

PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN BAKAR PREMIUM TERHADAP EMISI HIDROKARBON DAN KARBON MONOKSIDA PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA V-IXION

Andrey Arifin, Martias, Andrizal

Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Abstract

Penggunaan bahan bakar bensin yang tidak tepat pada sepeda motor mengakibatkan peningkatan emisi akibat pembakaran yang tidak sempurna di dalam silinder. Seperti premium yang memiliki angka oktan 88 digunakan pada sepeda motor yang menggunakan teknologi EFI, Catalitic Converter, busi tipe dingin serta perbandingan kompresi tinggi. . Pertamax merupakan bahan bakar yang baik untuk sepeda motor dengan teknologi tersebut karena memiliki angka oktan 92 dan tambahan zat adiktif yang membersihkan mesin serta ramah lingkungan. Memilih bahan bakar yang tepat pada sepeda motor yang menggunakan teknologi tersebut sangat penting demi terjadinya proses pembakaran sempurna serta emisi rendah. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Penelitian dilakukan tanggal 21 November 2013 menggunakan sepeda motor Yamaha V-Ixion 150 cc tahun 2011. Pengujian emisi dilakukan pada putaran mesin 1300, 2500 dan 4000 rpm. Sampel bahan bakar yang digunakan adalah premium dan pertamax. Pengambilan data dilakukan 3 kali tiap sampel. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa premium dapat meningkatkan emisi CO dan HC dibandingkan dengan pertamax. Hasil t tes menunjukkan t_{hitung} untuk CO 5,798 dan t_{hitung} untuk HC 4,606. Semua hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 2,920, sehingga perbedaannya signifikan.

Kata kunci : Bahan Bakar Premium, Emisi, Sepeda Motor

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang cukup pesat pada saat ini, merupakan salah satu indikasi bahwa sektor transportasi di Indonesia memegang peranan penting yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Peningkatan ini juga sekaligus mencerminkan tingkat pertumbuhan ekonomi dan pertambahan penduduk yang selama ini terus berlangsung. Jelas moda transportasi juga ikut bertambah setiap tahunnya seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan pertambahan penduduk. Pesatnya perkembangan sektor transportasi membawa dampak meningkatnya tingkat polusi di udara, kemacetan lalu lintas, meningkatnya jumlah penggunaan Bahan Bakar Minyak.

Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor dapat mengakibatkan peningkatan pada konsumsi bahan bakar minyak di

Indonesia yang bersumber dari bahan bakar fosil karena bahan bakar fosil merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, oleh karena itu pasti akan habis. Sehubungan dengan peningkatan jumlah kendaraan bermotor dan bahan bakar minyak, hal ini akan menyebabkan peningkatan emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor dikarenakan pada kendaraan bermotor terjadi proses pembakaran yang nantinya hasil sisa pembakaran tersebut akan dikeluarkan oleh kendaraan bermotor berupa gas buang. Emisi gas buang sebagian besar merupakan gas yang berbahaya bagi kesehatan manusia apabila masuk kedalam tubuh melebihi batas normal yang ditetapkan.

Salah satu jenis kendaraan bermotor yang juga berperan dalam peningkatan emisi gas buang pada saat ini adalah sepeda motor. Sepeda motor merupakan kendaraan

bermotor yang paling banyak digunakan dan meningkat setiap tahunnya. Penggunaan sepeda motor sekarang ini menjadi alat transportasi yang sangat diminati masyarakat, selain harganya yang terjangkau bagi setiap kalangan, sepeda motor saat ini memiliki berbagai model, merek dan keunggulan yang diberikan oleh setiap produsen sepeda motor. Hal ini dapat menarik minat para masyarakat untuk memiliki kendaraan bermotor tersebut. Contohnya produsen sepeda motor Yamaha yang selalu mengembangkan teknologi-teknologi yang semakin mutakhir dan ramah lingkungan serta banyak memproduksi berbagai type sepeda motor. Salah satu produk dari Yamaha yang kini banyak diminati oleh masyarakat adalah motor sport Yamaha V-Ixion.

