JURNAL

ANALISIS CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTALITE DENGAN VARIASI PENAMBAHAN OCTANE BOOSTER TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR DAN EMISI GAS BUANG

ANALYSIS PERTALITE FUEL MIXTURE WITH THE ADDITION OF OCTANE BOOSTERS VARIATIONS ON FUEL CONSUMPTION AND EXHAUST EMISSIONS

Oleh:

SYAHRIZAL ZEIN ACHMED AL GHIFFARI

12.1.03.01.0102

Dibimbing oleh :

1. **Fatkur Rhohman, M.Pd**
2. **M. Muslimin Ilham, M.T**

TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN

ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: **SYAHRIZAL ZEIN ACHMED AL GHIFFARI**
NPM	: 12.1.03.01.0102
Telepun/HP	: 081216799191
Alamat Surel (Email)	: zein.achmed13@gmail.com
Judul Artikel	: ANALISIS CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTALITE DENGAN VARIASI PENAMBAHAN OCTANE BOOSTER TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR DAN EMISI GAS BUANG
Fakultas – Program Studi	: Teknik – Teknik Mesin
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jln. K.H. Achmad Dahlan N0. 76, Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 1 Februari 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Fatkur Rhohman, M.Pd. NIDN. 0728088503	M. Muslimin Ilhami, M.T. NIDN. 0713088502	Syahrizal Zein Achmed A.G NPM. 12.1.03.01.0102

ANALISIS CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTALITE DENGAN VARIASI PENAMBAHAN OCTANE BOOSTER TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR DAN EMISI GAS BUANG

Syahrizal Zein Achmed Al Ghiffari
12.1.03.01.0102
FT – Teknik Mesin
zein.achmed13@gmail.com
Fatkur Rhohman,M.Pd dan M. Muslimin Ilham, M.T
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini di latar belakangi oleh tingginya jumlah kendaraan bermotor di Indonesia yang berpotensi menyebabkan polusi udara akibat emisi gas buang yang dihasilkan. Selain itu, banyaknya pengguna kendaraan bermotor juga meningkatkan penggunaan bahan bakar yang berakibat pada semakin berkurangnya ketersediaan sumber daya alam minyak bumi. Dengan menambahkan *octane booster* diharapkan mampu menyempurnakan proses pembakaran sehingga dapat mengurangi konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang yang di hasilkan kendaraan bermotor.

Permasalahan penelitian ini adalah konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang *CO* dan *HC* serta komposisi terbaik yang dihasilkan dari campuran bahan bakar dengan variasi penambahan *octane booster.*

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Pada penelitian ini dilakukan penambahan *octane booster* sebesar 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml, dan 25 ml ke dalam 1 liter bahan bakar pertalite kemudian di uji konsumsi bahan bakar dan emisi gas buangnya pada putaran mesin 2500 rpm, 3500 rpm, dan 4500 rpm. Data hasil pengujian dianalisis dengan menggunakan *Software Microsoft Exel.*

Dari hasil pengujian diketahui konsumsi bahan bakar tertinggi terjadi pada bahan bakar pertalite dengan penambahan zat aditif *octane booster* 5 ml sebesar 14,73 cc/menit, sedangkan yang terendah terjadi pada penambahan 25 ml sebesar 13,43 cc/menit. Kadar emisi gas buang *CO* tertinggi terjadi pada penambahan 5 ml sebesar 1,19 %, sedangkan yang terendah terjadi pada penambahan 25 ml sebesar 0,95 %. Kemudian untuk kadar emisi gas buang *HC* tertinggi terjadi pada penambahan 5 ml sebesar 126 ppm, sedangkan yang terendah terjadi pada penambahan 25 ml sebesar 103 ppm. Campuran terbaik secara keseluruhan untuk jumlah konsumsi bahan bakar dan kadar emisi gas buang (*CO* dan *HC*) terjadi pada bahan bakar pertalite dengan penambahan zat aditif *octane booster* sebesar 25 ml.

KATA KUNCI : konsumsi bahan bakar, emisi gas buang.

