

## ANALISA GAS BUANG PADA MOTOR HONDA REVO FI 2019 110CC DENGAN MENGGUNAKAN CAMPURAN BAHAN BAKAR

Eriq Helmy Aziz<sup>1</sup>, Ali Akbar<sup>2</sup>, Rachmat Firdaus<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

E-mail: <sup>1</sup>[Eriqhelmyaziz1997@gmail.com](mailto:Eriqhelmyaziz1997@gmail.com), <sup>2</sup>[aliakbar@umsida.ac.id](mailto:aliakbar@umsida.ac.id), <sup>3</sup>[rachmatfirdaus@umsida.ac.id](mailto:rachmatfirdaus@umsida.ac.id)

**Abstrak** – Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil analisa gas buang pada percampuran bahan bakar shell super, shell v-power, pertamax dan pertamax turbo pada kendaraan bermotor. Pengujian properties dari shell super, shell v-power, pertamax dan pertamax turbo. Properties bahan bakar yang dihitung adalah yang berkaitan dengan karakteristik utama pembakaran yaitu: nilai Emisi gas buang sesuai dengan standar ASTM dengan perbandingan 50 : 50 percampuran bahan. dengan mengetahui berapa hasil nilai HC, CO, CO<sup>2</sup> dan CO pada kendaraan bermotor

**Kata Kunci** — Emisi Gas Buang, Campuran Bahan Bakar, Perbandingan

### 1. PENDAHULUAN

Kelangkaan bahan bakar minyak yang terjadi belakangan ini telah memberikan dampak yang sangat luas diberbagai sektor kehidupan. Sektor yang paling cepat terkena dampaknya adalah sektor transportasi. Berbagai riset dilakukan untuk mencari sumber energi alternatif. Sebenarnya di Indonesia terdapat berbagai sumber energi alternatif yang melimpah, seperti bio disel dari tanaman jarak pagar, kelapa sawit maupun kedelai. Metanol dan etanol dari bio massa, tebu, jagung dan lain-lain yang bisa digunakan sebagai pengganti premium (*gasoline*). Dengan semakin mahal harga BBM, meningkatnya isu “*global warming*” dan usaha menurunkan produksi CO<sub>2</sub> dari proses pembakaran serta usaha mencari bahan bakar yang dapat diperbaharui, maka penggunaan bahan bakar alternatif di masa yang akan datang dimungkinkan ada kecenderungan yang meningkat. Selain hal-hal tersebut diatas, Emisi gas buang adalah sisa hasil pembakaran bahan bakar fosil yang terjadi didalam ruang silinder, ini merupakan suatu hal yang harus dicermati dengan baik, hal ini disebabkan karena emisi gas buang dapat merugikan kesehatan dan lingkungan. Dengan fokus utama konsumen pada kinerja mesin, praktis pabrik motor didunia berlomba - lomba menciptakan mesin-mesin dengan kerja yang semakin membaik dari tahun-ketahun. Tantangan terbesar mereka rata-rata sama yaitu bagaimana menciptakan mesin dengan kapasitas tertentu dengan

### 2. METODE PENELITIAN

Dengan metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang tidak terkendali adalah menetapkan pengaruh jenis bahan bakar dan campuran bahan bakar terhadap

menghitung emisi gas buang pada motor Honda Revo Fi 110

#### 1. Objek penelitian

Dalam hal ini objek penelitiannya adalah analisa pengaruh bahan bakar terhadap konsumsi bahan bakar motor Honda Revo Fi 110 cc

#### 2. Subjek penelitian

Dalam hal ini subyek penelitiannya adalah mesin motor Honda Revo Fi 110 cc

Seluruh pengambilan data dilakukan diatas mesin dyno test dimana terlebih dahulu harus memposisikan sepeda motor di atas chasis dynamometer dengan tepat pemasangannya diatas roller. Setelah sepeda motor dan semua alat ukur terpasang dengan baik maka dilanjutkan dengan pengujian sebagai berikut

- a. Mesin motor dihidupkan.
- b. Menghidupkan alat gass analyser.
- c. Menghidupkan blower untuk pendinginan mesin agar pada saat pengujian tidak terjadi over heat.
- d. Menyiapkan bahan bakar shell super, shell v-power, pertamax dan pertamax turbo dengan perbandingan yang sama yang diinginkan.
- e. Melakukan pemanasan mesin motor pada kondisi idle untuk mencapai kondisi operasional dari mesin motor tersebut ±5 menit.
- f. Menaikkan putaran mesin sampai kondisi half open throttle tercapai.
- g. Pengujian dengan bahan bakar premium serta jenis busi “standard” bukaan celah busi 0,6 mm guna mengetahui torsi

(N.m), dan daya (HP), guna mendapatkan nilai pengujian yang terbaik.