Berdasarkan penjualannya di awal tahun 2013 Yamaha V-Ixion mencapai 203.051 unit atau naik 45% jika dibandingkan Desember 2012 yang mencapai 139.809 unit (detikoto.com). Hal ini membuktikan bahwa semakin banyak orang yang menggunakan Yamaha V-Ixion di Indonesia. Motor sport Yamaha V-Ixion memiliki beberapa keunggulan di bandingkan dengan sepeda motor lain yaitu memiliki konsep model yang stylish, performa yang baik, dan menggunakan teknologi tinggi serta mudah dalam perawatannya (V-Ixion). Teknologi tinggi yang sudah dipakai oleh Yamaha V-Ixion mulai tahun 2007 sampai saat ini yaitu teknologi EFI (*Electronic Fuel Injection*) dan *muffler* yang menggunakan *catalytic*. Pertamina (2012) menjelaskan bahwa kendaraan yang diproduksi di atas

tahun 1990 terutama yang telah menggunakan teknologi setara dengan EFI (*Electronic Fuel Injection*) dan *catalytic converters* dianjurkan menggunakan bahan bakar pertamax.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sepeda motor Yamaha V-Ixion masih menggunakan bahan bakar bensin jenis premium. Fakta tersebut dilihat peneliti dari hasil observasi di SPBU PT. Karunia Dua Putri di jalan Prof. Dr. Hamka, Tabing. Diketahui sebanyak 41 sepeda motor Yamaha V-Ixion yang mengisi bahan bakar dari observasi tersebut, didapati tidak ada satupun yang mengisi bahan bakar pertamax. Berdasarkan hasil pengguna Yamaha V-Ixion di kampus UNP juga tidak ada yang menggunakan bahan bakar pertamax, melainkan bahan bakar premium. Premium memiliki nilai oktan yang rendah yaitu 88 yang seharusnya pemakaiannya bukan untuk sepeda motor Yamaha V-Ixion yang seharusnya memakai bahan bakar yang beroktan tinggi seperti pertamax yang memiliki angka oktan 92. Hal ini dilihat dari teknologi Yamaha V-Ixion yang menggunakan teknologi EFI, penggunaan *catalytic converter* pada muffler, penggunaan busi tipe dingin dan perbandingan kompresi Yamaha V-Ixion yang mencapai 10.40:1.

Pemakaian jenis bahan bakar premium pada sepeda Yamaha V-Ixion dapat berpengaruh terhadap kinerja mesin sehingga terjadi pembakaran yang tidak sempurna yang menyebabkan detonasi pada mesin serta penumpukan karbon-kekarbon hasil pembakaran di kepala silinder, Berdasarkan

uraian diatas, penulis menangkap suatu masalah yaitu pemakaian bahan bakar yang tidak sesuai yang dipakai pada sepeda motor Yamaha V-Ixion. Penggunaan bahan bakar yang tidak tepat tersebut dapat menimbulkan masalah pada mesin, dan salah satunya berefek pada emisi gas buang kendaraan tersebut. Oleh karena itu penulis tertarik untuk meneliti mengenai seberapa besar pengaruh pemakaian bahan bakar bensin jenis premium dengan pertamax terhadap emisi gas buang khususnya karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC). Penggunaan Yamaha V-Ixion sebagai subjek penelitian. Adapun identifikasi masalah dalam penulisan ini adalah meningkatnya jumlah kendaraan bermotor mengakibatkan peningkatan pada konsumsi bahan bakar minyak di Indonesia, dan meningkatnya emisi gas buang yang dihasilkan oleh sektor transportasi. Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu ; mengungkapkan kadar emisi gas buang HC dan CO pada sepeda motor Yamaha Vixion yang menggunakan bahan bakar pertamax, mengungkapkan kadar emisi gas buang HC dan CO pada sepeda motor Yamaha Vixion yang menggunakan bahan bakar premium.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan antara dua perlakuan berbeda pada satu objek yang sama, oleh sebab itu penelitian ini menggunakan metode eksperimental, Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kadar emisi gas buang karbon monoksida

(CO) dan hidrokarbon (HC) sepeda motor yang menggunakan bahan bakar premium dan yang menggunakan bahan bakar pertamax. Kelompok pertamax diberi perlakuan menggunakan bahan premium sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kedua menggunakan pertamax sebagai bahan bakar standarnya yang disebut kelompok control. Jadi, dalam model ini terdapat satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol, dengan tabel di bawah ini:

Tabel 01. Pola Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Hasil uji
R	X	O ₂
R		O ₄

