

Analisa Pengaruh Penambahan Bioaditif Minyak Serai Wangi Pada Bahan Bakar Premium Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Emisi Gas Buang Sepeda Motor Absolute Revo 110

Joanly Saputra Sibarani¹⁾, Alfansuri, M.Sc²⁾

Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

Politeknik Negeri Bengkalis, Jl. Bathin Alam, Sei. Alam

Bengkalis, Riau - 28711, Indonesia

Email: saputrajoanly@gmail.com

ARTICLE INFO

Received: 29 September 2020
Revised: 15 October 2020
Accepted: 25 October 2020
Published: 30 November 2020

ABSTRAK

Semakin menipisnya cadangan minyak bumi saat ini dan diperkirakan habis 15-20 tahun lagi, membuat kelangkaan bahan bakar minyak akan sulit dihindari. Ide-ide mengenai bahan bakar alternatif pun mulai dipikirkan, baik pengembangan bahan bakar baru pengganti bahan bakar maupun penambahan bahan-bahan tertentu pada bahan bakar minyak. Penelitian ini akan menggunakan minyak serai wangi sebagai bioaditif pada bahan bakar premium, untuk mencari pengaruhnya terhadap konsumsi bahan bakar, dan emisi gas buang sepeda motor, serta mendapatkan komposisi terbaik untuk campurannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan statistika deskriptif untuk pemaparannya, dan analisis regresi untuk melihat seberapa besar pengaruhnya. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah premium (premium murni), premium + minyak serai wangi 2%, premium + minyak serai wangi 4%, premium + minyak serai wangi 6%, premium + minyak kayu putih 8%, dan premium + minyak kayu putih 10%.

Kata kunci: minyak serai wangi, premium

Abstract

The lack of more oil reserve earth at present and is predicted to deplete 15-20 more years, make behind scarcity of oil would be difficult to avoid. The ideas of alternative fuel started to take care of business, from the development of a new fuels until addition of certain materials at of fuel oil. This research used citronellal as bioaditif on premium fuel, to find their influence consumption, and exhaust gas emission of motorcycle, we got the best composition for their mixture. Methods used in this research was experiments with statistic descriptive to explained, and regression analysis to see how contributed gratly. Free variable used in this search were premium (pure premium), premium + citronellal oil 2%, premium + citronellal oil 4%, premium + citronellal oil 6%, premium+ citronellal oil 8%, and premium + citronellal oil 10%.

Keyword: Sitronellal, Premium

PENDAHULUAN

Semakin menipisnya cadangan minyak bumi saat ini dan diperkirakan habis 15-20 tahun lagi, membuat kelangkaan bahan bakar minyak akan sulit dihindari. Ide-ide mengenai bahan bakar alternatif pun mulai dipikirkan, baik pengembangan bahan bakar baru pengganti bahan bakar maupun penambahan bahan-bahan tertentu pada bahan bakar minyak.

Premium merupakan bahan bakar minyak untuk kendaraan bermotor yang paling populer di Indonesia. Pada umumnya, Premium digunakan untuk bahan bakar kendaraan bermotor bermesin bensin, seperti: mobil, sepeda motor, motor tempel, dan lain-lain. Sepeda motor adalah kendaraan pribadi yang paling umum digunakan oleh masyarakat Indonesia, hal itu membuat konsumsi bahan bakar premium sangat besar.

Premium termasuk bahan bakar yang tidak dapat terbarukan, sehingga kini mulai dikembangkan bahan bakar alternatif untuk menghemat konsumsi bahan bakar minyak, seperti biofuel dan menambahkan bahan aditif pada bahan bakar minyak. Bahan adiktif yaitu suatu bahan yang ditambahkan kedalam bahan bakar minyak yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja pembakaran atau menyempurnakan pembakaran dalam ruang bakar mesin, sehingga tenaga yang dihasilkan menjadi lebih besar. Suatu bahan aditif yang ideal harus mampu menurunkan tingkat emisi gas buang, bersifat ditergen (membersihkan) mesin dari deposit karbon, terbaharukan (*renewable*) dan dapat menurunkan (menghemat) konsumsi bahan bakar.

Salah satu jenis aditif yang dapat digunakan untuk alternatif bahan bakar minyak adalah bio aditif, yaitu aditif yang berasal dari tumbuhan. Indonesia memiliki banyak tumbuhan penghasil minyak atsiri (*essential oil*), minyak tersebut memiliki karakteristik menyerupai/mendekati bahan bakar minyak seperti mudah menguap, berat jenisnya rendah, dan tersusun dari senyawa organik hidrokarbon spesifik, sehingga diharapkan dapat dijadikan sebagai bio aditif minyak serai wangi untuk bahan bakar sepeda motor.