- h. Pengujian dengan cara mengambil dan mengitung berapa besar emisi gass buang pada motor revo Fi 110 .
- i. Catat hasil pengujian data pada lembar pengambilan data.
- j. Ulangi langkah a – j untuk ukuran celah yang berbeda, dan jenis busi yang berbeda dengan bukaan celah yang diujikan, 0,6 mm

Spesifikasi Motor Honda Revo Fi 110cc

a. Mesin

Table 1. Spesifikasi Mesin

Tipe mesin	4 Langkah
Sistem pendinginan	Pendinginan udara
Diameter x langkah	51 x 54 mm
Volume langkah	110,3 cc
Perbandingan kompresi	9,3 : 1
Daya maksimum	8.8 Hp/ 8.000 rpm
Torsi maksimum	(0.92 kgf.m) / 5.000 rpm
Kopling	Otomatis, sentrifugal, tipe kering
Starter	Electric starter & kick starter
Busi	NGK C6- HAS / DENS O U 20 FS-U

b. Gas analyzer

instrumen atau alat yang digunakan untuk mengukur proporsi dan komposisi dari gabungan gas



Gambar 1. Gas Analyzer

Table 2. Pengujian Analyzer Emisi Gas Buang

NO	TANGGAL	TIME	CAR NUMBER	BAHAN BAKAR	CO	HC	CO2	O2	LAMDA	AFR	FUEL	H/C	O/H
1				50% V-Power : 50% Super							Gasoline		
2				50% V-Power : 50% Pertamina							Gasoline		
3				50% V-Power : 50% Pertamina Turbo							Gasoline		
4				50% Super : 50% Pertamina							Gasoline		
5				50% Super : 50% Pertamina Turbo							Gasoline		
6				50% Pertamina : 50% Pertamina Turbo							Gasoline		

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

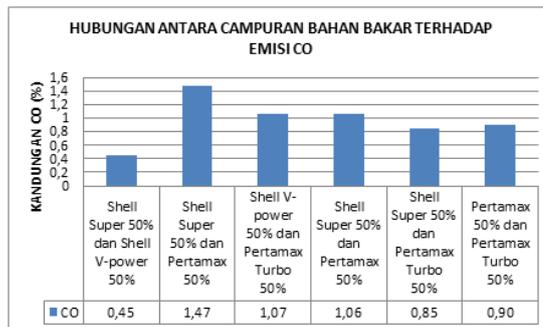
Data hasil pengujian emisi gas buang terhadap variasi perbandingan campuran shell v-power dengan shell super pada putaran 2000 Rpm

Dalam pembahasan ini, hasil pengolahan data pengujian motor bensin disajikan dalam bentuk grafik, dimana setiap grafik akan ditampilkan hubungan parameter yang diukur yaitu, kandungan emisi gas buang yang meliputi kadar HC, CO, CO<sup>2</sup> dan CO<sup>2</sup>

Table 3. Hasil Uji Emisi Bahan Bakar Shell v-power, Shell Super, Pertamina dan Pertamina Turbo