Keterangan:

R : Kelompok uji

X : Menggunakan bahan bakar premium

O₂ : Kelompok eksperimen dengan premium

O₄ : Kelompok kontrol dengan pertamax

Adapun variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah: (a). Variable Bebas, Penelitian ini menggunakan variable bebas yaitu pemakaian bahan bakar yang berbeda antara premium dengan pertamax. (b). Variable Terikat, Penelitian ini menggunakan variabel terikat yaitu emisi gas buang karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC). (c). Variable Kontrol, Variabel kontrol merupakan semua faktor yang dapat mempengaruhi hasil kerja yang dilakukan oleh mesin. Adapun faktor-faktor yang berpengaruh dalam penelitian ini adalah suhu dan putaran mesin 1500, 2500 dan 4000 rpm.

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah sepeda motor empat langkah yaitu Yamaha V-Ixion tahun 2011. Data yang akan diambil yaitu presentase kandungan emisi gas buang CO dan HC dengan menggunakan bahan bakar premium dan bahan bakar standarnya adalah pertamax, dan Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil pengujian berupa satuan % volume kandungan pada emisi gas buang karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC).

Instrument yang digunakan pada penelitian ini adalah: (1). Satu unit sepeda motor Yamaha V-ixion 2011. (2). *Four gas analyzer*. Digunakan untuk mengukur kandungan emisi gas buang karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC). (3). Thermometer digital untuk mengukur suhu kerja sepeda motor. (4). Bahan bakar bensin jenis premium.

Prosedur Penelitian (1). Persiapkan alat-alat dan bahan serta sepeda motor yang akan digunakan sebagai bahan penelitian. (2). Sepeda motor yang diuji harus dalam keadaan standar. (3). Memasang termometer digital dan *four gas analyzer* pada sepeda motor. (4). Panaskan kendaraan pada suhu 82° s/d 95° C (suhu kerja). (5). Ukur kandungan karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) dengan *four gas analyzer* memakai bahan bakar bensin jenis premium. Pengujian dilakukan pada putaran 1500, 2500 dan 4000 rpm. Lakukan pengukuran sebanyak tiga kali pada setiap kecepatan dan ambil rata-ratanya. (6). Lakukan pengukuran

seperti poin nomor empat tetapi ganti bahan bakar bensin jenis pertamax. (7). Hitung semua hasil dari pengukuran dan buat kesimpulan.

Teknik pengumpulan data adalah dengan pengambilan data langsung pada sepeda motor yang akan diuji dengan menggunakan alat uji *emisi four gas analyzer* dan hasil dari pengujian kadar emisi gas buang karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) dengan satuan % volume. Selanjutnya alat pengumpul data berupa tabel-tabel yang selanjutnya akan diolah sehingga menghasilkan grafik persentase kadar emisi gas karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) pada sepeda motor yang diuji. Hasil perhitungan dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian kadar emisi gas buang karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) dengan menggunakan bahan bakar premium dengan yang menggunakan bahan bakar pertamax.

Untuk menganalisa keseluruhan data yang diperoleh serta mengetahui hasil pengukuran kandungan emisi gas buang CO dan HC pada sepeda motor yang diuji dengan menggunakan bahan bakar bensin jenis premium dan pertamax dilakukan analisa sebagai berikut: (1). Diambil rata-rata untuk masing-masing kelompok specimen (rpm mesin) dari data yang diperoleh langsung dari alat uji emisi gas buang *four gas analyzer*. (2). Uji Statistik, Mendiagnosis data dengan rumus dari Lipson (1973: 138) menyatakan:

$$t = \frac{(\bar{x} - \bar{y}) - (\mu_x - \mu_y)}{\sqrt{\frac{(nx-1)sx^2 + (ny-1)sy^2}{n_x + n_y - 2}} \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}}}$$

Dimana :

t = Nilai t_{hitung}

H_0 : [$(\mu x - \mu y) = 0$]

