

**PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADITIF ALAMI PADA BENSIN
TERHADAP PRESTASI SEPEDA MOTOR 4-LANGKAH**

Wahyu Eko Saputra¹, Harmen Burhanuddin², M. Dyan Susila ES²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Lampung,
Jl. W.R Supratman 23 b Karang Rejo, Kec. Metro Utara, Kota Metro 34110
(wahyu.unila07@gmail.com)

²Dosen Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Lampung,
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No.1, Bandar Lampung 35145

Abstract

The quality fuel affects combustion because the fuel quality will get better combustion. Therefore, it is necessary to improve the quality of the fuel to produce combustion. Such an increase in the octane rating of the fuel can result in increased good quality of the fuel. One method used is the addition of natural additives in the fuel. Tests were performed using a motorcycle test engine 100 cc 4-stroke is running test (road test and acceleration), and stationary testing. The test road test conducted by a distance of 10 km with an average speed of 50 km / h test aims to get the value of fuel consumption. Furthermore, using the acceleration test speed 0-80 km / h and 40-80 km / h which aims to get the fastest acceleration time. Then the stationary testing done on rotation 1.000 rpm and 3.000 rpm with a 5-minute aims to get the value of fuel consumption at rest. This test uses a natural variation in the dose of the gasoline additive used is 1:4, 1:6, 1:8, and 1:10. On testing fuel consumption with the distance 10 km can be seen that the concentration of 1:6 is the best concentration that can reduce fuel consumption by 23,31% (136 ml), compared with natural gasoline without additives (177,333 ml). Average time acceleration 0-80 km / h resulted in the concentration of the best natural additives 1:4 that is with an average acceleration of 10,847 seconds (20,69%). In testing acceleration 40-80 km / h obtained for the concentration of 1:8 with an average acceleration of 6,993 seconds (21,83%). Tests of stationary fuel consumption at 1,000 rpm for 5 minutes in to the best performance at a concentration of 1:8 that is 33,91% (12,667 ml) whereas at 3.000 rpm stationary best performance is obtained at a concentration of 1:10 30,71% (14,334 ml).

Keywords : fuel, natural additives, engine performance.

PENDAHULUAN

Peran bahan bakar sangat penting dalam proses pembakaran karena dapat mempengaruhi performa mesin secara keseluruhan dan efisiensi pembakaran pada mesin itu sendiri. Selain itu, efek dari pembakaran yang tidak sempurna di dalam ruang bakar pada mesin dapat mengakibatkan *knocking* pada mesin [1].

Berbagai macam cara digunakan untuk meningkatkan nilai oktan bahan bakar. Karena nilai oktan dari bahan bakar merupakan salah satu parameter untuk mengetahui kesempurnaan pembakaran di dalam mesin. Konsumen sangat membutuhkan kendaraan

bermotor dengan kinerja mesin yang optimal dan irit bahan bakar. Kriteria tersebut dapat dipenuhi apabila proses pembakaran bahan bakar salah satunya adalah dengan menambahkan zat aditif pada bahan bakar yang akan digunakan. Diharapkan dengan penambahan zat aditif ini, maka pembakaran akan se makin sempurna dan dapat meningkatkan performa dan efisiensi mesin. Zat aditif dibedakan menjadi dua yaitu zat aditif sintetis atau buatan dan zat aditif alami.

Kemudian dari hasil penelitian yang dilakukan Andriyanto (2008) dengan menggunakan zat aditif TOP 1 octane booster, sebanyak dua kali dari aturan pakai (0,05%) diperoleh penurunan

konsumsi bahan bakar terbaik sebesar 21,01% (9,67 ml) dibandingkan dengan bensin tanpa aditif (46 ml) pada putaran 3000 rpm selama 10 menit. Untuk akselerasi pada 0-80 km/jam dengan menggunakan zat aditif STP octane booster dapat meningkatkan akselerasi sebesar 12,14 % (8,54 detik) dibandingkan dengan bensin tanpa zat aditif (9,72 detik) [2]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Kirana (2005) terhadap campuran bensin zat aditif (1:10) PEA (Polyether Amine) pada pengujian TD 114 diketahui peningkatan daya engkol sebesar 4,28 % dan penurunan konsumsi bahan bakar spesifik engkol sebesar 23,93 % dibandingkan dengan bahan bakar bensin tanpa zat aditif tersebut [3].