Minyak serai wangi adalah minyak atsiri yang diperoleh dari penyulingan uap daun tanaman serai wangi. Secara botani, serai wangi merupakan tanaman stolonifera, terdiri dari dua tipe yang dapat dibedakan berdasarkan morfologis dan fisiologis. Terdapat dua tipe minyak serai wangi (minyak sitronela) di dunia, yaitu: Tipe Sri Lanka, berasal dari distilasi uap daun dari spesies *Cymbopogon nardus*. Minyak tipe ini berwujud cair, berwarna kuning pucat sampai coklat dengan bau segar, seperti rumput dan agak seperti kamfer. Minyak Sri Lanka kurang bernilai ekonomis dibanding minyak tipe Jawa dan digunakan hanya sebagai pewangi sabun, bubuk pencuci dan produk. Hal lain yang cukup penting adalah ruang senyawa penyusun minyak serai wangi tersebut berada dalam rantai terbuka, yang dapat menurunkan ikatan antar molekul penyusun bahan bakar, sehingga diharapkan proses pembakaran akan lebih efektif

1. METODE

1.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi:

- Honda Absolute Revo 110. Tahun 2015 dan sudah tidak standar produksi lagi karena sudah pemakaian 5 tahun, Digunakan sebagai kendaraan



Gambar.3.1 Honda Absolute Revo 110.

- Tachometer speedometer*, alat untuk mengukur jarak tempuh km.
- Gelas ukur, untuk mengukur volume campuran premium dan bio aditif. (Konsumsi bahan bakar).
- Exhaust gas emission analyzer*, untuk mengukur kadar emisi gas buang.

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Sepeda motor Honda Absolute Revo 110, rakitan tahun 2015 yang sudah berumur sekarang 5 tahun, dengan spesifikasi:
 - Tipe mesin: 4 langkah, *SOHC*.
 - Diameter x langkah : $52,4 \times 57,9 \text{ mm}$.
 - Volume langkah: $124,8 \text{ cc}$.
 - Perbandingan kompresi: $9,0 : 1$.
 - Daya maksimum : $9,3 \text{ PS} / 7.500 \text{ rpm}$.
 - Torsi maksimum : $1,03 \text{ kgf.m} / 4000 \text{ rpm}$.
 - Transmisi : 4 kecepatan/bertautan tetap.
 - Sistem pengapian : *DC - CDI (CW, STD)*.

- Minyak serai wangi dan premium murni



Gambar 3.2 Minyak Serai wangi, ([Sumber :inkuiri.com](http://Sumber:inkuiri.com))

Minyak serai wangi merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang banyak mengandung geraniol. Geraniol merupakan senyawa penyedia oksigen sehingga minyak serai wangi dimungkinkan dapat digunakan sebagai *bio additive* gasoline. Spesifikasi menunjukkan bahwa pemungutan minyak serai wangi yang dilakukan dengan metode distilasi uap menghasilkan rendemen sebesar 0,76% dengan kadar geraniol 5,36%. Kadar geraniol dapat ditingkatkan menjadi 21,78% melalui proses distilasi vakum pada suhu 120°C . Pengujian minyak serai wangi dengan kadar geraniol tinggi sebagai *bio additive* gasoline meliputi uji performa dan efisiensi konsumsi bahan bakar

dengan variasi perbandingan volume gasoline dengan *bio additive*. Hasilnya, penambahan minyak serih wangi dengan perbandingan volume gasoline ; minyak serih wangi = 1000:2 mampu meningkatkan power mesin dari 7,8HP menjadi 8,6HP. Sementara, pada pengujian efisiensi bahan bakar, penambahan minyak serih wangi dengan perbandingan volume gasoline : minyak serih wangi = 1000:2 dapat meningkatkan efisiensi mesin sebesar 10,8%



Gambar 3.3 Minyak Premium.
(Sumber :riaugreen.com)

Premium merupakan bahan bakar minyak berwarna kuning. Warna tersebut dihasilkan oleh pemberian zat tambahan. Premium merupakan BBM untuk kendaraan bermotor yang paling populer di Indonesia. Salah satu sebabnya karena harganya yang relatif rendah. Bilangan oktan dari premium terendah di antara produk jenis bensin lainnya, yakni sebesar 88. Angka oktan minimal 88 diproduksi sesuai dengan Keputusan Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Np.3674/K24/DJM/2006 tanggal 17 Maret 2006 tentang Spesifikasi Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin 88. Premium dapat digunakan pada kendaraan bermotor bensin dengan risiko kompresi rendah (dibawah 9:1).

Sejak saat itu, Premium sudah tanpa timbal. Sebelum tahun 2014, premium dipasarkan oleh [Pertamina](http://www.pertamina.com) dengan harga yang relatif murah karena memperoleh subsidi dari [APBN](http://www.apbn.go.id). Namun, sejak berlakunya Perpres No. 191 Tahun 2014, premium berstatus sebagai bahan bakar khusus penugasan yang hanya dijual di wilayah penugasan dengan harga ditetapkan Menteri ESDM tanpa menggunakan subsidi.