I. LATAR BELAKANG

Kendaraan bermotor sudah menjadi kebutuhan pokok sehingga tidak dapat dipisahkan dari aktivitas keseharian manusia. Hal ini mempengaruhi pertumbuhan populasi kendaraan bermotor di berbagai kota di Indonesia. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa jumlah kendaraan bermotor di Jakarta memiliki rata-rata peningkatan sebesar 9,8 % setiap tahunnya dan presentase jumlah kendaraan bermotor dengan tingkat emisi diatas ambang batas mencapai 36,6 % (Saepudin

dan Admono, 2005). Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa tingginya pertumbuhan kendaraan bermotor dan presentase jumlah kendaraan dengan emisi di atas ambang batas berpotensi meningkatkan pencemaran udara akibat emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor berbahan bakar fosil menghasilkan emisi gas buang berbahaya bagi lingkungan dan makhluk hidup. Emisi gas buang terbentuk akibat pembakaran campuran udara dan bahan bakar yang tidak sempurna di dalam mesin sehingga membentuk gas yang bersifat beracun berupa gas *carbon monoxide* (*CO*), gas *hydrocarbon* (*HC*), dan lain sebagainya.

Bahan bakar minyak merupakan bahan bakar yang paling umum digunakan pada kendaraan bermotor. Bahan bakar minyak berasal dari hasil pengolahan sumber daya alam berupa minyak bumi. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor mendorong terjadinya eksploitasi minyak bumi secara besar-besaran guna memenuhi kebutuhan pengguna kendaraan bermotor. Eksploitasi besar-besaran yang dilakukan mengakibatkan ketersediaan minyak bumi semakin menipis setiap tahunnya. Sehingga manusia dituntut untuk lebih meningkatkan kesadaran akan pentinngnya penggunaan bahan bakar secara bijak. Guna menekan penggunaan bahan bakar secara berlebihan, salah satu cara yang dapat kita lakukan adalah dengan menambahkan zat aditif pada bahan bakar. Menambahkan zat aditif pada bahan bakar tidak hanya dapat menekan tingkat konsumsi bahan bakar, namun kadar emisi gas buang yang dihasilkan. Hal ini terjadi karena pembakaran di ruang bakar menjadi lebih sempurna.

Menurut Soenarta (2002:22), campuran udara dan bahan bakar yang tidak terbakar sempurna mempengaruhi konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang yang dihasilkan. Bahan bakar merupakan salah satu elemen yang berpengaruh dalam proses pembakaran. Maka, dengan menggunakan bahan bakar yang berkualitas, kesempurnaan pembakaran akan dapat diperoleh. Menambahkan zat aditif pada bahan bakar memiliki tujuan meningkatkan kualitas bahan bakar dengan cara meningkatkan nilai oktan bahan bakar tersebut. Selain itu zat aditif juga memiliki kemampuan untuk membersihkan saluran bahan bakar sehingga memudahkan campuran udara dan bahan bakar terbakar di dalam mesin. Dalam penelitian ini, peneliti akan mencoba untuk menganalisis bahan bakar pertalite yang memiliki angka oktan 90 dengan menambahkan zat aditif *octane booster* yang dijual bebas dipasaran

dengan variasi campuran yang berbeda, sehingga diharapkan memperoleh suatu kondisi dimana campuran bahan bakar dan udara dapat terbakar dengan sempurna di dalam ruang bakar. Dalam penelitian ini dapat diketahui jumlah campuran zat aditif *octane booster* dalam bahan bakar pertalite yang memberikan hasil konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang (*CO* dan *HC*) yang paling baik, oleh karena itu peneliti tertarik mengadakan penelitian dengan judul "**Analisis Campuran Bahan Bakar Pertalite Dengan Variasi Penambahan Octane Booster Terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang**"

II. METODE

A. Pendekatan Penelitian

Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, karena penelitian ini berhubungan dengan angka-angka. Sesuai dengan pendapat (Arikunto, 2002), yang mengemukakan penelitian kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang banyak dituntut menguak angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan hasilnya.

B. Teknik penelitian

Penegasan mengenai teknik penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik eksperimental. Penelitian eksperimental dapat dikatakan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Arikunto, 2002).

C. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2011:39). Jadi variabel bebas dari penelitian ini adalah campuran 1 liter bahan bakar pertalite dengan variasi penambahan *octane booster* sebesar 0 ml, 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml dan 25 ml dan dengan putaran mesin 2500 rpm, 3500 rpm dan 4500 rpm.

D. Variabel Terikat

Variabel terikat yaitu variable yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2011:39). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang yang berupa *CO* dan *HC*.

E. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik deskriptif yaitu mengamati langsung hasil

eksperimen, seterusnya menyimpulkan dan menentukan hasil penelitian yang paling baik (Arikunto, 2002:274). Data yang diperoleh dari pengujian berupa data konsumsi bahan bakar dan kadar emisi gas buang yang dicatat ke dalam tabel kerja kemudian diolah menggunakan *Microsoft excel* dan digambarkan ke dalam sebuah grafik. Selanjutnya dideskripsikan sehingga mudah di pahami dan dapat menjawab permasalahan yang sedang diteliti, dengan demikian dapat diketahui konsumsi bahan bakar dan kadar emisi gas buang tertinggi dan terendah juga penambahan zat aditif octane booster terbaik pada campuran bahan bakar pertalite dengan penambahan zat aditif octane booster.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini adalah data yang berupa konsumsi bahan bakar dan kadar emisi berupa gas *CO* dan *HC*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah campuran 1 liter bahan bakar pertalite dengan variasi penambahan zat aditif *octane booster* sebesar 0 ml, 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml dan 25 ml dan menggunakan putaran mesin 2500 rpm, 3500 rpm dan 4500 rpm.

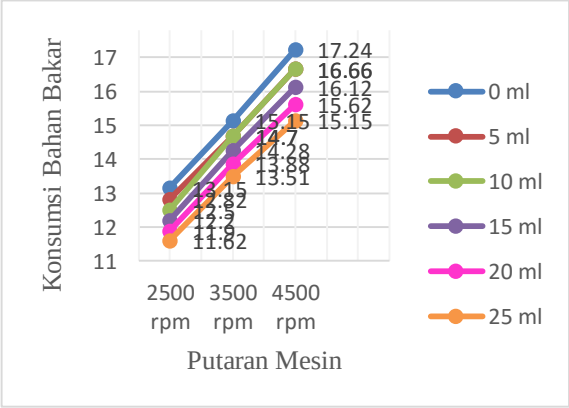
1. Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Dari pengujian yang telah dilakukan didapatkan hasil konsumsi bahan bakar pada campuran bahan bakar pertalite dengan variasi penambahan zat aditif *octane booster*, yaitu sebagai berikut :

Table 4.1 Hasil pengujian konsumsi bahan bakar

Konsumsi bahan bakar (cc/menit)						
RPM	Penambahan zat aditif *octane booster* pada bahan bakar pertalite					
	0 ml	5 ml	10 ml	15 ml	20 ml	25 ml
2500	13,15	12,82	12,50	12,20	11,90	11,62
3500	15,15	14,70	14,70	14,28	13,88	13,51
4500	17,24	16,66	16,66	16,12	15,62	15,15

Dari tabel di atas dapat di gambarkan ke dalam sebuah grafik konsumsi bahan bakar sebagai berikut :



Gambar 4.1. Grafik konsumsi bahan bakar tiap penambahan zat aditif *octane booster* pada pertalite dengan perbandingan putaran mesin

Dari gambar grafik 4.1 diatas pada putaran 2500 rpm didapatkan hasil

konsumsi bahan bakar pada pertalite murni yaitu sebesar 13,15 cc/menit, pada penambahan 5 ml terjadi penurunan sebesar 0,33 cc/menit menjadi 12,82 cc/menit. Pada penambahan 10 ml terjadi penurunan sebesar 0,65 cc/menit menjadi 12,50 cc/menit. Pada penambahan 15 ml terjadi penurunan sebesar 0,95 cc/menit menjadi 12,20 cc/menit. Pada penambahan 20 ml terjadi penurunan sebesar 1,25 cc/menit menjadi 11,90 cc/menit. Pada penambahan 25 ml terjadi penurunan sebesar 1,53 cc/menit menjadi 11,62 cc/menit. Sehingga pada putaran 2500 rpm konsumsi bahan bakar tertinggi terjadi pada pertalite murni yaitu sebesar 13,15 cc/menit, sedangkan konsumsi bahan bakar terendah terjadi pada penambahan 25 ml yaitu sebesar 11,62 cc/menit.

Pada putaran 3500 rpm didapatkan hasil konsumsi bahan bakar pada pertalite murni yaitu sebesar 15,15 cc/menit, pada penambahan 5 ml terjadi penurunan sebesar 0,45 cc/menit menjadi 14,70 cc/menit. Pada penambahan 10 ml terjadi penurunan yang sama seperti pada penambahan sebelumnya yaitu sebesar 0,45 cc/menit dengan konsumsi bahan bakar yang sama sebesar 14,70 cc/menit. Pada penambahan 15 ml terjadi penurunan sebesar 0,87 cc/menit menjadi 14,28 cc/menit. Pada penambahan 20 ml terjadi penurunan sebesar 1,27 cc/menit menjadi 13,88 cc/menit. Pada penambahan 25 ml terjadi penurunan sebesar 1,64 cc/menit menjadi 13,51 cc/menit. Sehingga pada putaran 3500 rpm konsumsi bahan bakar tertinggi terjadi pada pertalite murni yaitu sebesar 15,15 cc/menit, sedangkan konsumsi bahan bakar terendah terjadi pada penambahan 25 ml yaitu sebesar 13,51 cc/menit.