Untuk mengukur prestasi kendaraan bermotor bensin 4-langkah dalam aplikasinya diperlukan parameter sebagai berikut [4]:

1. Konsumsi bahan bakar, semakin sedikit konsumsi bahan bakar kendaraan bermotor bensin 4-langkah, maka semakin tinggi prestasinya.
2. Akselerasi, semakin tinggi tingkat akselerasi kendaraan bermotor bensin 4-langkah maka prestasinya semakin meningkat.
3. Waktu tempuh, semakin singkat waktu tempuh yang diperlukan pada kendaraan bermotor bensin 4-langkah untuk mencapai jarak tertentu, maka semakin tinggi prestasinya.
4. Putaran mesin, putaran mesin pada kondisi idle dapat menggambarkan normal atau tidaknya kondisi mesin. Perbedaan putaran mesin juga menggambarkan besarnya torsi yang dihasilkan.
5. Emisi gas buang, motor dalam kondisi statis bisa dilihat emisi gas buangnya pada rpm rendah dan tinggi.

Untuk itu digunakan zat aditif sebagai campuran bahan bakar kendaraan bermotor. Zat aditif merupakan bahan yang ditambahkan pada bahan bakar kendaraan bermotor, baik mesin bensin maupun mesin diesel. Zat aditif digunakan untuk memberikan peningkatan sifat dasar tertentu yang telah dimilikinya seperti aditif anti knocking untuk bahan bakar mesin bensin. Angka oktan bisa ditingkatkan dengan menambahkan zat aditif bensin. Juga

untuk meningkatkan kemampuan bertahan terhadap terjadinya oksidasi pada pelumas [5].

Zat aditif yang digunakan merupakan zat aditif alami produk dari Amerika, Bentuk dari aditif bahan bakar multi fungsi ini adalah berbentuk tablet. Cocok untuk mesin bensin dan diesel, larut sempurna dalam bahan bakar, membantu menghemat bahan bakar, meningkatkan tenaga. Selain itu dapat meningkatkan bahan bakar, menghilangkan endapan karbon, meningkatkan oktan dan menurunkan kadar emisi gas buang .

Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif alami pada bahan bakar premium terhadap prestasi, sepeda motor 4-langkah.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Spesifikasi Sepeda Motor 4-langkah

Dalam penelitian ini, mesin uji yang digunakan dalam adalah sepeda motor 4-langkah. Adapun spesifikasi dari mesin uji tersebut adalah sebagai berikut:

Tipe mesin : 4 langkah, SOHC
Sistem pendingin : Pendingin udara
Jumlah silinder : 1 (satu)
Diameter x Langkah : 50 x 49,5 mm
Kapasitas silinder : 97,1 cc
Perbandingan kompresi : 9,0 : 1
Aki : 12 V / 3,5 Ah
Kapasitas tangki bahan bakar : 3,7 liter
Tahun pembuatan : 2001

2. Alat yang digunakan

Berikut adalah alat-alat yang digunakan selama penelitian :

- a. Stopwatch
- b. Gelas ukur 100 ml
- c. Tachometer
- d. Perangkat analog
- e. Tangki bahan bakar buatan 350 ml
- f. Timbangan Digital
- g. Tool Kit.
- h. Zat aditif alami
- i. Kawat pengait dan selang bensin tambahan

B. Prosedur Pengujian

Dalam pengujian ini dilakukan dua kali jenis pengujian yaitu pada pengujian mesin berjalan untuk mengetahui konsumsi bahan bakar dan akselerasi mesin tanpa zat aditif alami dan menggunakan zat aditif alami. Sedangkan pengujian yang kedua yaitu dengan mesin stasioner yang bertujuan untuk melihat konsumsi bahan bakar pada kondisi diam (putaran stationer).

