dan Metanol

### 2.2. Metode Penelitian

Bahan bakar yang digunakan berupa bahan bakar murni premium, pertalite. campuran premium dan ethanol, campuran premium dan methanol, campuran pertalite dan ethanol, campuran pertalite dan methanol. Campuran bahan bakar variasi premium dan ethanol (6%, 12%, 18%) ditakar menggunakan timbangan digital ml dan dicampur sebelum pelaksanaan pengujian untuk menghindari terjadinya pemisahan antara ketiga bahan bakar, ethanol dan methanol jika disimpan lama.

Kemudian, dilakukan pengecekan kondisi pada motor misalnya karburator, pelumas, bahan bakar, serta pada knalpot memastikan tidak terjadi kebocoran.

Pada pengujian performa mesin ini menggunakan dynamometer yang dapat menampilkan performa mesin pada berbagai tingkat kecepatan, tahapan pengujian adalah sebagai berikut ;

Menaikan sepeda motor keatas dynamometer, Mengunci roda depan dan memosisikan bang belakang tepat pada roller alat uji. Mengikat atau mengunci bagian depan sepeda motor dengan mengencangkan sabuk pengikat. Kondisi transmisi motor yang digunakan adalah gear 3. Setelah semua aman, sepeda motor siap untuk di uji.



Gambar 3 : Proses Pengujian daya dan Torsi

## 3. Hasil dan Pembahasan

Perbandingan pengujian penggunaan bahan bakar campuran premium dan ethanol dengan variasi volume premium 100%, premium 94% volume- ethanol 6 % volume, premium 88% volume- ethanol 12 % volume, premium 82% volume-ethanol 18% volume, Pengujian yang dilakukan adalah uji torsi dan daya engine.

Tabel 1. Daya motor premium campuran etanol pada putaran 7500 Rpm

No	Variasi	Daya (Hp)	Kenaikan %
1	Premium Murni	8.28	-
2	E-6	8.36	0.08
3	E-12	8.14	0
4	E-18	8.30	0,02

Dari Tabel dan grafik diatas kita dapat melihat torsi awal yaitu pada putaran 3500-7000 Rpm dari penggunaan bahan bakar premium + 6% Ethanol, 12 % Ethanol, 18% Ethanol Tidak dapat meningkatkan torsi dan daya dari bahan bakar premium Murni yang tidak dicampur, tapi diputaran 7500 Rpm campuran Ethanol 6% dan 18 % dapat meningkatkan daya 0,02 – 0,08 % namun masih tidak stabil

Tabel 2. Daya motor premium campuran metanol pada putaran 4000 Rpm

No	Variasi	Daya (Hp)	Kenaikan %
1	Premium Murni	4.29	-
2	M-6	4.23	0
3	M-12	4.32	0.03
4	M-18	3.64	0

Dilihat dari grafik pada campuran Methanol 12 % pada Rpm 4000 Torsi dapat meningkat namun kembali turun dan daya tidak terjadi peningkatan

Perbandingan pengujian penggunaan bahan bakar campuran pertalite dan ethanol, metanol dengan variasi volume premium 100%, premium 94% volume- ethanol 6 % volume, premium 88% volume-ethanol 12 % volume, premium 82% volume-ethanol 18% volume, Pengujian yang dilakukan adalah uji torsi dan daya engine.

Tabel 1. Daya motor bakar pada putaran 4000-9000 Rpm

No	Variasi	Daya (Hp)	Kenaikan %
1	Pertalite murni	4.76 - 9.75	-
2	E-6		0
3	E-12		0
4	E-18		0

Tabel 2. Daya motor bakar pada putaran 4000 -9000 Rpm

No	Variasi	Daya (Hp)	Kenaikan %
1	Pertalite murni	4.76 - 9.75	-
2	M-6		0
3	M-12		0
4	M-18		0

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dicapai bahwa variasi ethanol dan methanol dengan persentase 6%, 12% dan 18 % tidak bisa menaikkan peforma secara stabil hanya pada Rpm tertentu dan kembali menurun.

#### Daftar Pustaka

- [1] Sururi, Eri dan Waluyo, Budi ( 2010 ). “Perbandingan Penggunaan Bahan Bakar Premium Dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Mesin Pada Sepeda Motor Suzuki Thunder Tipe EN-125”. *Jurnal Kaji Eksperimen*, 1-8.
- [2] Muryanto,Edy ( 2016 ).” Study Pengaruh Campuran Bahan Bakar Premium Dan Ethanol Terhadap Unjuk Kerja Mesin Motor Bensin Empat Langkah”. Tugas Akhir, Program Study Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.1-18

- [3] Saragih,R dan Kawano, Djoko Sungkono ( 2013 ) .”Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Premium, Pertamina, Pertamina Plus Dan Spiritus Terhadap Unjuk Kerja Engine Genset 4 Langkah” *Jurnal Teknik Pomits* Vol.2, No.1 ISSN: 2337-3539 ( 2301-9271 Print ) .
- [4] Mulyono, Sugeng. Dkk ( 2013 ) . “Pengaruh Penggunaan Dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium Dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin” *Jurnal Teknologi Terpadu* No.1 Vol 2 ISSN 2338-6649.
- [5] Hidayat, W ( 2012 ) . Motor Bensin Modern, Magetan, Rineka Cipta
- [6] Setya Nugroho, A ( 2015 ) . “Pengaruh Campuran Methanol Terhadap Prestasi Mesin”Program study Teknik Mesin, Akademi Teknologi Warga Surakarta.
- [7] Kadiman,Kusmayanto ( 2006 ) . “Buku Putih Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Bidang Sumber Energi Baru Dan Terbarukan Untuk Mendukung Keamanan Ketersediaan Energi Tahun 2005-2025”, Jakarta.
- [8] Abdullah,A. *et al.* ( 2014 ) . “Pemisahan Campuran Etanol-Oktan-Air dengan metode Distilasi dalam Structured Packing” *Jurnal Teknik Mesin Pomits* Vol.3, No 2 ISSN:2337-3539 ( 2301-9271 Print ) .
- [9] Stradling,R. *et al.* (2016).” Effect of octane on performance, energy consumption and emissions of two Euro 4 passenger cars”
- [10] Romany M. Webb ( 2017 ) .” Increasing Gasoline Octane Levels To Reduce Vehicle Emissions” Columbia Law School, New york.