\bar{x} = Rata – rata sampel ke-1

\bar{y} = Rata – rata sampel ke-2

s_x^2 = Standar deviasi sampel 1

s_y^2 = Standar deviasi sampel 2

n_x dan n_y = Jumlah sampel

Untuk melihat signifikan dari perbedaan yang ditimbulkan dari data yang

diperoleh, maka hasil t tes (t_{hitung}) dibandingkan dengan t_{tabel} pada taraf signifikan 5%. Apabila diperoleh harga t tes (t_{hitung}) lebih besar dari t_{tabel} , maka dapat disimpulkan bahwa perbedaan di antara kedua data yang dibandingkan signifikan, sebaliknya apabila harga t_{hitung} diperoleh kecil dari harga t_{tabel} maka dapat disimpulkan bahwa perbedaan yang ditimbulkan dari perlakuan tidaklah signifikan (dapat diabaikan)

HASIL PENELITIAN

Tabel 02.Data Hasil Penelitian Uji Emisi Gas Buang HC Dan CO Pada Sepeda Motor Yamaha V-Ixion.

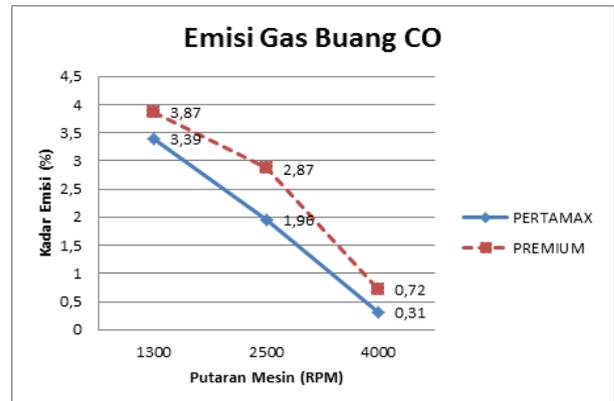
Yamaha V-Ixion Dengan Bahan Bakar Pertamina					
CO	Rpm Mesin	Uji I	Uji II	Uji III	Rata-rata
	1300	3,26%	3,25%	3,64%	3,39%
	2500	2,54%	1,68%	1,65%	1,96%
	4000	0,26%	0,36%	0,3%	0,31%
HC	RPM Mesin	Uji I	Uji II	Uji III	Rata-rata
	1300	318 ppm	300 ppm	311 ppm	309,67 ppm
	2500	64ppm	55 ppm	53 ppm	57,33 ppm
	4000	14ppm	17 ppm	17 ppm	16 ppm
Yamaha V-Ixion Dengan Bahan Bakar Premium					
CO	Rpm Mesin	Uji I	Uji II	Uji III	Rata-rata
	1300	3,88%	3,75%	3,98%	3,87%
	2500	2,96%	2,8%	2,83%	2,87%
	4000	0,68%	0,55%	0,92%	0,72%
HC	RPM Mesin	Uji I	Uji II	Uji III	Rata-rata
	1300	362 ppm	373 ppm	327 ppm	354 ppm
	2500	71 ppm	88 ppm	71 ppm	76,67 ppm
	4000	30 ppm	23 ppm	34 ppm	29 ppm

Dari tabel 02 dapat dilihat perbedaan tingkat emisi gas buang karbon monoksida dan hidrokarbon pada Yamaha V-Ixion yang diuji dengan menggunakan bahan bakar premium dan pertamax. Ketika Rpm mesin naik tingkat emisi yang dihasilkan berkurang dari pemakaian bahan bakar pertamax dan premium. Untuk melihat lebih jelas, maka data dalam tabel tersebut disajikan dalam bentuk grafik di bawah ini dengan membandingkan emisi gas buang yang sejenis dengan putaran yang sama tetapi menggunakan bahan bakar yang berbeda.

Emisi CO (Karbon Monoksida)

Tabel 03. Data Hasil Pengujian Emisi Gas Buang CO Dengan Bahan Bakar Pertamax dan Premium.