No	Tanggal	Time	CFR number	Bahan Bakar	CO	HC	CO2	O2	LAMDA	AFR	FUEL	H/C	O/H
1	08/09/2022	04:30	0.0000	50% V-POWER : 50% SUPER	0.45%	638ppm	9.7%	6.54%	1.369	20.1	GASOLINE	18.500	0.0000
2	08/09/2022	03:44	0.0001	50% V-POWER : 50% PERTAMAX	1.47%	222ppm	12.2%	1.39%	1.012	14.8	GASOLINE	18.500	0.0000
3	08/09/2022	03:56	0.0002	50% V-POWER : 50% PERTAMAX TURBO	1.07%	209ppm	13.0%	1.46%	1.028	15.1	GASOLINE	18.500	0.0000
4	08/09/2022	04:19	0.0003	50% SUPER : 50% PERTAMAX	1.06%	170ppm	13.0%	1.39%	1.037	15.0	GASOLINE	18.500	0.0000
5	08/09/2022	04:08	0.0004	50% SUPER : 50% PERTAMAX TURBO	0.85%	110ppm	13.2%	1.35%	1.034	15.2	GASOLINE	18.500	0.0000
6	08/09/2022	03:27	0.0005	50% PERTAMAX : 50% PERTAMAX TURBO	0.90%	278ppm	13.3%	1.39%	1.037	15.0	GASOLINE	18.500	0.0000

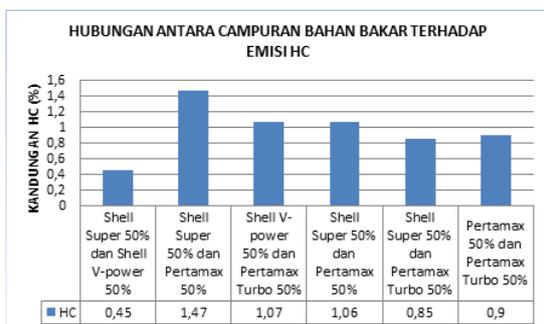
Hasil pengujian emisi gas buang dengan percampuran bahan bakar shell super, shell v-power, pertamax dan pertamax turbo menunjukkan bahwa kandungan gas berbahaya HC, CO memiliki banyak perbedaan. Shell V-power dengan oktan 92 menghasilkan kandungan HC, CO lebih sedikit dibandingkan dengan pertamax turbo dengan oktan 95, walaupun pada putaran rpm yang sama yaitu sekitar 2000rpm



Grafik 4. Hubungan Antara Campuran Bahan Bakar Terhadap Emisi Gas Buang CO

menunjukkan hasil pengujian emisi gas buang pada sepeda motor 110 cc dengan putaran 2000 rpm menggunakan alat uji gas analyzer kadar CO (Carbon Monoksida) tertinggi berada saat campuran kaya bahan bakar sedangkan kadar CO yang terendah saat campuran standar, kadar HC (Hydrocarbon) yang tertinggi juga berada saat campuran kaya bahan bakar, sedangkan kadar HC yang terendah pada saat campuran standar dan kadar CO<sub>2</sub> (Carbon Dioksida) yang tertinggi berada pada keadaan campuran standar sedangkan kadar CO<sub>2</sub> terendah berada saat campuran kaya

Grafik 5. Hubungan Antara Campuran Bahan Bakar Terhadap Emisi gas Buang Nilai HC.



Ditinjau dari Grafik 5 terlihat bahwa perbandingan udara dan bahan bakar (Air Fuel Ratio / AFR) 20.1 merupakan campuran kaya dimana terjadi penambahan konsumsi bahan bakar, sehingga kadar CO sebesar 0,45% akan mengalami penurunan sampai dengan AFR 15.0 pada campuran standar sebesar 8.97% tetapi pada AFR 15.0 campuran miskin dimana terjadi pengurangan konsumsi bahan bakar, CO mengalami peningkatan menjadi 1.47% hal ini terjadi karena bahan bakar tidak terbakar secara sempurna.

## 2. Hasil Percampuran Bahan Bakar dan Hasil Analisa

- a. Data Hasil Emisi Bahan Bakar Shell Super dan Shell V-power

Table 6. Hasil Pengujian Gas Analyzer Shell Super dan Shell V-power

Dapat dilihat dari tabel 6 hasil pengujian emisi gas buang sepeda motor 110 cc pada Campuran bahan bakar shell v-power dan shell super dapat mengurangi laju konsumsi bahan bakar pada sepeda

Gas	Bahan bakar Campuran
Buang	Shell super 50% dan Shell v-power 50%
CO	0,45%
HC	635 ppm
CO <sub>2</sub>	9,7%
O <sub>2</sub>	6,54%
AFR	20,1
LAMDA	1.369

motor. Penurunan konsumsi bahan bakar tertinggi terjadi pada campuran 50%:50%, yaitu sebesar 100ml/ 5 menit pada putaran mesin 2000 rpm. Dengan CO 0,45% , HC 635 ppm , CO<sub>2</sub> 6,54% , O<sub>2</sub> 6,54% , LAMDA 1.369 , AFR 20.1 dan H/C 1.8500

