

**ANALISA PENGARUH VARIASI CAMPURAN BAHAN BAKAR
PERTAMAX DENGAN ETHANOL TERHADAP
PERFORMA MESIN MOTOR BENSIN
HONDA 110 CC TAHUN 2008
MUHAMMAD DIRGANTARA**

Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Ma'arif Hasyim Latief, Sidoarjo, Indonesia
e-mail : Muhammaddirga1997@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan bahan bakar fosil yang mengemuka pada tahun-tahun ini adalah tentang menipisnya bahan bakar fosil dan pemanasan global. Metodologi penelitian ini dilakukan secara experimental pada motor Honda Absolute Revo 110 CC tahun 2008 dengan bahan bakar B100, B90, B85, Dan B80 di kampus UNESA Ketintang dan SMK PGRI 1 Sidoarjo, bertujuan untuk mengetahui pengaruh performa motor terhadap penggunaan bahan bakar bakar Pertamina dan Ethanol (Blending-B) dengan pengujian daya, torsi rpm, emisi gas buang dan melakukan analisa konsumsi bahan bakar yang spesifik. Pengujian jenis bahan bakar diuji pada mesin motor Honda Absolute Revo 110 CC tahun 2008 dengan menggunakan dynotest, yang terhubung dengan komputer.

Hasil dari pengujian ini menunjukkan torsi maksimum pada Pertamina sebesar 7 Nm pada putaran mesin 6709 rpm. Sedangkan torsi tertinggi yang dihasilkan pada Ethanol sebesar 6,88 Nm pada putaran mesin 6780 rpm, Sedangkan daya maksimum yang dihasilkan oleh Pertamina dan Ethanol sebesar 7,6 HP pada putaran yang berbeda, Pertamina pada putaran 8669 rpm dan Ethanol pada putaran 8895 rpm.

Kata kunci : blending, rpm, daya, torsi, emisi gas buang.

PENDAHULUAN

Permasalahan 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 bumi tentang penjumlahan bahan bakar fosil yang menipis. Para ahli dari tahun ketahun yang berusaha untuk menemukan sumber energi baru yang bukan dari fosil. Di Indonesia pemakaian sumber energi minyak bumi masih sangat tinggi, dan bahkan semakin meningkat.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat Penelitian Pengambilan data untuk pembuatan skripsi yang dilakukan dilaboratorium Pengujian Performa Mesin Gedung A8 Lt. 1 FT UNESA Jl. Ketintang Surabaya untuk uji Dynotest, dan pengambilan data Emisi gas buang di lakukan di SMK PGRI 3 SIDOARJO, serta uji Konsumsi bahan bakar dilaksanakan di halaman UMAHA. Waktu Penelitian Penelitian ini dilaksanakan kurang lebih selama 8 bulan, dari bulan Februari 2019 sampai bulan September 2019.

Obyek Penelitian

Adapun obyek penelitian yang digunakan untuk penelitian ini yaitu sepeda motor Honda Absolute Revo 110 CC Tahun 2008.

Spesifikasi sepeda motor Honda Absolute Revo 110cc tahun 2008

Pengukuran Variabel Penelitian

• Variabel Bebas (stimulus variable)

Variabel bebas dapat disebut faktor penyebab. Variabel bebas dalam penelitian ini ialah putaran mesin dan pengujian emisi yang di hasilkan

• Variabel Terikat (dependent variable)

Variabel terikat dapat disebut hasil atau obyek penelitian. Variabel respon dalam penelitian ini adalah ini adalah torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar. Performa mesin diukur dengan chasis dynamometer sedangkan konsumsi bahan bakar diukur dengan buret atau gelas ukur.

• Variabel Kontrol

Variable kontrol merupakan usaha untuk menghilangkan pengaruh variable -variabel lain selain variabel bebas yang mempengaruhi hasil variabel terikat. Adapun variabel kontrol yang digunakan adalah sepeda motor Honda Absolute Revo 110cc Tahun 2008, putaran mesin, dan emisi yang dihasilkan.