CO PERTAMAX (%)					
Rpm	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-Rata	Standar CO
1300	3,26	3,25	3,64	3,39	4.5
2500	2,54	1,68	1,65	1,96	
4000	0,26	0,36	0,3	0,31	
Jumlah	6,06	5,29	5,59	5,66	
Rata-rata	2,02	1,77	1,87	1,89	
CO PREMIUM (%)					
Rpm	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-rata	Standar CO
1300	3,88	3,75	3,98	3,87	4.5
2500	2,96	2,8	2,83	2,87	
4000	0,68	0,55	0,92	0,72	
Jumlah	7,52	6,6	7,73	7,37	
Rata-rata	2,51	2,2	2,58	2,46	



Gambar 01. Grafik Hasil Pengujian Emisi Gas Buang CO Sepeda motor Menggunakan Bahan Bakar Premium dan Pertamax

Berdasarkan grafik pengujian pada gambar 01, dapat dilihat rata-rata kandungan emisi gas CO tertinggi pada sepeda motor dengan bahan bakar premium pada RPM 1300 yaitu 3,87 %, dan untuk kadar CO terendah pada RPM 4000 yaitu 0,72 %. Sedangkan rata-rata kadar CO tertinggi pada sepeda motor dengan bahan bakar pertamax adalah pada RPM 1300 yaitu 3,39 % dan untuk kadar CO terendah pada RPM 4000 yaitu 0,31 %.

Pada hasil penelitian emisi gas buang pada sepeda motor Yamaha V-Ixion dengan putaran yang bervariasi, tapi untuk lebih detailnya penelitian ini, maka dilakukan uji statistik dengan rumus uji t. Sebelum melakukan uji t, terlebih dahulu harus mencari standar deviasi dari hasil penelitian. Kemudian lakukan uji t pada hasil penelitian ini, maka didapatkan hasil t_{hitung} . Setelah dilakukan analisis data dengan uji t pada hasil pengujian kadar CO, didapatkan hasil t_{hitung} kemudian bandingkan dengan t_{tabel} pada taraf signifikan 5 % yaitu 2,920.

Tabel 04. Analisa Data Hasil Pengujian Kadar CO Dengan Menggunakan Uji t.

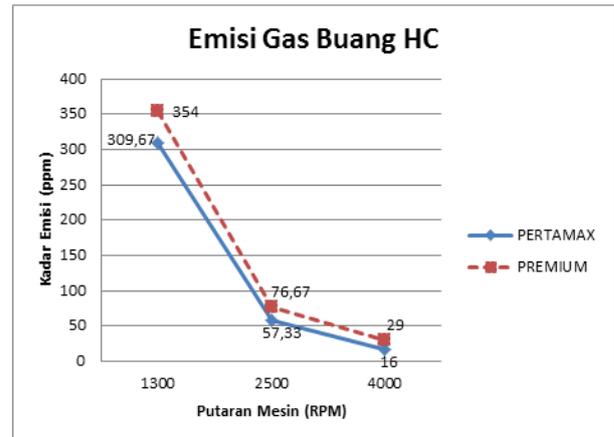
Variabel	n_x	n_y	s_x	s_y	t
CO	3	3	0,13	0,11	5,798

Analisa data hasil pengujian kadar CO dengan menggunakan uji t pada setiap putaran mesin didapat t_{hitung} dan kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} didapatkan perbedaan kadar CO. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa terdapat pengaruh penggunaan bahan bakar premium mempengaruhi kadar CO dalam emisi gas buang, khususnya pada sepeda motor Yamaha V-Ixion dibandingkan dengan bahan bakar pertamax. Berdasarkan hasil analisa data pada tabel 4, perbandingan kadar CO sepeda motor dengan bahan bakar pertamax dan sepeda motor berbahan bakar premium didapatkan nilai $t_{hitung} 5,798 > t_{tabel} 2,920$ sehingga hasilnya **signifikan** .

Emisi HC (Hidrokarbon)

Tabel 05. Data Hasil Pengujian Emisi Gas Buang HC Dengan Bahan Bakar Pertamax dan Premium.

HC PERTAMAX (ppm)					
Rpm	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-rata	Standar HC
1300	318	300	311	309,67	2000
2500	64	55	53	57,33	
4000	14	17	17	16	
Jumlah	396	372	381	383	
Rata-rata	132	124	127	127,67	
HC PREMIUM (ppm)					
Rpm	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-Rata	Standar HC
1300	362	373	327	354	2000
2500	71	88	71	76,67	
4000	30	23	34	29	
Jumlah	463	484	432	459,67	
Rata-rata	154,33	161,33	144	153,22	



Gambar 02. Grafik Hasil Pengujian Emisi Gas Buang HC Sepeda Motor Yang Menggunakan Bahan Bakar Premium dan Pertamax

Berdasarkan grafik hasil pengujian pada gambar 02, rata-rata emisi gas buang HC tertinggi pada sepeda motor dengan bahan bakar premium pada RPM 1300 yaitu 354 ppm, kadar HC terendah pada RPM 1300 yaitu 29 ppm. Sedangkan Kadar emisi gas buang HC tertinggi dari sepeda motor yang diuji dengan bahan pertamax pada RPM 1300 yaitu 309,67 ppm, kadar HC terendah pada RPM 4000 yaitu 16 ppm.

