

ANALISA VARIASI CAMPURAN PERTAMAX DAN METHANOL (BLENDING) TERHADAP PERFORMA MESIN DAN EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR HONDA MEGAPRO BORE UP 210 CC TAHUN 2008

Fiqih Nur Rahman

Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia
e-mail : fiqih-nur-rahman@student.umaha.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan statistika deskriptif. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian adalah B0 (pertamax murni), B90 (methanol 10% dan pertamax 90%), B80 (methanol 20% dan pertamax 80%), B70 (methanol 30% dan pertamax 70%). Terikatnya variabel ini adalah daya, torsi, dan gas sisa pembakaran. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh variasi campuran pertamax dan methanol (*blending* / B) terhadap performa mesin dan emisi gas buang pada sepeda motor honda megapro bore up 210cc tahun 2008. Temperatur pembakaran dan menghasilkan daya dan torsi maksimal, disebabkan meningkatnya angka oktan. Untuk torsi maksimum menggunakan bahan bakar B0 (100% pertamax) terjadi pada putaran 11965 rpm yaitu 9,91 Nm cenderung lebih baik dari pada torsi yg menggunakan bahan bakar B90, B80 dan B70, sedangkan variasi terbaik adalah B90. Torsi maksimum untuk B90 terjadi pada putaran 11637 rpm yaitu 9,83 Nm, sedangkan torsi maksimum untuk B80 terjadi pada putaran 12008 rpm yaitu 9,59 Nm dan untuk B70 terjadi pada putaran 11743 rpm yaitu 8,53 Nm. Untuk daya maksimum menggunakan bahan bakar B0 (100% pertamax) terjadi pada putaran 14662 rpm yaitu 17,6 Hp cenderung lebih baik dari pada daya yang menggunakan bahan bakar B90, B80 dan B70 sedangkan variasi terbaik adalah B90. Torsi maksimum untuk B90 terjadi pada putaran 14726 rpm yaitu 17,6 Hp, sedangkan torsi maksimum untuk B80 terjadi pada putaran 14917 rpm yaitu 17,2 Hp dan untuk B70 terjadi pada putaran 14024 rpm yaitu 16,3 Hp. Menurunnya kadar gas sisa pembakaran disebabkan oleh peningkatan kadar oksigen dalam bahan bakar yang mampu untuk menurunkan kadar CO₂ dan HC pada emisi gas buang. Bahan bakar B90 menghasilkan rata-rata kadar HC 3261 ppmvol dan kadar CO₂ 7,07 %vol, disimpulkan penggunaan bahan bakar B90 (10% methanol dan 90% pertamax) terjadi proses pembakaran yang paling baik.

Kata kunci : *Blending, emisi gas buang, methanol, pertamax, performa.*

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Motor bakar torak atau motor pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine*) merupakan pesawat kalori yang mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi mekanis. Pada sepeda motor hal yang sangat diperlukan yaitu pada bahan bakar yang digunakan, sepeda motor telah lama menjadi salah satu sumber pencemar udara di banyak kota besar dunia. Masalah serius dari jutaan knalpot menimbulkan gas-gas beracun di banyak negara. Tidak terkecuali Indonesia. Saat ini telah dilaporkan bahwa lebih dari 62,3% minyak bumi dikonsumsi oleh transportasi khususnya pada kendaraan pribadi (Wei dkk., 2014). Konsumsi bahan bakar minyak di Indonesia sebesar 48.655.005.967 liter. Naik 9,45% pada tahun 2015 sebesar 44.453.906.861. (BPH Migas, 2017). Permasalahan yang terpenting bahan bakar fosil adalah menipisnya tentang bahan bakar fosil dan menyebabkan 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 pemakaian BBM sebagai bahan bakar untuk sarana transportasi, masih belum dapat digantikan oleh sumber energy yang jenisnya berbeda. Ketergantungan pada BBM masih besar, masih diatas 60 persen dari penggunaan energy yang terpakai. di Indonesia saat ini energy minyak yang ada adalah 86,9 miliar barel, dengan cadangan 9,1 miliar barel, yang diproduksi setiap tahun adalah 387 juta barel. Sumber daya minyak energy dapat diperkirakan dipakai hingga 23 tahun mendatang (Sumber : Buku Putih Sumber Daya Energi Indonesia 2005-2025).