Diagram Alir

Dalam penelitian ini yang digunakan metode deskriptif dengan mengumpulkan informasi atau data setiap hasil perubahan terjadi karena eksperimen yang langsung. Metode ini dilakukan untuk memberikan gambaran terhadap perubahan yang terjadi setelah dilakukan penelitian. Data

Tipe Mesin	4 Tak, SOHC
Volume Silinder	109.17 cc
Daya Maksimal	8,91hp @ 7500 rpm
Torsi Maksimal	0,86 kgf.m @ 6000 rpm
Transmisi	Manual, 4 Percepatan
Kopling	Mutiple Wet Clutch With Diaphragm Spring, Otomatis
Sistem Bahan Bakar	Karburator
Sistem Starter	Kick

yang sudah terkumpul dimasukkan ke dalam tabel dan ditampilkan dalam bentuk grafik. Setelah dimasukkan ke dalam bentuk grafik data hasil penelitian dibandingkan antara kelompok standar dan eksperimen.

HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

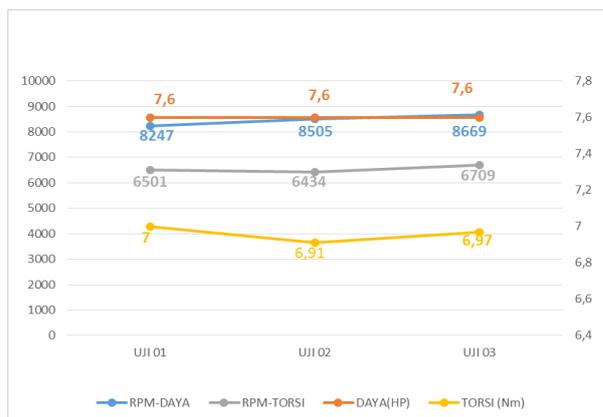
Data yang diperoleh ialah sebagai berikut :

1. Daya dalam satuan HP
2. Putaran dalam satuan RPM
3. Torsi didalam satuan newton meter(nm)
4. Emisi gas buang.
5. Konsumsi bahan bakar

Data hasil penelitian dicatat pada lembar observasi dan pengujian kemudian di tabulasikan pada tabel. Setelah semua data terkumpul baru dilakukan perhitungan dan pengolahan data untuk menentukan jenis variasi campuran bahan bakar yang paling baik.

Data torsi dan daya motor dengan 3 kali pengujian dengan menggunakan bahan bakar B100

B100(0%ETHANOL:100%PER TAMAX)				
N O	RPM-DAYA	DAYA(HP)	RPM-TORSI	TOR SI (Nm)
UJI 01	8247	7,6	6501	7
UJI 02	8505	7,6	6434	6,91
UJI 03	8669	7,6	6709	6,97



Gambar 4.1 grafik torsi dan daya motor dengan 3 kali pengujian menggunakan bahan bakar B100

Dari tabel 4.1 dan gambar 4.1 diatas didapatkan daya maksimum dengan 3 kali pengujian bahan bakar B100% sebesar 7,6 HP pada putaran 8669 rpm, sedangkan maximum torque (torsi maksimum) sebesar 6,97 Nm pada 6709 rpm.

Data torsi dan daya motor dengan 3 kali pengujian dengan menggunakan bahan bakar B90

B90(10%ETHANOL:90%PER TAMAX)				
N O	RPM-DAYA	DAYA(HP)	RPM-TORSI	TOR SI (Nm)
UJI 01	8660	7,6	6711	6,83
UJI 02	8895	7,6	6666	6,85
UJI 03	8675	7,6	6780	6,88

Data torsi dan daya motor dengan 3 kali pengujian dengan menggunakan bahan bakar B90