Sama halnya seperti emisi gas buang CO perlu dilakukan analisis data dan menghitung standar deviasi. Dengan uji t pada hasil pengujian kadar HC, didapatkan hasil t_{hitung} dengan analisis data pada taraf signifikan 5 % yaitu 2,920 kemudian hasilnya tersebut dapat disimpulkan signifikan atau tidak signifikan.

Tabel 06. Analisa Data Hasil Pengujian Kadar HC Dengan Menggunakan Uji t.

Variabel	n_x	n_y	S_x	S_y	t
HC	3	3	4,04	8,72	4,606

Analisa data hasil pengujian kadar HC dengan menggunakan uji t pada setiap putaran mesin didapat t_{hitung} dan dibandingkan dengan t_{tabel} didapatkan perbedaan kadar HC. Perbedaan ini

mengindikasikan bahwa dengan bahan bakar premium mempengaruhi kadar HC dalam emisi gas buang, khususnya pada sepeda motor Yamaha V-Ixion dibandingkan dengan bahan bakar pertamax.

Berdasarkan hasil analisa data pada tabel 06, perbandingan kadar HC sepeda motor dengan bahan bakar pertamax dengan sepeda motor berbahan bakar premium yang dihitung menggunakan uji t dengan cara mencari t_{hitung} . Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai t_{hitung} 4,606 > t_{tabel} 2,920 sehingga hasilnya signifikan.

PEMBAHASAN

Sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai, yaitu untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan bahan bakar premium terhadap emisi gas buang karbon monoksida dan hidrokarbon sepeda motor Yamaha V-Ixion. Pada penelitian yang telah dilaksanakan, pengujian pada putaran mesin 1300 RPM, 2500 RPM dan 4000 RPM yang pada setiap putarannya dilakukan tiga kali uji emisi dengan bahan bakar premium maupun pertamax. Kemudian diambil nilai rata-ratanya, rata-rata inilah yang digunakan dalam hasil analisis data. Berdasarkan himpunan data pada tabel 01 dapat dilihat bahwa pada kadar emisi dan putran mesin, terdapat perbedaan yang sangat jelas antara penggunaan bahan bakar bensin jenis premium dan pertamax dalam mempengaruhi emisi gas buang CO dan HC pada sepeda motor Yamaha V-Ixion. Penggunaan bahan bakar premium cenderung menghasilkan emisi gas buang dengan kadar CO dan HC yang tinggi dibanding dengan penggunaan bahan bakar pertamax.

Pada putaran idle atau 1300 rpm, didapat perbedaan dengan penggunaan bahan bakar premium dan pertamax terhadap kandungan emisi gas buang CO dan HC. Ketika menggunakan bahan bakar pertamax, kandungan emisi gas buang CO yang dihasilkan sebesar 3,39%, saat menggunakan premium CO yang dihasilkan sebesar 3,87% terdapat peningkatan sebesar 14,2%. Sedangkan kandungan emisi gas buang HC dengan bahan bakar premium yang dihasilkan sebesar 309,67 ppm dan HC dengan bahan bakar pertamax sebesar 354 ppm, terdapat peningkatan sebesar 14,3%. Ketika menggunakan bahan bakar premium menunjukkan kualitas pembakaran yang kurang baik dan meningkatnya emisi gas buang dibandingkan ketika menggunakan bahan bakar pertamax.

Tingginya kandungan gas CO yang dihasilkan pada putaran *idle* sepeda motor Yamaha V-Ixion dengan bahan bakar pertamax maupun premium terjadi akibat campuran bahan bakar dan udara masih gemuk. Hal tersebut sejalan dengan Toyota Step 2 (1994:2-11) mengemukakan bahwa “ Gas CO yang dikeluarkan oleh kendaraan banyak dipengaruhi oleh perbandingan campuran dari jumlah udara dengan bahan bakar yang dihisap oleh mesin. Dalam hal ini Toyota Step 2 (1994:2-10) yang mengemukakan bahwa “ Sumber utama CO dalam udara adalah pada kendaraan di saat *idling*.”