1.1 Rumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam penelitian ini di antaranya :

1. Bagaimana pengaruh variasi campuran bahan bakar pertamax dan metanol B100,B90,B80 dan B70 terhadap torsi mesin pada sepeda motor Honda megapro 210 cc tahun 2008.
2. Bagaimana pengaruh campuran bahan bakar pertamax dan metanol B100,B90,B80 dan B70 terhadap daya mesin pada sepeda motor Honda megapro 210 cc tahun 2008.
3. Bagaimana pengaruh campuran bahan bakar pertamax dan metanol B100,B90,B80 dan B70 terhadap emisi gas buang mesin pada sepeda motor Honda megapro 210 cc tahun 2008.
4. Variasi campuran bahan bakar manakah yang menghasilkan unjuk kerja paling baik pada sepeda motor honda megapro bore up 210 CC tahun 2008

1.2 Tujuan penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. mengetahui pengaruh campuran bahan bakar jenis pertamax dan metanol terhadap torsi mesin pada sepeda motor Honda megapro 210 cc tahun 2008.
2. Mengetahui pengaruh campuran bahan bakar jenis pertamax dan metanol terhadap daya mesin pada sepeda motor Honda megapro 210 cc tahun 2008.
3. Mengetahui pengaruh campuran bahan bakar jenis pertamax dan metanol terhadap emisi gas buang mesin pada sepeda motor Honda megapro 210 cc tahun 2008.

METODE PENELITIAN

Agar penelitian yang dilakukan mengarah dan tidak menyimpang dari permasalahan yang diteliti, maka akan dibatasi permasalahannya pada:

1. perbandingan campuran pertamax dan metanol B100%, B90%, B80% dan B70%
2. Objek penelitian menggunakan sepeda motor MEGAPRO bore up 210 CC Tahun 2008
3. Parameter yang dicari yaitu tosi, daya, dan emisi gas buang
4. Pengetesan performa mesin menggunakan alat dynotest

Tabel 1. Spesifikasi

Tipe Mesin	4-stroke, SOHC,1 silinder
Diameter	65.5 x 62.2 mm
Torsi Maksimal	3 kgf.m @ 6000 rpm
Transmisi	5-speed (1-N-2-3-4-5)
Pengapian	DC - CDI, Battery
Sistem Bahan Bakar	Karburator
Sistem Starter	Kick

Pengukuran Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan statistika deskriptif. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian adalah B0 (pertamax

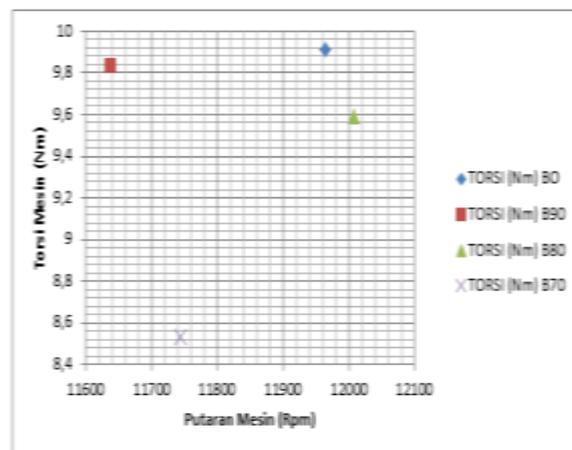
murni), B90 (methanol 10% dan pertamax 90%), B80 (methanol 20% dan pertamax 80%), B70(methanol 30% dan pertamax 70%). Terikatnya variable ini adalah daya, torsi, dan gas sisa pembakaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari perolehan tabel data daya dan torsi maksimal dapat digabungkan sehingga diperoleh perbandingan nilai torsi dan daya maksimal antara penggunaan variasi campuran bahan bakar pertamax dan methanol blending B100, B90, B80, dan B70 sebagai tabel dibawah ini:

Tabel 2 Tabel Torsi Motor

NO	PUTARAN (Rpm)	TORSI (Nm)			
		B100	B90	B80	B70
	11965	9,91			
	11637		9,83		
	12008			9,59	
	11743				8,53

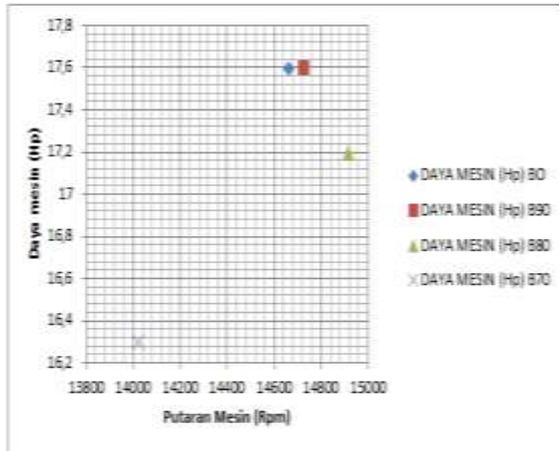


Gambar 1. Grafik torsi

Berdasar kan grafik hasil pengujian pada gambar 4.5 menunjukkan bahwa adanya perbedaan B100, B90, B80 dan B70 dari grafik diatas torsi yang menggunakan bahan bakar B0 (100% pertamax) cenderung lebih baik dari pada torsi yang menggunakan bahan bakar B90, B80, dan B70 sedangkan variasi terbaik adalah B90. Torsi maksimum untuk B90 terjadi pada putaran 11637 rpm yaitu 9,83 Nm, sedangkan torsi maksimum untuk B80 terjadi pada putaran 12008 rpm yaitu 9,59 Nm dan untuk B70 terjadi pada putaran 11743 rpm yaitu 8,53 Nm.

Tabel 3 Tabel Daya Motor

NO	PUTARAN (Rpm)	DAYA MESIN (Hp)			
		B100	B90	B80	B70
	14662	17,6			
	14726		17,6		
	14917			17,2	
	14024				16,3



Gambar 2. Grafik Daya Motor

Bedasar kan grafik hasil pengujian pada gambar 4.6 menunjukkan bahwa adanya perbedaan B10, B90, B80 dan B70 dari grafik diatas torsi yang menggunakan bahan bakar B100 (100% pertamax) cenderung lebih baik dari pada torsi yang menggunakan bahan bakar B90, B80, dan B70 sedangkan variasi terbaik adalah M10. Torsi maksimum untuk B90 terjadi pada putaran 14726 rpm yaitu 17,6 Hp, sedangkan torsi maksimum untuk B80 terjadi pada putaran 14917 rpm yaitu 17,2 Hp dan untuk B70 terjadi pada putaran 14024 rpm yaitu 16,3 Hp

Tabel 4 Tabel Konsumsi Bahan Bakar.

RPM	Konsumsi Bahan Bakar(Fc kg/jam)			
	M0	M10	M20	M30
2000	0,432	0,433	0,433	0,433
2500	0,507	0,454	0,456	0,433
3000	0,685	0,518	0,528	0,503
3500	0,7	0,578	0,703	0,51
4000	0,796	0,663	0,788	0,652
4500	0,88	0,693	0,854	0,741
5000	0,911	0,75	0,923	0,757
R 5500	0,936	0,765	1,001	0,764
P 6000	0,964	0,779	1,021	0,813
M 6500	0,987	0,848	1,183	0,843
7000	1,029	0,965	1,268	0,885
7500	1,102	1,144	1,282	0,946
8000	1,28	1,441	1,301	1,024
8500	1,486	1,491	1,327	1,163
9000	1,568	1,62	1,334	1,284
9500	1,595	1,718	1,405	1,301
10000	1,762	1,78	1,476	1,348
10500	2,109	2,124	1,658	1,394
11000	2,478	2,396	1,895	1,55
rata-rata Fc	1,16878	1,11368	1,09603	0,91284
	9	4	3	2

Bedasarkan tabel menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil perhitungan Fc rata-rata antara campuran bahan bakar pertamax dan methanol B0, B90, B80, B70. Pada sepeda motor honda megapro bore up 210cc yang menggunakan bahan bakar B0 membutuhkan rata-rata Fc 1,168 Kg/jam, bahan bakar B90 membutuhkan rata-rata Fc 1,113 Kg/jam, bahan bakar B80 membutuhkan rata-rata Fc 1,096 Kg/jam, bahan bakar B70 membutuhkan rata-rata Fc 0,912. Berdasarkan data tersebut penggunaan bahan bakar B70 (pertamax 70% methanol 30%) lebih irit dibandingkan B0, B90 dan B80.