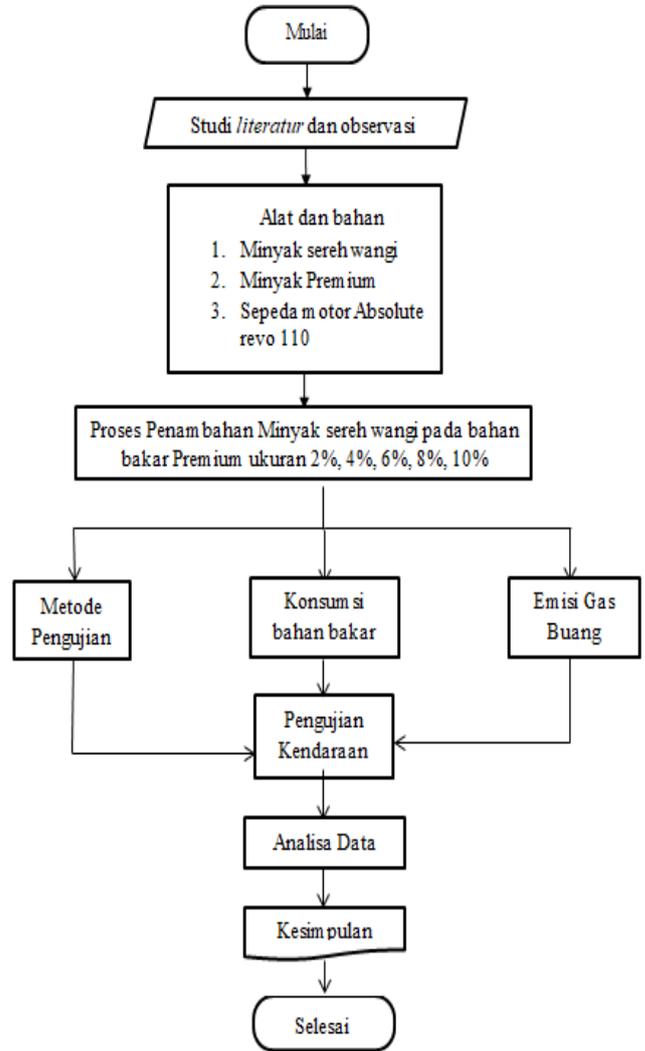
1.2 Tahapan Penelitian

Tahap dalam penelitian ini diawali dengan menentukan masalah, dan masalah yang diangkat pada penelitian ini

1. Tinjauan pustaka adalah kegiatan yang meliputi mencari, membaca dan menelaah laporan-laporan penelitian dan bahan pustaka yang memuat teori-teori yang relavan dengan penelitian yang akan dilakukan. Kegiatan ini merupakan bagian yang penting dari pendekatan ilmiah, yang harus dilakukan dalam setiap penelitian ilmiah dalam setiap ilmiah dalam semua bidang ilmu. Hasil dari kegiatan ini merupakan materi yang akan disajikan untuk menyusun dasar atau kerangka teori penelitian, yang dalam usulan atau laporan penelitian disajikan dalam BAB tinjauan pustaka.

2. Melakukan Analisa Pengaruh pencampuran Minyak serai wangi dan premium pada konsumsi bahan bakar.
3. Hingga dapat ditarik kesimpulan dari penelitian tersebut

1.3 Diagram Alir



1.3 Tahap Pengumpulan Data Dan Metode Pengambilan Data

1. Siapkanlah alat-alat yang akan dipakai, dan juga bahannya.
2. Letakkan alat dan bahan di tempat yg aman dan bersih.



Gambar 3.4 Gelas Ukur
(Sumber : eddy-current.jpg)

3. Isi tangki bahan bakar 1 liter kemudian ambil gelas ukur dan isi minyak serai wangi sebanyak 2% kemudian campurkan ke bensin tersebut kemudian catat berapa kilometer di odometer/penunjuk jarak tempuh (kita sebut A) dan lihat berapa lama waktu yang ditempuhnya. Kemudian catat hasilnya.
4. Lanjut lagi gunakan kendaraan anda seperti biasa sehari minyak bensin 1 liter tanpa di campur dengan minyak serai wangi. Kemudian catat hasil penelitian di kertas dokumen.
5. Lanjut lagi isi bahan bakar 1 liter dan campur minyak serai wangi 4% dan catat berapa jarak tempuh nya (kita sebut saja B) dan catat berapa kilometer di odometer/penunjuk jarak tempuh yang bias dijalankan dan lihat berapa lama waktu yang ditempuh (kita sebut B)
6. Begitu seterusnya hingga penelitian pencampuran minyak serai wangi 6%, 8%, sampai 10%.
7. Dan Lakukan pencatatan hasil dari pemeriksaan.