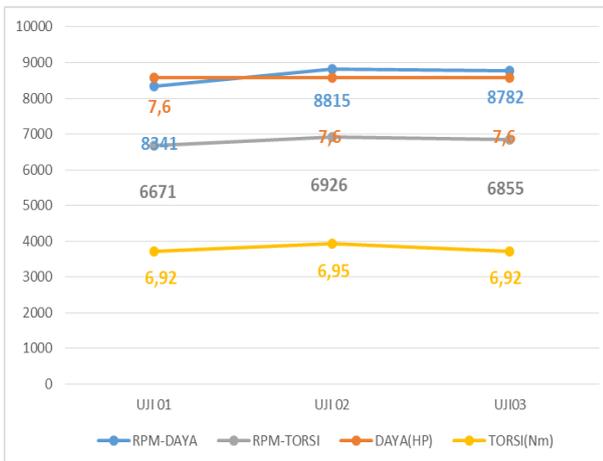
Gambar 4.2 grafik torsi dan daya motor dengan 3 kali pengujian dengan menggunakan bahan bakar B90

Dari tabel 4.1 dan gambar 4.1 diatas didapatkan daya maksimum dengan 3 kali pengujian bahan bakar fosil B90% sebesar 7,6 HP pada putaran 8895 rpm, sedangkan maximum torque (torsi maksimum) sebesar 6,88 Nm pada 6780 rpm.

B85(15%ETHANOL:85PERTAMAX)				
N O	RPM-DAYA	DAYA(HP)	RPM-TORSI	TORSI (Nm)
UJI 01	8341	7,6	6671	6,92
UJI 02	8815	7,6	6926	6,95
UJI 03	8782	7,6	6855	6,92

B80(20%ETHANOL:80%PERTAMAX)				
N O	RPM-DAYA	DAYA(HP)	RPM-TORSI	TORSI (Nm)
UJI 01	8460	7,4	6457	6,88
UJI 02	8920	7,5	6703	6,94

Data torsi dan daya motor dengan 3 kali pengujian menggunakan bahan bakar B85



Gambar 4.3 grafik torsi dan daya motor dengan 3 kali pengujian dengan menggunakan bahan bakar B85

Dari tabel 4.3 dan gambar 4.1 diatas didapatkan daya maksimum dengan 3 kali pengujian bahan bakar fosil B85 sebesar 7,6 HP pada putaran 8815 rpm, sedangkan maximum torque (torsi maksimum) sebesar 6,95 Nm pada 6926 rpm.



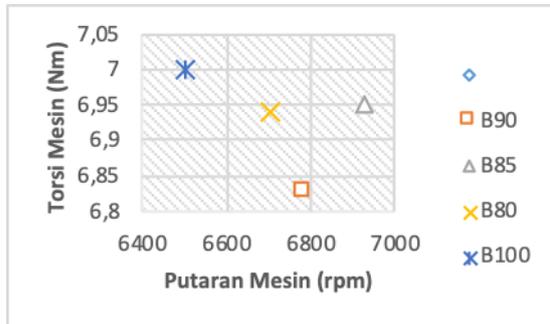
Gambar 4.4 grafik torsi dan daya motor dengan 2 kali pengujian dengan menggunakan bahan bakar B80

Dari tabel 4.3 dan gambar 4.1 diatas didapatkan daya maksimum dengan 3 kali pengujian bahan bakar fosil B80 sebesar 7,5 HP pada putaran 8920 rpm, sedangkan maximum torque (torsi maksimum) sebesar 6,94 Nm pada 6703 rpm.

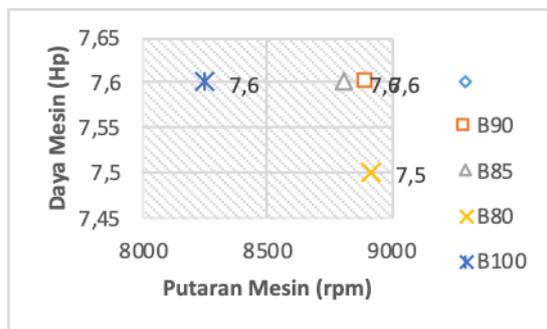
Berdasarkan dari grafik hasil pengujian pada gambar diatas menunjukkan bahwa adanya perbedaan torsi antara yang menggunakan campuran bahan bakar Pertamina dan Ethanol B100, B90, B85, dan B80.