1. Pengujian Mesin Berjalan

Pada pengujian ini dibagi dua tahap yaitu sebelum menggunakan zat aditif alami dan setelah menggunakan zat aditif alami. Data yang diambil tiap pengujianya dilakukan pada cuaca dan lokasi pengujian yang hampir sama. Data yang diambil dalam pengujian berjalan ini adalah prestasi dari motor yaitu meliputi konsumsi bahan bakar dan akselerasi.

a. Konsumsi bahan bakar

Pengujian ini merupakan pengukuran tingkat konsumsi bahan bakar terhadap jarak tempuh 10 km. Adapun langkah dalam pengujian yaitu mengisi bensin pada tangki bahan bakar buatan 350 ml, mencatat jarak pada *odometer*. Setelah itu menghidupkan mesin dengan cara diengkol, keran yang menghubungkan tangki bahan bakar dan karburator dibuka. Mesin dijalankan perpindahan persneling satu ke dua pada saat kecepatan pada *speedometer* menunjukkan 20 km/jam, untuk perpindahan persneling dua ke tiga pada 35 km/jam dan untuk perpindahan dari persneling tiga ke empat, pada saat *speedometer* menunjukkan kecepatan 50 km/jam kemudian dijaga konstan kecepatannya. Setelah menempuh jarak 10 km mesin berhenti dan dimatikan, kemudian bahan bakar tersisa diambil dari karburator dengan cara membuka baut pada dasar karburator dan diukur volume sisa dari bahan bakar tersebut dengan cara volume awal dikurangi volume akhir dari bahan bakar kemudian di catat.

b. Akselerasi

Pengujian ini dilakukan dengan dua macam yaitu akselerasi 0-80 (km/jam) dan akselerasi 40-80 (km/jam).

1. Akselerasi dari keadaan diam 0 – 80 km/jam (detik)

Adapun untuk pengujian akselerasi 0-80 km/jam yaitu pengujian akselerasi menggunakan kondisi sepeda motor tanpa zat aditif alami dan menggunakan zat aditif alami. Setelah semua persiapan dilakukan, sepeda motor yang telah dinyalakan harus dalam keadaan berhenti (0 km/jam). Ketika gas mulai ditekan, *stopwatch* mulai diaktifkan. Setelah sampai pada kecepatan yang diinginkan (80 km/jam), *stopwatch* dinon-aktifkan kemudian dicatat waktu tempuh nya. Untuk mencapai kecepatan yang diinginkan (80 km/jam), pengendara melakukan perpindahan persneling yang teratur dan sesuai setiap pengujian.

2. Akselerasi dari keadaan berjalan 40 – 80 km/jam (detik)

Sedangkan untuk akselerasi 40-80 (km/jam), langkah-langkahnya sama seperti pada pengambilan data akselerasi dari keadaan diam, hanya saja *stopwatch* mulai diaktifkan ketika kecepatan awal yaitu 40 km/jam hingga kecepatan akhir yang diinginkan (80 km/jam) kemudian *stopwatch* dinon-aktifkan dan dicatat waktunya. Perpindahan persneling dilakukan dari persneling dua hingga empat dengan teratur.

3. Pengujian Stasioner

Pengujian ini dilakukan untuk melihat konsumsi bahan bakar dengan kondisi mesin diam atau tidak bergerak. Pada pengujian stasioner ini maka mesin dipanaskan terlebih dahulu sehingga didapatkan kinerja mesin yang optimal. Setelah itu putaran mesin yang dipakai adalah 1.000 dan 3.000 rpm. Data yang diambil tiap pengujianya dilakukan pada cuaca dan lokasi pengujian yang hampir sama.

Pada pengujian pertama tanpa menggunakan zat aditif alami maka bensin yang telah ditakar tadi tidak dicampur dengan zat aditif alami. Mesin dihidupkan dengan cara diengkol lalu *stopwatch* dihidupkan. Setelah 5 menit mesin dimatikan, kemudian bahan bakar tersisa diambil dari karburator dengan cara membuka baut pada dasar karburator dan diukur volume sisa dari bahan bakar tersebut dengan cara

volume awal dikurangi volume akhir dari bahan bakar kemudian dicatat. Untuk yang menggunakan zat aditif alami dengan konsentrasi yang berbeda-beda langkahnya sama dengan yang tidak menggunakan zat aditif alami. Pengukuran bertujuan untuk mengetahui konsumsi bahan bakar permenit.