Tabel 5. Tabel Emisi Gas Buang

No	Kandungan Gas Buang	satuan	VARIASI CAMPURAN			
			B0	B90	B80	B70
1	CO	(%Vol)	8,4	8,65	8,84	8,25
2	CO2	(%Vol)	7,5	7,07	8	8,7
3	HC	(ppmVol)	2070	3361	1501	979,33
4	O2	(%Vol)	1,9	3,25	1,75	1,14
5	Nox	(ppmVol)	0	0	0	0
6	lambda		0,765	0,773	0,773	0,785

Hasil olah data pada tabel 4. Dan gambar 4. Menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil analisa gas buang rata-rata antara campuran bahan bakar pertamax dan methanol B0, B90, B80 dan B70. Sepeda motor megapro bore up 210cc yang menggunakan B0 menghasilkan rata-rata kadar HC 2070 ppmvol dan kadar CO2 7,5 %vol, bahan bakar B90 menghasilkan rata-rata kadar HC 3261 ppmvol dan kadar CO2 7,07 %vol, bahan bakar B80 menghasilkan rata-rata kadar HC 1501 ppmvol dan kadar CO2 8,00 %vol, bahan bakar B70 menghasilkan rata-rata kadar HC 979 ppmvol dan kadar CO2 8,7 %vol. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan penggunaan bahan bakar B90 (10% methanol dan 90% pertamax) terjadi proses pembakaran yang paling sempurna dibandingkan bahan bakar yang menggunakan bahan bakar B0, B80 dan B70

PENUTUP

Bedasarkan analisa hasil pengujian dan pembahasan 5 variasi campuran bahan bakar b100, b90, b80 dan b70 pada sepeda motor megapro bore up 210cc tahun 2008, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Torsi maksimum menggunakan bahan bakar b0 (100% pertamax) terjadi pada putaran 11965 rpm yaitu 9,91nm cenderung lebih baik dari pada torsi yg menggunakan bahan bakar b90, b80 dan b70 sedangkan variasi terbaik adalah b90. Torsi maksimum untuk b90 terjadi pada putaran 11637 rpm yaitu 9,83 nm, sedangkan torsi maksimum untuk b80 terjadi pada putaran 12008 rpm yaitu 9,59 nm dan untuk b70 terjadi pada putaran 11743 rpm yaitu 8,53 nm.
2. Daya maksimum menggunakan bahan bakar b0 (100% pertamax) terjadi pada putaran 14662 rpm

yaitu 17,6 hp cenderung lebih baik dari pada daya yang menggunakan bahan bakar b90, b80 dan b70 sedangkan variasi terbaik adalah b90. Torsi maksimum untuk b90 terjadi pada putaran 14726 rpm yaitu 17,6 hp, sedangkan torsi maksimum untuk b80 terjadi pada putaran 14917 rpm yaitu 17,2 hp dan untuk b70 terjadi pada putaran 14024 rpm yaitu 16,3 hp.