Gambar 3.6 Alat Ukur Tachometer speedometer
(Sumber: Wikipedia.com)

1.4 Analisis Data

1. Analisis Statistika Deskriptif

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode statistika deskriptif. Metode ini digunakan untuk memberikan gambaran terhadap perubahan yang terjadi setelah dilakukan perlakuan.

Data yang diperoleh kemudian dimasukkan kedalam tabel dan ditampilkan dalam bentuk grafik yang kemudian akan dideskripsikan menjadi kalimat yang mudah dibaca, dipahami dan ditarik kesimpulannya, sehingga dapat diketahui performa mesin pada penggunaan premium dibandingkan dengan premium yang ditambahkan kedalamnya bio aditif dengan variasi komposisi tertentu.

2 Analisis Regresi

Analisis regresi pada dasarnya adalah studi mengenai ketergantungan variable *dependen* (terikat) dengan satu atau lebih variabel *independen* (variable penjelas/bebas), dengan tujuan untuk mengestimasi dan/atau memprediksi rata-rata populasi atau nilai-nilai variabel *dependen* berdasarkan nilai *independen* yang diketahui.

Untuk regresi yang digunakan pada penelitian ini adalah regresi linear sederhana yang didasarkan pada hubungan fungsional variable *independen* dengan satu variabel *dependen*. Persamaan regresi dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel independen atau bebas yaitu campuran bahan bakar premium dengan minyak Serai wangi 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, terhadap daya, torsi, konsumsi bahan bakar, dan emisi

gas buang. Persamaan umum regresi linier sederhana adalah: $Y = a + bX$

Dimana:

Y = Subyek dalam variabel dependen yang diprediksikan

a = Harga Y ketika harga $X=0$ (harga konstan)

b = Angka arah atau koefisien regresi

yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependenyang didasarkan pada perubahan variabel independen. Bila (+) arah garis naik, bila (-) maka arah garis turun. X = Subyek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu (Sugiyono, 2010:261).

Nilai koefisien b dan a selalu berbeda untuk setiap pengujian tergantung pada tujuan penelitian tersebut. Nilai koefisien b pada daya, torsi, waktu konsumsi bahan bakar, dan kadar O_2 pada emisi gas buang harus positif (+) untuk menunjukkan kenaikan atau peningkatan dan membuktikan dengan penambahan bioaditif minyak kayu putih kedalam bahan bakar premium dapat meningkatkan kualitas bahan bakar, sedangkan pada emisi CO , HC , dan CO_2 harus bernilai negatif (-) untuk menunjukkan penurunan.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Hasil dan Pembahasan 1

Penyajian data dan keluaran adalah suatu proses yang dilakukan untuk mengumpulkan data dari hasil penelitian konsumsi bahan bakar.

Pertama pada saat mengisi bensin sebelumnya, tachometer (Km/h) sudah ada jarak tempuh sebelumnya yaitu 442530 Km/h. jadi minyak premium tersebut dicampur bahan bioaditif minyak serai wangi dan hitung jarak perjalanan tersebut. Dan jangan lupa juga hitung konsumsi bahan bakar tanpa campuran, agar hasil yang diteliti juga lebih sempurna dan pengujian berhasil atau tidaknya.

Tabel 2.1: Hasil data pengujian konsumsi bahan bakar Premium murni

Minyak serai wangi	Bahan bakar premium	Jarak awal (Km)	Jarak akhir (Km)	Total jarak tempuh
0%	1 liter	44862	44894	32km

Tabel 2.2: Hasil data pengujian konsumsi bahan bakar premium + minyak serai wangi

Minyak serai wangi	Bahan Bakar Premium	Jarak awal (Km)	Jarak akhir (Km)	Total jarak Tempuh
2% (20ml)	1 liter	44768	44813	45 km
4% (40ml)	1 liter	44813 km	44862 km	49 km
6% (60ml)	1 liter	44533	44582km	49 km

		km		
8% (80ml)	1 liter	44582 km	44636km	54 km
10% (100ml)	1 liter	44253 km	44310km	57 km

Dari tabel 4.1 dan tabel 4.2 dapat dianalisa jarak tempuh pengujian dan dapat diatur dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Cara penyelesaiannya, yaitu :

- 1 liter premium murni:

$$\begin{aligned} & \frac{\text{Jarak Akhir} - \text{Jarak Awal}}{1 \text{ ltr Premium}} \\ & = \frac{44894\text{km} - 44862\text{km}}{1 \text{ ltr}} \\ & = 32\text{km} \end{aligned}$$

2. 2%(20ml) minyak serai wangi + 1 ltr premium:
Jarak Akhir – Jarak Awal

$$\begin{aligned} & \frac{\text{Volume}}{1 \text{ ltr}} \\ & = \frac{44813\text{km} - 44768\text{km}}{1 \text{ ltr}} \\ & = 45\text{km} \end{aligned}$$