Telah dijelaskan bahwa pada saat putaran *idling* campuran bahan bakar terlalu kaya sehingga pembakaran yang dihasilkan belum terjadi dengan sempurna sehingga bahan bakar tidak terbakar secara menyeluruh. Sejalan dengan Gusti (2002:96) menjelaskan bahwa “ Hidrokarbon sebagai gas yang cukup banyak terdapat di udara

dimana gas ini terbentuk akibat suatu pembakaran yang tidak sempurna.

Pada putaran menengah atau 2500 rpm, kandungan emisi gas buang CO dan HC mengalami penurunan dibanding pada putaran *idle*. Ketika menggunakan bahan bakar pertamax CO yang dihasilkan sebesar 1,96% dan naik ketika menggunakan bahan bakar premium menjadi 2,87%, peningkatannya sebesar 31,7%. Kandungan HC dengan bahan bakar pertamax sebesar 57,33 ppm dan HC dengan bahan bakar premium sebesar 76,67 ppm, mengalami kenaikan sebesar 33,7%. Rendahnya kandungan emisi CO dan HC dengan menggunakan bahan bakar pertamax masih menunjukkan bahwa bahan bakar pertamax masih lebih baik dibandingkan dengan bahan bakar premium.

Pada putaran tinggi atau 4000 rpm sepeda motor menghasilkan kandungan emisi gas buang yang paling rendah untuk masing-masing jenis bahan bakar. Ketika menggunakan pertamax, kandungan emisi gas buang CO yang dihasilkan sebesar 0,31%, sedangkan ketika menggunakan bahan bakar premium kandungan emisi gas buang CO sebesar 0,72%, mengalami peningkatan sebesar 132,3%. Untuk HC emisi gas buang yang dihasilkan ketika menggunakan pertamax sebesar 16 ppm dan menggunakan premium kandungan HC mencapai 29 ppm, mengalami peningkatan sebesar 81,2%.

Semakin rendah kandungan emisi gas CO yang dihasilkan dari emisi sepeda motor Yamaha V-Ixion dengan bahan bakar premium maupun pertamax pada putaran tinggi perbandingan udara dan bahan bakarnya semakin bagus. Jika dilihat dari seluruh putaran kandungan gas CO yang dihasilkan oleh bahan bakar pertamax lebih rendah

dibandingkan dengan bahan bakar premium. Hal ini menunjukkan bahwa pemakaian bahan bakar pertamax lebih irit dibandingkan dengan bahan bakar premium.

Hidrokarbon (HC) yang semakin rendah pada saat putaran tinggi menunjukkan terjadinya pembakaran dengan bahan bakar pertamax dan premium yang lebih sempurna dari putaran sebelumnya. Kandungan emisi gas buang HC pada penggunaan bahan bakar pertamax lebih rendah dari pada menggunakan bahan bakar premium. Salah satu penyebab tingginya kandungan emisi gas buang HC ini juga karena kualitas bahan bakar. Menurut Gusti (2002:96) menjelaskan bahwa "Hidrokarbon (HC) merupakan gas yang terdapat pada gas buang berbentuk bensin yang tidak terbakar". Pernyataan tersebut sejalan dengan Riman (2011:382) menjelaskan bahwa "*Knocking* merupakan gas baru yang belum terbakar terdesak oleh gas yang sudah terbakar". *Knocking* juga terjadi akibat sepeda motor yang memiliki perbandingan kompresi yang tinggi tetapi penggunaan bahan bakarnya kurang tepat. Menurut Gita (2013) menjelaskan "Yamaha V-Ixion memiliki perbandingan kompresi 10:40 yang seharusnya sudah menggunakan bahan bakar pertamax".