- b. Data Hasil Emisi Bahan Bakar Shell V-power dan Pertamina

Table 7. Hasil Pengujian Gas Analyzer Shell V-power dan Pertamina

Gas	Bahan bakar Campuran
Buang	Shell v-power 50% dan pertamax 50%
CO	1,47%
HC	222 ppm
CO <sub>2</sub>	12,2%
O <sub>2</sub>	1,39%
AFR	14,8
LAMDA	1.012

Dapat dilihat dari tabel 7 hasil pengujian emisi gas buang sepeda motor 110 cc pada campuran bahan bakar shell v-power dan pertamax dapat mengurangi laju konsumsi bahan bakar pada sepeda motor. Penurunan konsumsi bahan bakar tertinggi terjadi pada campuran 50%:50%, yaitu sebesar 100ml/ 5 menit pada putaran mesin 2000 rpm. Dengan CO 1,47% , HC 222 ppm , CO<sub>2</sub> 12,2% , O<sub>2</sub> 1,39% , LAMDA 1.012 , AFR 14.8 dan H/C 1.8500

- c. Data Hasil Emisi Bahan Bakar Shell V-power dan Pertamina Turbo

Table 8. Hasil Pengujian Gas Analyzer Shell V-power dan Pertamina

Gas	Bahan bakar Campuran
Buang	Shell v-power 50% dan pertamax 50%
CO	1,47%
HC	222 ppm
CO <sup>2</sup>	12,2%
O <sup>2</sup>	1,39%
AFR	14,8
LAMDA	1.012

Dapat dilihat dari tabel 8 hasil pengujian emisi gas buang sepeda motor 110 cc pada campuran bahan bakar shell v-power dan pertamax dapat mengurangi laju konsumsi bahan bakar pada sepeda motor. Penurunan konsumsi bahan bakar tertinggi terjadi pada campuran 50%:50%, yaitu sebesar 100ml/ 5 menit pada putaran mesin 2000 rpm. Dengan CO 1,47% , HC 222 ppm , CO<sub>2</sub> 12,2% , O<sub>2</sub> 1,39% , LAMDA 1.012 , AFR 14.8 dan H/C 1.8500

d. Data Hasil Emisi Bahan Bakar Shell Super dan Pertamax

Table 9. Hasil Pengujian Gas Analyzer Shell Super Dan Pertamax

Gas	Bahan bakar Campuran
Buang	Shell super 50% dan pertamax 50%
CO	1,06%
HC	170 ppm
CO <sup>2</sup>	13,0%
O <sup>2</sup>	1,39%
AFR	15,0
LAMDA	1.027

Dapat dilihat dari tabel 9 hasil pengujian emisi gas buang sepeda motor 110 cc pada campuran bahan bakar shell super dan pertamax dapat mengurangi laju konsumsi bahan bakar pada sepeda motor. Penurunan konsumsi bahan bakar tertinggi terjadi pada campuran 50%:50%, yaitu sebesar 100ml/ 5 menit pada putaran mesin 2000 rpm. Dengan CO 1,06% , HC 170 ppm , CO<sub>2</sub> 13,0% , O<sub>2</sub> 1,39% ,LAMDA 1.027 , AFR 15.0 dan H/C 1.8500

e. Data Hasil Emisi Bahan Bakar Shell Super dan Pertamax Turbo

Table 10. Hasil Pengujian Gas Analyzer Shell Super Dan Pertamax Turbo

Gas	Bahan bakar Campuran
Buang	Shell super 50% dan pertamax turbo 50%
CO	0,85%
HC	110 ppm
CO <sup>2</sup>	13,2%
O <sup>2</sup>	1,35%
AFR	15.2
LAMDA	1.034