Pada putaran 4500 rpm didapatkan hasil konsumsi bahan bakar pada pertalite murni yaitu sebesar 17,24 cc/menit, pada penambahan 5 ml terjadi penurunan sebesar 0,58 cc/menit menjadi 16,66 cc/menit. Pada penambahan 10 ml terjadi penurunan yang sama seperti pada penambahan sebelumnya yaitu sebesar 0,58 cc/menit dengan konsumsi bahan bakar yang sama sebesar 16,66 cc/menit . Pada penambahan 15 ml terjadi penurunan sebesar 1,12 cc/menit menjadi 16,12 cc/menit. Pada penambahan 20 ml terjadi penurunan sebesar 1,62 cc/menit menjadi 15,62 cc/menit. Pada penambahan 25 ml terjadi penurunan sebesar 2,09 cc/menit menjadi 15,15 cc/menit. Sehingga pada putaran 4500 rpm konsumsi bahan bakar tertinggi terjadi pada pertalite murni yaitu sebesar 17,24 cc/menit, sedangkan konsumsi bahan bakar terendah terjadi pada penambahan 25 ml yaitu sebesar 15,15 cc/menit.

Dari analisis data diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa terjadi penurunan konsumsi bahan bakar pada saat menggunakan bahan bakar dengan variasi penambahan zat aditif *octane booster*. Konsumsi bahan bakar yang dihasilkan oleh bahan bakar dengan variasi penambahan zat aditif *octane booster* yang terjadi secara keseluruhan putaran mesin dapat dilihat pada tabel konsumsi bahan bakar rata-rata sebagai berikut :

Tabel 4.2. Konsumsi bahan bakar rata-rata

Penambahan zat aditif *octane booster*	Konsumsi bahan bakar (cc/menit)
0 ml	15,18
5 ml	14,73
10 ml	14,62
15 ml	14,20
20 ml	13,80
25 ml	13,43

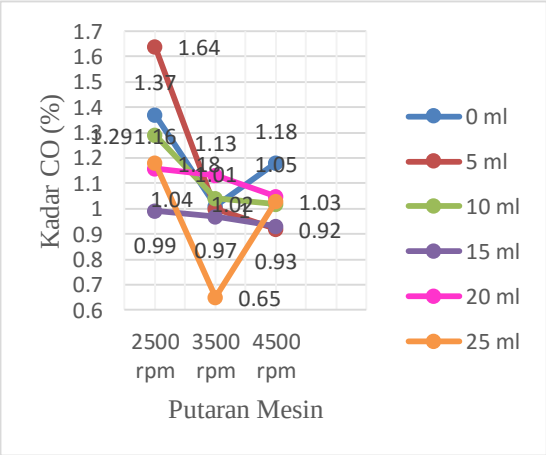
2. Hasil Pengujian Kadar Emisi Gas Buang

Dari pengujian yang telah dilakukan didapatkan kadar emisi gas buang *CO* dan *HC* yang di hasilkan oleh campuran bahan bakar pertalite dengan variasi penambahan zat aditif *octane booster*, yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.3. Hasil pengujian kadar emisi gas buang *CO*

Kadar Emisi Gas Buang *CO* (%)						
RPM	Penambahan zat aditif *octane booster* pada bahan bakar pertalite					
	0 ml	5 ml	10 ml	15 ml	20 ml	25 ml
2500	1,37	1,64	1,29	0,99	1,16	1,18
3500	1,01	1,00	1,04	0,97	1,13	0,65
4500	1,18	0,92	1,02	0,93	1,05	1,03

Dari tabel di atas dapat di gambarkan ke dalam sebuah grafik kadar emisi gas buang *CO* sebagai berikut :



Gambar 4.2. Grafik kadar emisi gas buang *CO* tiap penambahan zat aditif *octane booster* pada pertalite dengan perbandingan putaran mesin