3. 4%(40ml) minyak serai wangi + 1 ltr premium:
Jarak akhir – Jarak awal

$$\begin{aligned} & \frac{\text{Volume}}{1 \text{ ltr}} \\ & = \frac{44862\text{km} - 44813\text{km}}{1 \text{ ltr}} \\ & = 49\text{km} \end{aligned}$$

4. 6%(60ml) minyak serai wangi + 1 ltr premium:
Jarak akhir – jarak awal

$$\begin{aligned} & \frac{\text{Volume}}{1 \text{ ltr}} \\ & = \frac{44582\text{km} - 44533\text{km}}{1 \text{ ltr}} \\ & = 49\text{km} \end{aligned}$$

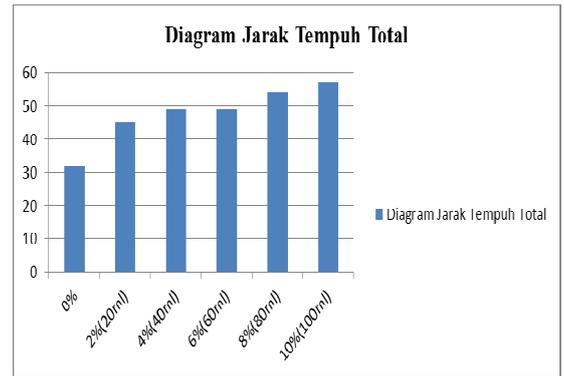
5. 8%(800ml) minyak serai wangi + 1 ltr premium:
Jarak akhir – Jarak awal

$$\begin{aligned} & \frac{\text{Volume}}{1 \text{ ltr}} \\ & = \frac{44636\text{km} - 44582\text{km}}{1 \text{ ltr}} \\ & = 54\text{km} \end{aligned}$$

6. 10%(100ml) minyak Serai wangi + 1 ltr premium:
Jarak Akhir – Jarak awal

$$\begin{aligned} & \frac{\text{Volume}}{1\text{ltr}} \\ & = \frac{44310\text{km} - 44253\text{km}}{1\text{ltr}} \\ & = 57\text{km} \end{aligned}$$

2.1.1 Pembahasan konsumsi bahan bakar



Gambar 2.1: Diagram Jarak Tempuh Total

Adapun analisa yang di dapat Pada diagram di atas premium murni hasil konsumsi bahan bakar lebih cepat habis dari pada bahan bakar premium yang sudah dicampur zat adiktif dengan data waktu tempuh 28 menit dengan jarak tempuh 32km. Dari penelitian Ini membuktikan hasil konsumsi bahan bakar nya 1 liter premium+2%(20ml) dengan waktu tempuh 36 menit dengan jarak tempuh 45km. zat adiktif minyak serai wangi mengalami peningkatan data dari hasil sebelumnya premium tanpa campuran. Dan pengamatan tersebut terdapat perbedaan bunyi mesin dan getaran yang lebih kecil serta tarikan yang lebih ringan dibandingkan dari bahan bakar tanpa campuran

Kemudian hasil penelitian dari konsumsi bahan bakar 1 liter premium+4%(40ml) zat adiktif minyak serai wangi juga mengalami peningkatan data dengan waktu tempuh 40menit dan jarak tempuh 49km berbeda dari hasil sebelumnya pencampuran 2% minyak serai tersebut, dan adanya perbedaan bunyi dan getaran yang lebih kecil serta tarikan yang lebih ringan dari bahan bakar tanpa campuran.

Kemudian hasil penelitian dari konsumsi bahan bakar 1 liter premium + 6%(60ml) minyak serai wangi juga mengalami peningkatan data dengan waktu tempuh 41menit dan jarak tempuh 49km berbeda waktu dari hasil sebelumnya pencampuran 4% minyak serai wangi tersebut. dan adanya perbedaan bunyi dan getaran yang lebih kecil serta tarikan yang lebih ringan dari bahan bakar tanpa campuran.

Kemudian hasil penelitian dari konsumsi bahan bakar 1 liter premium+8%(80ml) zat adiktif minyak serai wangi juga mendapatkan peningkatan hasil data dengan waktu tempuh 49 menit dengan jarak tempuh 54km berbeda dari hasil sebelumnya pencampuran 6% minyak serai wangi tersebut. dan adanya perbedaan bunyi dan getaran yang lebih kecil serta tarikan yang lebih ringan dari bahan bakar tanpa campuran.

Kemudian hasil penelitian dari konsumsi bahan bakar 1 liter premium+10%(100ml) zat adiktif minyak serai wangi juga mendapatkan peningkatan hasil data dengan waktu tempuh 53 menit dan jarak tempuh 57km berbeda dari hasil sebelumnya pencampuran 8% minyak serai wangi tersebut. dan adanya perbedaan bunyi dan getaran yang lebih kecil serta tarikan yang lebih ringan dari bahan bakar tanpa campuran.