Dari grafik diatas torsi yang menggunakan bahan bakar B100 (100% Pertamina) cenderung

lebih tinggi sedikit dibandingkan dengan torsi yang menggunakan bahan bakar B90, B85, dan B80, sedangkan variasi campuran terbaik adalah B90. Torsi maksimum untuk B90 terjadi pada pada putaran 6780 rpm yaitu 6,83 Nm.



1. Gambar grafik hasil uji torsi maksimal



2. Gambar grafik hasil uji torsi maksimal

Berdasarkan dari grafik hasil pengujian pada gambar diatas menunjukkan bahwa adanya perbedaan torsi antara yang menggunakan campuran bahan bakar Pertamina dan Ethanol B100, B90, B85, dan B80. Dari grafik diatas torsi yang menggunakan bahan bakar B100 (100% Pertamina) cenderung lebih tinggi sedikit dibandingkan dengan torsi yang menggunakan bahan bakar B90, B85, dan B80, sedangkan variasi campuran terbaik adalah B90. Daya maksimum untuk B90 terjadi pada pada putaran 8895 rpm yaitu 7,6 Hp.

Konsumsi bahan bakar

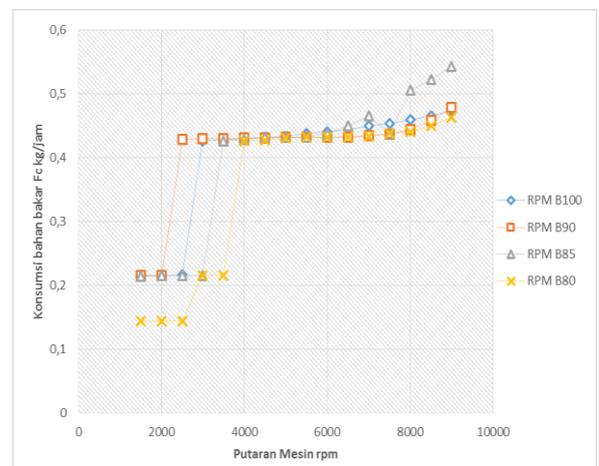
Untuk mendapatkan bahan bakar dalam sepeda motor yang akan di uji dengan variasi campuran bahan bakar Pertamina dan Ethanol B100, B90, B85, dan B80 dapat diketahui dengan menetapkan volume bahan bakar (sebesar 10 ml) kemudian di hitung waktu untuk menghabiskan volume bahan bakar tersebut dengan berbagai variasi putaran motor, berikut di sajikan tabel hasil penelitian pemakaian bahan bakar :

Berdasarkan tabel menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil perhitungan Fc rata-rata antara campuran bahan bakar Pertamina dan Ethanol

B100, B90, B85, dan B20. Pada sepeda motor Honda Absolut Revo 110 CC yang menggunakan bahan bakar E0 membutuhkan rata-rata Fc 0,402 Kg/jam, Bahan bakar B90 membutuhkan rata-rata Fc 0,411 Kg/jam, Bahan bakar B85 membutuhkan rata-rata Fc 0,399 Kg/jam, dan Bahan bakar B80 membutuhkan rata-rata Fc 0,355 Kg/jam. Berdasarkan data tersebut penggunaan Bahan bakar B80 (Pertamax 80% : 20% Ethanol) lebih irit dibandingkan dengan variasi campuran B100, B90, dan B85.

3. Gambar tabel konsumsi bahan bakar

RPM	RPM	Konsumsi Bahan Bakar (Fc Kg/jam)			
		B100	B90	B85	B80
RPM	1500	0,216	0,216	0,215	0,144
	2000	0,216	0,216	0,216	0,144
	2500	0,217	0,429	0,216	0,144
	3000	0,427	0,43	0,216	0,216
	3500	0,429	0,43	0,427	0,216
	4000	0,43	0,431	0,429	0,427
	4500	0,432	0,431	0,432	0,428
	5000	0,434	0,432	0,432	0,431
	5500	0,438	0,432	0,433	0,432
	6000	0,441	0,433	0,439	0,433
	6500	0,445	0,433	0,45	0,433
	7000	0,45	0,435	0,466	0,434
7500	0,454	0,437	0,438	0,438	
8000	0,46	0,445	0,507	0,441	
8500	0,466	0,459	0,523	0,45	
9000	0,474	0,479	0,543	0,464	
rata-rata Fc		0,402	0,411	0,399	0,355