Dari gambar grafik 4.2 diatas pada putaran 2500 rpm didapatkan hasil kadar emisi gas buang *CO* pada pertalite murni sebesar 1,37%, pada penambahan 5 ml mengalami peningkatan yaitu sebesar 0,27 % menjadi 1,64 %. Pada penambahan 10 ml terjadi penurunan sebesar 0,08 % menjadi 1,29 %. Pada penambahan 15 ml terjadi penurunan yaitu sebesar 0,38 %

yaitu sebesar 0,99 %. Pada penambahan 20 ml terjadi penurunan yaitu sebesar 0,21 % menjadi 1,16 %. Pada penambahan 25 ml terjadi penurunan yaitu sebesar 0,19 % menjadi 1,18 %. Sehingga pada putaran 2500 rpm kadar emisi gas buang *CO* tertinggi terjadi pada penambahan 5 ml yaitu sebesar 1,64 %, sedangkan kadar emisi gas buang *CO* terendah terjadi pada penambahan 15 ml yaitu sebesar 0,99 %.

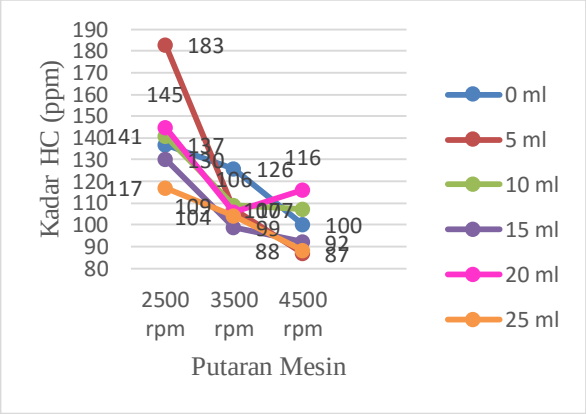
Pada putaran 3500 rpm didapatkan hasil kadar emisi gas buang *CO* pada pertalite murni sebesar 1,01 %, pada penambahan 5 ml terjadi penurunan yaitu sebesar 0,01 % menjadi 1,00%. Pada penambahan 10 ml terjadi peningkatan sebesar 0,03 % menjadi 1,04 %. Pada penambahan 15 ml terjadi penurunan sebesar 0,04 % menjadi 0,97 %. Pada penambahan 20 ml terjadi peningkatan sebesar 0,12 % menjadi 1,13 %. Pada penambahan 25 ml terjadi penurunan kembali sebesar 0,36 % menjadi 0,65 %. Sehingga pada putaran 3500 rpm kadar emisi gas buang *CO* tertinggi terjadi pada penambahan 20 ml yaitu sebesar 1,13 %, sedangkan kadar emisi gas buang *CO* terendah terjadi pada penambahan 25 ml yaitu sebesar 0,65 %.

Pada putaran 4500 rpm didapatkan hasil kadar emisi gas buang *CO* pada pertalite murni sebesar 1,18 %, pada penambahan 5 ml terjadi penurunan sebesar 0,26 % menjadi 0,92 %. Pada penambahan 10 ml terjadi penurunan sebesar 0,16 % menjadi 1,02 %. Pada penambahan 15 ml terjadi penurunan sebesar 0,25 % menjadi 0,93 %. Pada penambahan 20 ml terjadi penurunan sebesar 0,13 % menjadi 1,05 %. Pada penambahan 25 % terjadi penurunan sebesar 0,15 % menjadi 1,03 %. Sehingga pada putaran 4500 rpm kadar emisi gas buang *CO* tertinggi terjadi pada pertalite murni yaitu sebesar 1,18 %, sedangkan kadar emisi gas buang *CO* terendah terjadi pada penambahan 5 ml yaitu sebesar 0,92 %.

Tabel 4.4. Hasil pengujian kadar emisi gas buang *HC*

kadar emisi gas buang *HC* (ppm)						
RPM	Penambahan zat aditif *octane booster* pada bahan bakar pertalite					
	0 ml	5 ml	10 ml	15 ml	20 ml	25 ml
2500	137	183	141	130	145	117
3500	126	107	109	99	106	104
4500	100	87	107	92	116	88

Dari tabel di atas dapat di gambarkan ke dalam sebuah grafik kadar emisi gas buang *HC* sebagai berikut :



Gambar 4.3. Grafik kadar emisi gas buang *HC* tiap penambahan zat aditif *octane booster* pada pertalite dengan perbandingan putaran mesin