Analisa ini,dapat disimpulkan adanya peningkatan data dan biaya yang dikeluarkan lebih hemat dari pada tanpa

campuran, karena bensin 1 liter dengan harga 7000 bisa di tempuh jarak 32 km. jadi jika dengan campuran bisa mendapatkan jarak sampai 57km hemat dan biaya lebih murah. Jika dengan 2ltr bensin seharga 14000 tanpa campuran mendapatkan jarak 64km dan perbandingannya dengan campuran yang lebih hemat bisa sampai 57km dengan 1 liter bensin. Perbedaan ini sangat terasa bila motor sudah dijalankan.

2.2 Hasil dan Pembahasan 2

Senyawa utama yang terkandung di dalam gas buang kendaraan bermotor antara lain karbon monoksida (CO), berbagai senyawa hidro karbon, senyawa karbon dioksida dan partikel – partikel yang keluar dari gas buang. Semakin banyaknya penggunaan kendaraan maka emisi gas buang yang dikeluarkan akan menjadi semakin tidak terkendali. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan inovasi dalam penggunaan zat aditif minyak seraiwangi pada bahan bakar dan menjadi sangat penting dalam rangka mengurangi polusi udara dengan emisi gas buang kendaraan.

Penambahan penggunaan zat aditif dalam bahan bakar yang akan ditunjukkan agar dapat mengurangi kadar senyawa CO, Hc(CH₄), CO₂, O₂ dan senyawa lainnya, menjadikan alternatif dari sekian banyak cara dikarenakan perubahan komposisi bensin yang timbul oleh beberapa alasan yang salah satunya adalah persyaratan gas buang kendaraan, terutama untuk mengurangi senyawa karbon monoksida (CO), hidrokarbon CH₄, karbon dioksida (CO₂) dan menambah oksigen (O₂) pada pengeluaran emisi gas buang kendaraan bermotor. Data hasil pengukuran kadar dari emisi gas buang premium tanpa zat aditif, 1 liter premium dengan penambahan zat aditif 20ml, 1 liter premium dengan penambahan zat aditif 40ml, 1 liter premium dengan penambahan zat aditif 60ml, 1 liter premium dengan penambahan zat aditif 80ml, dan 1 liter premium dengan penambahan zat aditif 100ml menggunakan alat uji *Gas Analyzer* dapat dilihat pada tabel dan diagram berikut:

Tabel 4.3: Hasil data pengujian emisi gas buang Premium murni

CO	0,51%
Hc(CH ₄)	580ppm
CO ₂	1,9%
O ₂	0,00%
LAMBDA	2,0000
AFR	0,0
FUEL	GASOLINE
H/C	1,8500
O/C	0,0000

Tabel 4.4:Hasil pengujian emisi gas buang Premium1 ltr+20ml Minyak serai wangi

CO	0,34%
Hc(CH ₄)	362ppm
CO ₂	2,7%
O ₂	0,00%
LAMBDA	2,0000

AFR	0,0
FUEL	GASOLINE
H/C	1,8500
O/C	0,0000

Tabel 4.5:Hasil pengujian emisi gas buang premium 1 ltr+40ml Minyak serai wangi

CO	0,22%
Hc(CH ₄)	319ppm
CO ₂	2,5%
O ₂	3,64%
LAMBDA	2,000
AFR	0,0
FUEL	GASOLINE
H/C	1,8500
O/C	0,0000

Tabel 4.6:Hasil pengujian emisi gas buang premium 1 ltr+60ml Minyak serai wangi

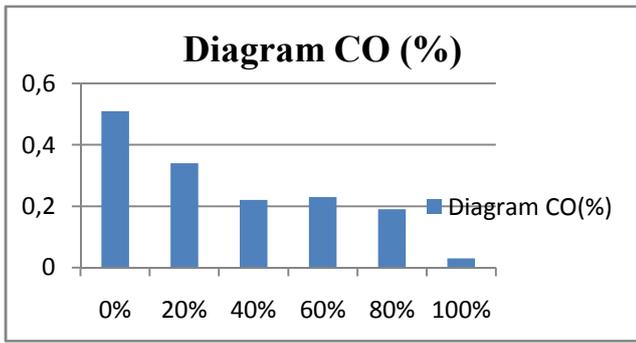
CO	0,23%
Hc(CH ₄)	353ppm
CO ₂	2,4%
O ₂	10,91%
LAMBDA	2,000
AFR	0,0
FUEL	GASOLINE
H/C	1,8500
O/C	0,0000