Pengaruh lain yang dapat menyebabkan perbedaan emisi gas buang CO dan HC yang dihasilkan oleh sepeda motor yaitu angka oktan bahan bakar tersebut. Semakin besar perbandingan kompresi suatu kendaraan maka bahan bakar yang digunakan juga harus semakin tinggi. Sejalan dengan New Step 1 (1995:42) menjelaskan bahwa "Bensin dengan nilai oktan tinggi akan tahan terhadap timbulnya *engine knocking* dibanding dengan nilai oktan yang rendah. Pada

kenyataannya, bahan bakar bensin jenis premium dengan angka oktan 88 lebih rendah dari pada pertamax yang memiliki angka oktan 92.

Berdasarkan hasil analisa uji t pada tabel 04, perbandingan kadar CO sepeda motor dengan bahan bakar pertamax dengan sepeda motor berbahan bakar premium diketahui bahwa t_{hitung} pada taraf signifikan 5% adalah 2,920. Nilai t_{tabel} tersebut dapat dilihat di tabel distribusi. Hasil menunjukkan pada emisi gas buang CO didapatkan nilai t_{hitung} 5,798 > t_{tabel} 2,920. Maka dapat disimpulkan perbedaan kandungan emisi gas buang karbon monoksida yang dihasilkan dari data diperoleh hasil yang **signifikan**.

Sedangkan hasil analisa uji t pada tabel 06, perbandingan kadar HC sepeda motor dengan bahan bakar pertamax dengan sepeda motor berbahan bakar premium diketahui bahwa t_{hitung} pada taraf signifikan 5% adalah 2920. Hasil menunjukkan pada emisi gas buang HC didapatkan nilai t_{hitung} 4,606 > t_{tabel} 2,920. Maka dapat disimpulkan perbedaan kandungan emisi gas buang hidrokarbon yang dihasilkan dari data diperoleh hasil yang **signifikan**.

PENUTUP

Berdasarkan pengolahan dan analisis data dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu: (1). Semakin tinggi putaran mesin, semakin rendah emisi HC dan CO yang dihasilkan oleh sepeda motor Yamaha V-Ixion dengan menggunakan bahan bakar premium dan pertamax. Perbedaannya terdapat pada jumlah emisi gas buang HC dan CO pada sepeda motor yang menggunakan premium lebih banyak. (2). Penggunaan bahan bakar premium pada Yamaha V-Ixion dapat meningkatkan emisi gas CO dan

HC bila dibandingkan dengan sepeda motor yang menggunakan bahan bakar pertamax. Pada emisi gas buang CO meningkat 59,4%. Untuk HC peningkatannya mencapai 43,1%. (3). Hasil dari uji t tes secara keseluruhan menunjukkan hasil bahwa t_{hitung} > t_{tabel} yang mempunyai nilai 2,920 pada taraf signifikan 5% yang berarti perbedaan yang ditimbulkan dari data adalah signifikan. Untuk CO padanilai t_{hitung} 5,798 dan HC nilai t_{hitung} 4,606.

DAFTAR PUSTAKA

- Detik Oto. (2013). *Awal 2013, Penjualan Yamaha V-Ixion Meroket*. www.detikoto.com. Diakses tanggal 21 Maret 2013.
- Gita Reza. Instruktur Service. Wawancara Tanggal 8 April 2013. Tempat Wawancara SMK 5 Padang.
- I Gusti Bagus Wijaya Kusuma. (2002). *Alat Penurun Emisi Gas Buang Pada Motor, Mobil, Motor Tempel Dan Mesin Pembakaran Tak Bergerak*. Jurnal Makara, Teknologi. (Vol. 6, no.3). Halaman 95-101.
- Lipson, Carles & Sheth, Narendra.J. (1973). *Statistical Design And Analysis Of Engineering Experiments*. Tokyo Japan : McGraw – Hill Kogakhusa, Ltd.
- PT.Pertamina (Persero). Tanpa Tahun. *Produk Knowledge BBM*. PowerPoint: Kantor Pemasaran Padang, Jln Veteran No.60 Padang.
- Riman Sipahutar. (2011). *Studi Eksperimental Pengaruh Penggunaan Catalytic Converter Terhadap Emisi Gas Buang Pada Motor Yamaha Rx-King Tahun Pembuatan 2006*. Jurnal Prosiding Seminar Nasional AvoER ke-3. Halaman 378-388.
- Toyota. (1994). *Materi Pelajaran Engine Group Step 2*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.

Toyota. (1995). *New Step 1 Training Manual*.
Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.

Yamaha Vixion. (2007). Power Point. Education
Dept: Service Division.