Dari gambar grafik 4.3 diatas pada putaran 2500 rpm didapatkan hasil kadar emisi gas buang *HC* pada pertalite murni sebesar 137 ppm, pada penambahan 5 ml terjadi peningkatan sebesar 46 ppm menjadi 183 ppm. Pada penambahan 10 ml terjadi peningkatan kembali sebesar 4 ppm menjadi 141 ppm. Pada penambahan 15 ml terjadi penurunan sebesar 7 ppm menjadi 130 ppm. Pada penambahan 20 ml terjadi peningkatan kembali sebesar 8 ppm menjadi 145 ppm. Pada penambahan 25 ml terjadi penurunan sebesar 20 ppm menjadi 117 ppm. Sehingga pada putaran 2500 rpm kadar emisi gas buang *HC* tertinggi terjadi pada penambahan 5 ml yaitu sebesar 183 ppm, sedangkan kadar emisi gas buang *HC* terendah terjadi pada penambahan 25 ml yaitu sebesar 117 ppm.

Pada putaran 3500 rpm didapatkan hasil emisi gas buang *HC* pada pertalite murni yaitu sebesar 126 ppm, pada penambahan 5 ml terjadi penurunan sebesar 19 ppm menjadi 107 ppm. Pada penambahan 10 ml terjadi penuruan sebesar 17 ppm menjadi 109 ppm. Pada penambahan 15 ml terjadi penurunan sebesar 27 ppm menjadi 99 ppm. Pada penambahan 20 ml terjadi penurunan sebesar 20 ppm menjadi 106 ppm. Pada penambahan 25 ml terjadi penurunan sebesar 22 ppm menjadi 104 ppm. Sehingga pada putaran 3500 rpm kadar emisi gas buang *HC* tertinggi terjadi pada pertalite murni yaitu sebesar 126 ppm, sedangkan kadar emisi gas buang *HC* terendah terjadi pada penambahan 15 ml yaitu sebesar 99 ppm.

Pada putaran 4500 rpm didapatkan hasil kadar emisi gas buang *HC* pada pertalite murni yaitu sebesar 100 ppm, pada penambahan 5 ml terjadi penurunan sebesar 13 ppm menjadi 87 ppm. Pada penambahan 10 ml terjadi peningkatan sebesar 7 ppm menjadi 107 ppm. Pada penambahan 15 ml terjadi penurunan sebesar 8 ppm menjadi 92 ppm. Pada penambahan 20 ml terjadi peningkatan sebesar 16 ppm menjadi 116 ppm. Pada penambahan 25 ml terjadi penurunan sebesar 12 ppm menjadi 88 ppm. Sehingga pada putaran 4500 rpm kadar emisi gas buang *HC* tertinggi terjadi pada penambahan 20 ml yaitu sebesar 116 ppm,

sedangkan kadar emisi gas buang *HC* terendah terjadi pada penambahan 5 ml yaitu sebesar 87 ppm.

Dari analisis data diatas dapat diketahui bahwa kadar emisi gas buang *CO* dan *HC* yang dihasilkan oleh bahan bakar dengan variasi penambahan zat aditif *octane booster* mengalami naik turun, namun ada indikasi mengalami penurunan seiring putaran mesin yang semakin tinggi. Kadar emisi gas buang yang dihasilkan oleh bahan bakar dengan variasi penambahan zat aditif *octane booster* yang terjadi secara keseluruhan putaran mesin dapat dilihat pada tabel kadar emisi gas buang *CO* dan *HC* rata-rata sebagai berikut :

Tabel 4.5. Kadar emisi gas buang rata-rata

Penambahan zat aditif *octane booster*	Kadar emisi gas buang	
	Kadar *CO* (%)	Kadar *HC* (ppm)
0 ml	1,19	121
5 ml	1.19	126
10 ml	1.12	119
15 ml	0.96	107
20 ml	1.11	122
25 ml	0.95	103

B. Pembahasan

1. Konsumsi Bahan Bakar

Dari data yang diperoleh, konsumsi bahan bakar pada saat menggunakan bahan bakar pertalite dengan variasi penambahan zat aditif *octane booster* menunjukkan penurunan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menambahkan zat aditif *octane booster*, tingkat pembakaran bahan bakar menjadi lebih baik sehingga pembakaran di ruang bakar menjadi lebih sempurna. Tingkat pembakaran bahan bakar yang baik terjadi karena, nilai oktan pada bahan bakar mengalami peningkatan setelah ditambah dengan zat aditif *octane booster* sehingga diperoleh bahan bakar dengan kualitas yang lebih baik. Selain tingkat pembakaran yang baik, titik bakarnya pun semakin baik sehingga bahan bakar tidak akan terbakar sendiri sebelum timing pengapian terjadi. Dengan demikian, pembakaran menjadi lebih sempurna, tenaga yang dihasilkan lebih maksimal dan konsumsi bahan bakar lebih efisien.