Tabel 4.7:Hasil pengujian emisi gas buang premium 1 ltr+80ml Minyak serai wangi

CO	0,19%
Hc(CH ₄)	311ppm
CO ₂	2,5%
O ₂	15,45%
LAMBDA	2,000
AFR	0,0
FUEL	GASOLINE
H/C	1,8500
O/C	0,0000

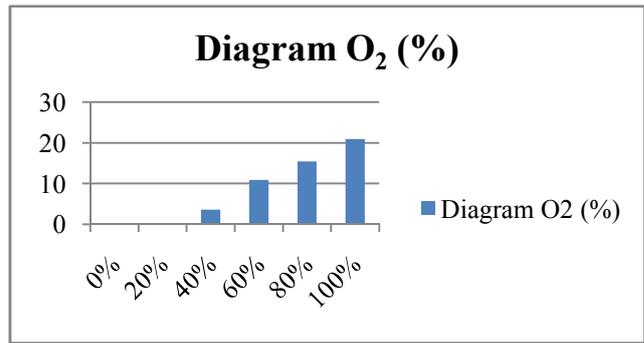
Tabel 4.8:Hasil pengujian emisi gas buang premium 1 ltr+100ml Minyak serai wangi

CO	0,03%
Hc(CH ₄)	791ppm
CO ₂	1,2%
O ₂	20,90%
LAMBDA	2,000
AFR	0,0
FUEL	GASOLINE
H/C	1,8500
O/C	0,0000



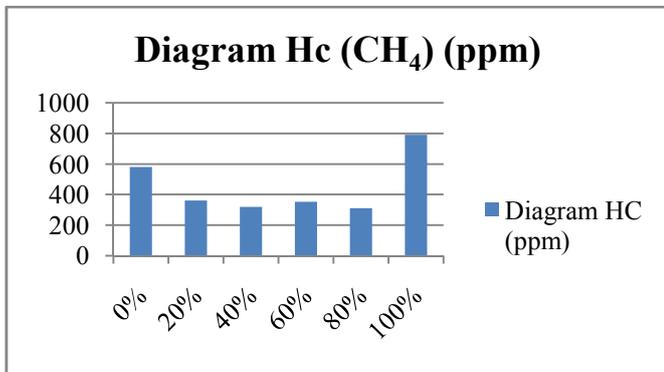
Gambar 4.5: Diagram CO (%)

Berdasarkan gambar Pada Diagram terdapat penurunan karbon monoksida(CO). Semakin turun seiring ditambahkannya zat adiktif Dan dapat dibuktikan sspencemaran pada udara yang dikeluarkan pada emisi gas buang kendaraan tersebut menjadi berkurang.



Gambar 4.8: Diagram O2 (%)

Pada diagram Oksigen (O₂) nya, hasil data yang telah diteliti terdapat kenaikan angka data. Ini membuktikan bahwasannya oksigen yang dikeluarkan lebih besar. Dan baik untuk digunakan. agar mengurangi pencemaran udara pada lingkungan sekitar.



Gambar 4.6: Diagram HC (CH₄) (ppm)

Pada diagram Hidrokarbon (CH₄) adanya naik turunnya data. Tetapi tidak menutup kemungkinan untuk dipakai, karena hanya saja sampai batas 8%(80ml) saja. Dikarenakan HC yang didapat pada campuran adiktif 10%(100ml) jauh lebih tinggi disbanding dengan campuran adiktif lainnya.

4.5 Pembahasan emisi gas buang

Dari hasil data emisi gas buang yang didapat ialah dengan pencampuran 1 liter premium+2%(20ml) zat adiktif minyak serai wangi mendapatkan berkurangnya hasil karbon monoksida(CO) 0,31%, dan hidrokarbon(CH₄) 362ppm, karbon dioksida(CO₂) 2,7%, dan tidak adanya oksigen(O₂), itu menandakan adanya peningkatan data pada pencampuran zat adiktif ini.

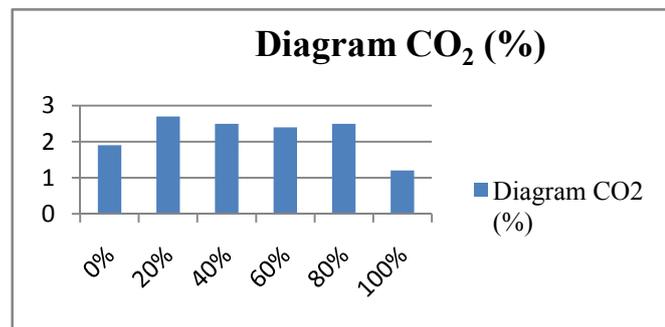
Dari hasil data emisi gas buang yang didapat ialah dengan pencampuran 1 liter premium+4%(40ml) zat adiktif minyak serai wangi mendapatkan berkurangnya hasil karbon monoksida(CO) 0,22 %, dan hidrokarbon(CH₄) 319ppm, karbon dioksida(CO₂) 2,5%, dan bertambahnya oksigen(O₂) 3,64%, itu menandakan adanya peningkatan data pada pencampuran zat adiktif ini.