3. Konsumsi bahan bakar (fc rata-rata) menggunakan bahan bakar b70 (30% methanol 70% pertamax) lebih irit dibanding konsumsi bahan bakar yang menenggunakan b0, b90 dan b80 data hasil pengujian adalah sebagai berikut : bahan bakar b0 membutuhkan rata-rata fc 1,168 kg/jam, bahan bakar b90 membutuhkan rata-rata fc 1,113 kg/jam, bahan bakar b80 membutuhkan rata-rata fc 1,096 kg/jam, bahan bakar b70 membutuhkan rata-rata fc 0,912.
4. Analisa gas buang rata-rata antara campuran bahan bakar pertamax dan methanol b0, b90, b80 dan b70. Sepedah motor megapro bore up 210cc yang menggunakan b0 menghasilkan rata-rata kadar hc 2070 ppmvol dan kadar c02 7,5 %vol, bahan bakar b90 menghasilkan rata-rata kadar hc 3261 ppmvol dan kadar c02 7,07 %vol, bahan bakar b80 menghasilkan rata-rata kadar hc 1501 ppmvol dan kadar c02 8,00 %vol, bahan bakar b70 menghasilkan rata-rata kadar hc 979 ppmvol dan kadar co2 8,7 %vol. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan penggunaan bahan bakar b90 (10% methanol dan 90% pertamax) terjadi proses pembakaran yang paling sempurna dibandingkan bahan bakar yang menggunakan bahan bakar b80, b70.
5. Variasi campuran bahan bakar untuk daya dan torsi yang menghasilkan unjuk kerja paling baik adalah b90 (90% pertamax dan 10% methanol) sedangkan untuk konsumsi bahan bakar b70 (70% pertamax dan 30% methanol) dan untuk emisi gas buang b90 (90% pertamax dan 10% methanol). Itulah variasi campuran bahan bakar yg paling baik pada sepeda motor honda megapro bore up 210cc tahun 2008.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Y. N. (2016). *ALIRAN TAK TUNAK FLUIDA NANO MAGNETOHIDRODINAMIK (MHD) YANG MELEWATI BOLA*.
- Afifah, Y. N. (2019). (2019). Analysis of Unsteady Magneto Hydro Dynamic (MHD) Nano Fluid Flow Past A Sliced Sphere Analysis of Unsteady Magneto Hydro Dynamic (MHD) Nano Fluid Flow Past A Sliced Sphere. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 494, 012033. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/494/1/012033>
- Afifah, Y. N., & Putra, B. C. (2018). Model Matematika Aliran Tak Tunak Pada Nano Fluid Melewati Bola Teriris Dengan Pengaruh Medan Magnet. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 2(2), 119–124.
- ANALISA ENERGI CAMPURAN BIOETANAOL PREMIUM. (2010). *Rotasi (Semarang)*. <https://doi.org/10.14710/rotasi.12.2.31-33>
- Arismunandar, Wiranto. 1977. *Penggerak Mula: Motor Bakar Torak*. Bandung: Penerbit ITB.
- Gunawan, E. *et al.* (2019) 'Analysis of the Effect of Current Flow Variations in GTAW on SS 400 Plate Material Connected with SUS 304 Stainless Steel Plate Against Tensile Strength and Hardness with ER308L Electrodes', *Journal of Physics: Conference Series*, 1175(1). doi: 10.1088/1742-6596/1175/1/012277.
- Handayani, Sri Utami. 2007. Pemanfaatan Bio Ethanol Sebagai Bahan Bakar Pengganti Bensin. *Gema Teknologi*. Vol. 15. No. 2. Hal 99-102.
- Kristanto, Philip. 2015. *Motor Bakar Torak (Teori dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Andi.
- Keputusan Direktur Jendral Minyak dan Gas Bumi Nomor:313.K/10/DJM.T/2013 Tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin 90 yang Dipasarkan di dalam Negeri*. 2013. Jakarta..
- Muchammad. 2010. Analisa Energi Campuran Bioetanol Premium. *ROTASI*. Vol.12. No. 2. Hal 31-33.
- Raharjo, Winarno Dwi dan Karnowo. 2008. *Mesin Konversi Energi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Siswanto, Lagiyo, & Siswiyanti. (2012). ANALISA EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR 4 TAK BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PREMIUM DENGAN VARIASI PENAMBAHAN ZAT ADITIF. *Bidang Teknik*.
- Sugiarto, B., & Bismo, S. (2007). ANALISA KINERJA MESIN OTTO BERBAHAN BAKAR PREMIUM DENGAN PENAMBAHAN ADITIF OKSIGENAT DAN ADITIF PASARAN. *Jurusan Teknik Mesin*.
- Wiratmaja, I. (2010). Analisa Unjuk Kerja Motor Bensin Akibat Pemakaian Biogasoline. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*.
- Putra, B. C., & Afifah, Y. N. (2018). Gaussian Mixture Model Untuk Penghitungan Tingkat. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 2, 53–58.
- Yunita Nur Afifah, MNH Qomarudin, & Imamatul Ummah. (2020). Optimal Control Model Pemanenan Prey-Predator di Area Konservasi Ikan. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(1), 1–16. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v10i1.2410>

Halaman ini sengaja dikosongkan