Dari data hasil pengujian dapat diketahui konsumsi bahan bakar tertinggi terjadi pada putaran 4500 rpm yaitu sebesar 17,24 cc/menit dan yang terendah terjadi pada putaran 1500 rpm yaitu sebesar 11,62 cc/menit. Sedangkan konsumsi bahan bakar tertinggi secara keseluruhan terjadi pada bahan bakar pertalite dengan penambahan zat aditif *octane booster* 5 ml yaitu sebesar 14,73 cc/menit, dan yang terendah terjadi pada penambahan 25 ml yaitu sebesar 13,43 cc/menit. Jadi bahan bakar pertalite dengan penambahan zat aditif *octane booster*

memiliki konsumsi bahan bakar yang lebih baik dibandingkan dengan bahan bakar pertalite murni. Dari hasil pengujian menunjukkan semakin banyak zat aditif *octane booster* yang di tambahkan ke dalam bahan bakar maka semakin menurun konsumsi bahan bakarnya.

2. Kadar Emisi Gas Buang

Kadar emisi gas buang *CO* menunjukkan angka efisiensi dari pembakaran di ruang bakar. Tingginya kadar emisi gas buang *CO* disebabkan karena kurangnya pasokan udara untuk menghasilkan pembakaran yang sempurna. Pembakaran yang sempurna dapat dihasilkan ketika pasokan udara di ruang bakar dapat tercukupi. Dengan demikian kadar emisi gas buang *CO* yang tinggi dapat di artikan sebagai akibat dari pembakaran yang tidak sempurna, sedangkan kadar emisi gas buang *CO* yang rendah diartikan sebagai akibat dari pembakaran yang sempurna di ruang bakar. Dari data hasil pengujian kadar emisi gas buang *CO* yang dihasilkan pada saat menggunakan bahan bakar dengan variasi penambahan zat aditif *octane booster* mengalami naik turun. Meskipun begitu ada indikasi penurunan yang terjadi seiring dengan putaran mesin yang semakin tinggi. Kadar emisi gas buang *CO* rata-rata yang dihasilkan mengalami penurunan seiring semakin bertambah banyaknya penambahan zat aditif *octane booster* ke dalam bahan bakar. Bahan bakar dengan penambahan zat aditif *octane booster* memiliki kualitas pembakaran yang baik karena nilai oktan pada bahan bakar mengalami peningkatan. Peningkatan nilai oktan pada bahan bakar memudahkan bahan bakar bercampur dengan udara sehingga ketika bahan bakar bercampur dengan udara yang ideal di ruang bakar akan menghasilkan pembakaran yang maksimal dan penurunan kadar emisi gas buang *CO* dapat terjadi.

Dari hasil pengujian dapat diketahui kadar emisi gas buang *CO* tertinggi terjadi pada putaran 2500 rpm yaitu sebesar 1,64 % dan yang terendah terjadi pada putaran 3500 rpm yaitu sebesar 0,65 %. Sedangkan kadar emisi gas buang *CO* tertinggi secara keseluruhan terjadi pada saat menggunakan bahan bakar pertalite dengan penambahan zat aditif *octane booster* 5 ml yaitu sebesar 1,19 % dan yang terendah terjadi pada penambahan 25 ml yaitu sebesar 0,95 %.

Tingginya kadar emisi gas buang *HC* yang terbentuk menandakan bahwa terdapat banyak bahan bakar yang tidak sempat terbakar di ruang bakar sehingga ikut terbuang keluar bersama gas buang. Dari data hasil pengujian kadar emisi gas buang *HC* yang dihasilkan pada saat menggunakan bahan bakar dengan variasi

penambahan zat aditif *octane booster* juga mengalami naik turun. Meskipun begitu tetap ada indikasi penurunan yang terjadi seiring dengan putaran mesin yang semakin tinggi. Kadar emisi gas buang *HC* rata-rata yang dihasilkan mengalami penurunan seiring semakin bertambah banyaknya penambahan zat aditif *octane booster* ke dalam bahan bakar. Zat aditif *octane booster* yang meningkatkan nilai oktan pada bahan bakar pertalite menyebabkan bahan bakar tersebut lebih mudah terbakar sehingga saat proses pembakaran, bahan bakar dapat terbakar secara optimal dan pembakaran dapat terjadi secara sempurna. Dengan demikian kadar emisi gas buang *HC* yang dihasilkan dapat di tekan seminimal mungkin.