Emisi gas buang

Pada pengujian perbedaan Emisi gas buang dengan menggunakan Pertamina dan Ethanol, Emisi gas buang yang diteliti adalah Volume Gas Co, Co2, O2, dan Hc. Emisi gas buang adalah sisa hasil pembakaran luar, yang di keluarkan melalui sistem

pembuangan mesin. Bensin adalah salah satu jenis bahan bakar minyak yang di maksudkan untuk kendaraan bermotor roda dua, tiga, dan empat. Secara sederhana, bensin tersusun dari Hidrokarbon rantai lurus, mulai dari C7(Heptana) sampai dengan C11, premium terbuat dari molekul hanya terdiri dari karbon dan hidrogen yang terikat satu dengan yang lainnya sehingga membentuk rantai.

Kalau bensin yang dibakar dalam kondisi ideal Oksigen akan kaya, akan menghasilkan CO_2 , H_2O , dan energi yang panas. Setiap kg bensin akan mengandung 42.4 MJ. Apabila suatu senyawa Hidrokarbon terbakar sempurna (bereaksi dengan oksigen) maka hasil reaksi dari pembakaran tersebut adalah Karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O). Sama seperti gas CO_2 , HC dalam gas buang di pengaruhi oleh proses pembakaran dan AFR emisi akan tinggi apabila terjadi pembakaran yang kurang baik.

4. Gambar tabel hasil uji emisi gas buang

No	Kandungan Gas Buang	Satuan	B100	B90	B85	B80
1	CO	(% Vol)	1,66	1,39	1,18	1,38
2	CO_2	(% Vol)	2,9	2,9	2,8	3,1
3	HC	(ppmvol)	1070,3	721	451	344,7
4	O_2	(% Vol)	15,1	15,3	15,3	15,25
5	Nox	(ppmvol)	0	0	0	0
6	Lambda		2	2	2	2

Hasil olah data pada tabel 4. Dan gambar diatas Menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil Analisa gas buang rata-rata antara campuran bahan bakar Pertamax dan Ethanol B100, B90, B85, dan B80.

Sepeda motor Honda Absolut Revo 110 CC Yang Menggunakan B100 menghasilkan rata-rata kadar HC 1070,3 (ppmvol), dan kadar CO_2 2,9 (%VOL), Bahan bakar B90 menghasilkan rata-rata kadar HC 721 (ppmvol) dan kadar CO_2 2,9 (%VOL), Bahan bakar B85 menghasilkan rata-rata kadar HC 451 (ppmvol), dan kadar CO_2 2,8 (%VOL), Bahan bakar B80 menghasilkan rata-rata kadar HC 344,7 (ppmvol), dan kadar CO_2 3,1 (%VOL).

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan, bahwa B90 (10% Ethanol dan 90% Pertamax) Pembakarannya yang paling sempurna, terjadi proses pembakaran yang paling baik hasilnya dibandingkan dengan uji pemakaran variasi campuran B85, dan B80.

PENUTUP

KESIMPULAN

1. Dalam hasil uji Torsi maksimum dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan torsi antara yang

menggunakan campuran bahan bakar Pertamax dan Ethanol B100, B90, B85, dan B80. Dari data diatas, torsi yang menggunakan bahan bakar B100 (100% Pertamax) Cenderung lebih tinggi sedikit dibandingkan dengan torsi yang menggunakan bahan bakar B90, B85, dan B80, sedangkan variasi campuran terbaik adalah B90. Torsi maksimum untuk B90 terjadi pada pada putaran 6780 rpm yaitu 6,83 Nm, sedngkan torsi maksimum untuk B85 terjadi pada putaran 6929 rpm yaitu 6,95Nm dan untuk B80 terjadi pada putaran 6703 rpm yaitu 6,94 Nm.