Dapat dilihat dari tabel 10 hasil pengujian emisi gas buang sepeda motor 110 cc pada campuran bahan bakar shell super dan pertamax turbo dapat mengurangi laju konsumsi bahan bakar pada sepeda motor. Penurunan konsumsi bahan bakar tertinggi terjadi pada campuran 50%:50%, yaitu sebesar 100ml/ 5 menit pada putaran mesin 2000 rpm. Dengan CO 0,85% , HC 110 ppm , CO<sub>2</sub> 13,2% , O<sub>2</sub> 1,35% ,LAMDA 1.034 , AFR 15.2 dan H/C 1.8500

f. Data Hasil Emisi Bahan Bakar Pertamax dan Pertamax Turbo

Table 11. Hasil Pengujian Gas Analyzer Pertamax Dan Pertamax Turbo

Gas	Bahan bakar Campuran
Buang	pertamax 50% dan pertamax turbo50%
CO	0,90%
HC	278 ppm
CO <sup>2</sup>	13,3%
O <sup>2</sup>	1,39%
AFR	15.0
LAMDA	1.027

Dapat dilihat dari tabel 11 hasil pengujian emisi gas buang sepeda motor 110 cc pada campuran bahan bakar pertamax dan pertamax turbo dapat mengurangi laju konsumsi bahan bakar pada sepeda motor. Penurunan konsumsi bahan bakar tertinggi terjadi pada campuran 50%:50%, yaitu sebesar 100ml/ 5 menit pada putaran mesin 2000 rpm. Dengan CO 0,90% , HC 278 ppm , CO<sub>2</sub> 13,3% , O<sub>2</sub> 1,39% ,LAMDA 1.027 , AFR 15.0 dan H/C 1.8500

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan data-data yang diperoleh dari hasil pengujian tentang analisis emisi gas buang pada campuran bahan bakar shell super , shell v-power , pertamax dan pertamax turbo terhadap emisi gas buang dan zat –zat yang terkandung pada sepeda motor, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Rpm yang digunakan sekitar 2000rpm/5 menit
2. Emisi gas buang kurang baik (kadar CO dan HC meningkat ) masing masing sekitar kadar CO 1,47% dan kadar HC 635 PPM pada analisis
3. Nilai kadar CO<sub>2</sub> 6,54% sampai 13,0% dan nilai kadar O<sub>2</sub> 1,64% sampai 6,54%

Jadi secara umum dapat di tarik kesimpulan dengan percampuran bahan bakar shell super , Shell v-power , Pertamina dan Pertamina turbo pada analisa emisi gas buang pada motor bensin menghasilkan kadar CO dan HC meningkat

#### 5. SARAN

Berdasarkan penelitian penulis yang terbatas, maka penulis menyarankan beberapa hal berikut:

1. Untuk mendapatkan hasil kadar emisi yang lebih baik, perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan variasi timing pengapian
2. Perlu dilakukan pengujian terhadap performa dan daya yang dihasilkan dari variasi campuran bahan bakar tersebut

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ellyanie. 2011. Pengaruh Penggunaan Three-Way Catalytic Converter Terhadap Emisi Gas Buang Pada Kendaraan Toyota Kijang Innova. *Prosiding Seminar Nasional Avoer*, Hal 437-445 ISBN : 979-587-395-4.
- [2] Fardiaz, Srikandi. 1992. *Polusi Air & Udara*. Yogyakarta: Kanisius Manag.
- [3] Kabib, Masruki. 2009. Pengaruh pemakaian campuran premium dengan champor terhadap performasi dan emisi gas buang mesin Toyota kijang seri 4K. *Jurnal Sain dan Teknologi*. Vol. 2 No. 2. Hal : 1-17.
- [4] Keputusan Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi. Nomor : 3674 K/24/DJM/2006, Tanggal 17 Maret 2006
- [5] Kristanto, Philip, Willyanto, dan Michael. 2001. Peningkatan Unjuk Kerja Motor Bensin Empat Langkah Dengan Penggunaan Methyl Tertiary Buthyl Ether Pada Bensin. *Jurnal Teknik Mesin*. Vol. 3, No. 2. Hal 57-62

- [6] Nawawi, Hadari, dan Mimi Martini. 1996. *Penelitian terapan*. Yogyakarta : Gajah Mada university Press.
- [7] Permen Lingkungan Hidup Nomor 05. 2006. *Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama* POSTGRESQL(Studi Kasus : Desa Pakisaji,