Dari hasil pengujian dapat diketahui kadar emisi gas buang *HC* tertinggi terjadi pada putaran 2500 rpm yaitu sebesar 183 ppm dan yang terendah terjadi pada putaran 4500 rpm yaitu sebesar 87 ppm. Sedangkan kadar emisi gas buang *HC* tertinggi secara keseluruhan terjadi pada saat menggunakan bahan bakar pertalite dengan penambahan zat aditif *octane booster* 5 ml yaitu sebesar 126 ppm, dan yang terendah terjadi pada penambahan 25 ml yaitu sebesar 103 ppm.

Selain nilai oktan yang meningkat, penambahan zat aditif *octane booster* juga menyebabkan saluran bahan bakar menjadi bersih. Hal ini menyebabkan campuran udara dan bahan bakar dapat dengan mudah terbakar sehingga pembakaran menjadi lebih sempurna. Dengan demikian penambahan zat aditif *octane booster* pada bahan bakar pertalite menghasilkan emisi gas buang yang lebih baik dibandingkan dengan bahan bakar pertalite murni.

A. Simpulan

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari hasil pengujian ini maka, diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Konsumsi bahan bakar mengalami penurunan pada saat menggunakan bahan bakar pertalite dengan variasi penambahan zat aditif *octane booster*. Konsumsi bahan bakar tertinggi secara keseluruhan terjadi pada bahan bakar pertalite dengan penambahan zat aditif *octane booster* 5 ml yaitu sebesar 14,73 cc/menit, sedangkan konsumsi bahan bakar terendah terjadi pada penambahan 25 ml yaitu sebesar 13,43 cc/menit.
2. Kadar emisi gas buang *CO* dan *HC* juga mengalami penurunan pada saat menggunakan bahan bakar pertalite dengan variasi penambahan zat aditif *octane booster*. Kadar emisi gas buang *CO* tertinggi secara keseluruhan terjadi pada bahan bakar pertalite dengan penambahan zat aditif *octane booster* 5 ml yaitu sebesar 1,19 %, sedangkan kadar emisi gas buang *CO* terendah

terjadi pada penambahan 25 ml yaitu sebesar 0,95 %. Kemudian untuk kadar emisi gas buang *HC* tertinggi secara keseluruhan terjadi pada bahan bakar pertalite dengan penambahan zat aditif *octane booster* 5 ml yaitu sebesar 126 ppm, sedangkan kadar emisi gas buang *HC* terendah secara keseluruhan terjadi pada penambahan 25 ml yaitu sebesar 103 ppm.

3. Komposisi terbaik secara keseluruhan untuk jumlah konsumsi bahan bakar, kadar emisi gas buang *CO* dan *HC* yaitu pada bahan bakar pertalite dengan penambahan zat aditif *octane booster* sebesar 25 ml.

B. Saran

Sebagai pertimbangan bagi pengguna kendaraan bermotor dan peneliti selanjutnya, berikut saran-saran penulis :

1. Bagi Pengguna Kendaraan Bermotor
   a. Lakukan pengecekan kendaraan bermotor secara rutin agar mesin selalu dalam kondisi prima dan dapat bekerja secara maksimal sehingga konsumsi bahan bakar tetap irit dan emisi gas buang yang dihasilkan dapat terkontrol.
   b. Selalu gunakan bahan bakar yang sesuai dengan rekomendasi dan spesifikasi kendaraan untuk memperoleh performa dan unjuk kerja yang terbaik..
2. Bagi Peneliti Selanjutnya
   a. Dapat dilakukan penelitian lanjutan pada tipe mesin yang berbeda misal, mesin yang menggunakan sistem injeksi, bahan bakar lain ataupun campuran bahan bakar jenis lain.
   b. Perlu dilakukan pengujian terhadap performa dan daya yang dihasilkan dari variasi campuran bahan bakar dan zat aditif.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi IV. Jakarta: PT Rineka Cipta

Saepudin, A. dan Admono, T. 2005. *Kajian Pencemaran Udara Akibat Emisi Kendaraan Bermotor di DKI Jakarta*, Jurnal Teknologi Indonesia 28 (2) 2005, 29-39, LIPI Press.

Soenarta, Nakula, dan Sochi Furuhama. 2002. *Motor Serba Guna*. Edisi ke 3. Jakarta : Paradnya Paramita

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.