2. Dalam hasil uji Daya maksimum disimpulkan bahwa adanya perbedaan torsi antara yang menggunakan campuran bahan bakar Pertamax dan Ethanol B100, B90, B85, dan B80. Dari data diatas torsi yang menggunakan bahan bakar B100 (100% Pertamax) Cenderung lebih tinggi sedikit dibandingkan dengan torsi yang menggunakan bahan bakar B90, B85, dan B80, sedangkan variasi campuran terbaik adalah B90. Daya maksimum untuk B90 terjadi pada pada putaran 8895 rpm yaitu 7,6 Hp, sedngkan torsi maksimum untuk B85 terjadi pada putaran 8815 rpm yaitu 7,6 Hp dan untuk B80 terjadi pada putaran 8920 rpm yaitu 7,5 Hp.

3. Di dalam data uji konsumsi bahan bakar menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil perhitungan Fc rata-rata antara campuran bahan bakar Pertamax dan Ethanol B100, B90, B85, dan B80. Pada sepeda motor Honda Absolut Revo 110 cc yang menggunakan bahan bakar B100 membutuhkan rata-rata Fc 0,402 Kg/jam, Bahan bakar B90 membutuhkan rata-rata Fc 0,411 Kg/jam, Bahan bakar B85 membutuhkan rata-rata Fc 0,399 Kg/jam, dan Bahan bakar B20 membutuhkan rata-rata Fc 0,355 Kg/jam. Berdasarkan data tersebut penggunaan Bahan bakar B80 (Pertamax 80% : 20% Ethanol) lebih irit dibandingkan dengan variasi campuran B100, B90, dan B85.

4. Dalam pengujian Analisa gas buang menunjukkan bahwa adanya perbedaan hasil Analisa gas buang rata-rata antara campuran bahan bakar Pertamax dan Ethanol B100, B90, B85, dan B80. Sepeda motor Honda Absolut Revo 110 CC Yang Menggunakan B100 menghasilkan rata-rata kadar HC 1070,3 (ppmvol), dan kadar CO_2 2,9 (%VOL), Bahan bakar B90 menghasilkan rata-rata kadar HC 721 (ppmvol) dan kadar CO_2 2,9 (%VOL), Bahan bakar B85 menghasilkan rata-rata kadar HC 451 (ppmvol), dan kadar CO_2 2,8 (%VOL), Bahan bakar B20 menghasilkan rata-rata kadar HC 344,7 (ppmvol), dan kadar CO_2 3,1 (%VOL). Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan, bahwa B90 (10% Ethanol dan 90% Pertamax) Pembakarannya yang paling sempurna, terjadi proses pembakaran yang paling baik hasilnya dibandingkan dengan uji pemakaran variasi campuran B85, dan B80.

5. Dari pengujian yang variasi campuran bahan bakar B90 (Pertamax 90% dan Ethanol 10%), dapat menghasilkan unjuk kinerja yang paling baik, pada sepeda motor Honda Absolut Revo 110 CC Tahun 2008.

SARAN

1. Untuk penelitian yang lebih lanjut bisa dilakukan dengan cara yang sama, akan tetapi dengan menggunakan perbandingan bahan bakar yang campurannya lebih bervariasi.
2. Sebelum melakukan uji atau penelitian, kondisi sepeda motor harus dalam keadaan atau kondisi yang standart (setelah di tune up).

DAFTAR PUSTAKA

- Rifal, M. (n.d.). *Analisis Penggunaan Bahan Bakar Etanol-Pertalite Pada Motor Honda Scoopy 110 cc*. 55-64.
- Silinder, M. (2016). *PERFORMA DAN EMISI GAS BUANG PERFORMA DAN EMISI GAS BUANG*.
- Arifin, A. C. (2018). *Studi Eksperimen Rekayasa Ecu Pada Sepeda Motor untuk Pemakaian Bahan Bakar Etanol 95 Persen*. 3(2), 195-198.
- Kimia, I. B. (n.d.). *Etanol ethanol 1*. (4).
- Ii, B. A. B., & Pustaka, T. (2007). *No Title*. 8-34.
- Spesifikasi pertamax*. (2012). (1), 4769.
- Ii, B. A. B., & Teori, D. (n.d.). *No Title*. 0.
- Tahlilan, P. (2018). *No Title*.