Dari hasil data emisi gas buang yang didapat ialah dengan pencampuran 1 liter premium+6%(60ml) zat adiktif minyak serai wangi mendapatkan hasil karbon monoksida(CO) 0,23%, dan berkurangnya hidrokarbon(CH₄) 353ppm, berkurangnya karbon dioksida(CO₂) 2,4%, dan bertambahnya oksigen(O₂) 10,41%, itu menandakan adanya peningkatan pada pencampuran zat adiktif ini.

Dari hasil data emisi gas buang yang didapat ialah dengan pencampuran 1 liter premium+8%(80ml) zat adiktif minyak serai wangi mendapatkan berkurangnya hasil karbon monoksida(CO) 0,19%, dan hidrokarbon(CH₄) 311ppm, karbon dioksida(CO₂) 2,5%, dan bertambahnya oksigen(O₂) 15,45%, itu menandakan adanya peningkatan data pada pencampuran zat adiktif ini. Dari hasil data emisi gas buang yang didapat ialah dengan pencampuran 1 liter premium+10%(100ml) zat adiktif minyak serai wangi mendapatkan berkurangnya hasil karbon monoksida(CO) 0,03%, dan hidrokarbon(CH₄) 791ppm, dan berkurangnya karbon dioksida(CO₂) 1,2%, dan bertambahnya oksigen(O₂) 20,90% itu menandakan adanya peningkatan data pada pencampuran zat adiktif ini.

Penjelasannya CO, HC(CH₄), CO₂, O₂:

1. CO (Karbon Monoksida), pada sepeda motor yang sering terjadi pada mesin pembakaran dalam, terbentuk apabila terdapat kekurangan oksigen dalam proses pembakaran karbon monoksida mudah terbakar



Gambar 4.7: Diagram CO2 (%)

Pada diagram karbondioksida (CO₂) hasil data yang diteliti menunjukkan penurunan angka data. Ini membuktikan zat adiktif baik untuk digunakan. Tetapi bila lebih maksimalnya baik digunakan di 10%(100ml) dikarenakan karbondioksida nya yang paling sedikit.

dan menghasilkan lidah api berwarna biru, menghasilkan karbon dioksida. Walaupun ia bersifat racun, CO memainkan peran penting dalam teknologi modern, yakni merupakan precursor banyak senyawa karbon.

2. HC(Hidrokarbon)(CH₄), adalah senyawa yang terdiri dari unsur karbon dan unsur *hydrogen*. Seluruh hidrokarbon memiliki rantai karbon dan atom atom hidrogen yang berkaitan dengan rantai tersebut

3. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa:
2. Penambahan bioaditif minyak serai wangi 2%(20ml),4%(40ml), 6%(60ml), 8%(80ml), 10%(100ml) kedalam bahan bakar premium dapat menaikkan (km) konsumsi bahan bakar menjadi lebih jauh dan lama.
3. Penambahan bioaditif minyak serai wangi 2%(20ml),4%(40ml), 6%(60ml), 8%(80ml), 10%(100ml) kedalam bahan bakar premium dapat memperbaiki kadar emisi gas buang. menghasilkan konsumsi bahan bakar yang lebih baik. Tetapi jauh lebih baik dipakai campuran 8%(80ml), karena campuran 10%(100ml) terdapat hasil HC yang tinggi.
4. Penambahan bioaditif minyak serai wangi sebesar 6% dan 8% menghasilkan emisi gas buang terbaik dengan kadar O₂ tertinggi, dan CO, CO₂, HC terendah. Dan penambahan bioaditif minyak serai wangi sebesar 10% bisa dikatakan baik dan tidak baik, karena menghasilkan O₂ tertinggi dan CO₂ terendah. Tetapi HC nya paling tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Endyani, Indah Dwi dan Toni Dwi Putra. 2011. Pengaruh Penambahan Zat Aditif Pada Bahan Bakar Terhadap Emisi Gas Buang Sepeda Motor. *PROTON*. Vol. 3. No. 1: 29-34.
- [2] Gupta, H.N. 2009. *Fundamentals of Internal Combustion Engines*. New Delhi:Rajkarnal Electric Press.
- [3] Jama, Jalius dan Wagino. 2008. Teknik Sepeda Motor Jilid 1 untuk SMK.Jakarta:Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal.
- [4] Manajemen Perpustakaan Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional bengkalis.
- [5] Raharjo, Winarno D dan Karnowo. 2008. *Mesin Konversi Energi*. Semarang: Unnes Press.
- [6] Silaban, Mawardi. 2012. Pengaruh Penambahan Bio aditif Pada Premium Terhadap Kinerja Motor Bakar. *Jurnal Ilmiah Teknologi Energi*. Vol. 1. No. 14: 15-26
- [7] Sugiyono. 2010. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung:Alfabeta.
- [8] Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.

- [9] Suyanto, Wardan. 1989. *Teori Motor Bensin*. Jakarta: Departemen Pendidikan Tinggi.
- [10] Widiastuti, Ira. *Sukses Agribisnis Minyak Atsiri*. Sleman: Pustaka Baru Press.