C. Lokasi Pengujian

Adapun lokasi pengujian emisi gas buang di lakukan di Balai Riset dan Standardisasi Industri Bandar Lampung. Jalan By Pass Soekarno Hatta Km. 1 Rajabasa Bandar Lampung. Pengujian berjalan dengan jarak 10 km dilakukan di Jl. Haji Mena Natar. Untuk Pengujian akselerasi dilakukan di Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro Bandar Lampung dan pengujian stasioner dilakukan di Wisma Aurum, Kelurahan Rajabasa Bandar Lampung.

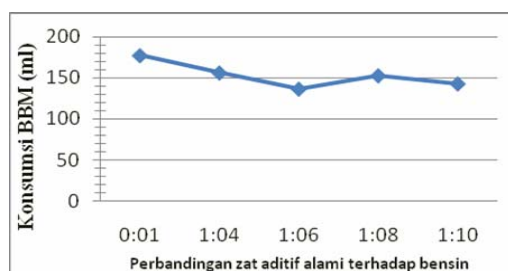
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Mesin Berjalan

Data yang diambil dalam pengujian berjalan ini meliputi konsumsi bahan bakar dan akselerasi. Adapun pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan dengan menempuh jarak 10 km (kecepatan dijaga konstan 50 km/jam), pengujian waktu akselerasi 0-80 km/jam dan 40-80 km/jam.

1. Konsumsi bahan bakar pada jarak 10 km dengan kecepatan konstan 50 km/jam.

Pengujian berjalan ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif alami terhadap konsumsi bahan bakar pada jarak tempuh 10 km/jam dengan kecepatan yang dijaga konstan 50 km/jam. Adapun prosedur pengujianya sudah dijelaskan sebelumnya pada metodologi penelitian. Dari pengujian yang dilakukan maka didapat data seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik konsumsi bahan bakar rata-rata pada jarak tempuh 10 km.

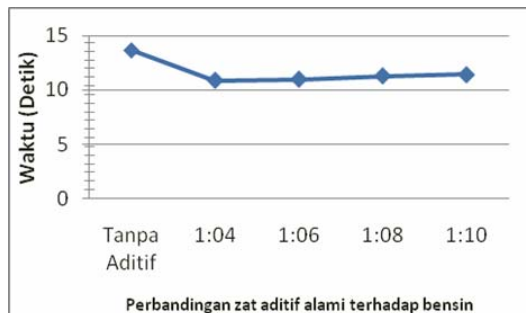
Pada gambar tersebut dapat di lihat bahwa adanya perbedaan konsumsi bahan bakar antara bensin tanpa zat aditif alami dengan bensin yang telah di campur dengan zat aditif alami dengan masing-masing konsentrasi yang berbeda. Bensin tanpa zat aditif alami diperoleh konsumsi bahan bakar rata-rata sebesar 177,333 ml, setelah di lakukan penambahan zat aditif alami terhadap bensin maka nilai konsumsi dari bahan bakar menurun jika di bandingkan dengan bensin tanpa zat aditif alami. Dalam grafik tersebut nilai penurunan terbesar didapat pada pencampuran 1:6 dimana pada pencampuran ini yaitu 1 tablet zat aditif alami di campur dengan 6 liter bensin. Jumlah konsumsi bahan bakar pada bensin dengan zat aditif alami 1:6 adalah 136 ml dengan penurunan sebesar 23,31%. Sedangkan untuk penurunan terkecil di peroleh dengan mencampurkan 1 tablet zat aditif alami terhadap 4 liter bensin. Ternyata dengan konsentrasi pencampuran zat aditif alami terhadap bensin yang lebih banyak tidak berarti juga lebih efektif untuk menurunkan konsumsi bahan bakar yang digunakan.

Pada pencampuran 1 tablet terhadap 8 liter bensin (1:8) di peroleh data hasil pengujian yang diambil tiga kali yaitu 147,5 ml, 157 ml, dan 153 ml. Nilai rata – ratanya yaitu 152,5 ml dengan penurunan sebesar 14%. Ini merupakan nilai yang terkecil jika di bandingkan dengan konsentrasi pencampuran zat aditif alami yang lainnya. Jika di bandingkan dengan konsentrasi pencampuran 1:6 maka hampir dua kali lipat dari penurunan yang diperoleh. Hal ini dapat di katakan kandungan bensin yang telah tercampur zat aditif alami dengan konsentrasi 1:8 kurang baik digunakan dalam pembakaran

di buktikan dengan nilai penurunan yang kecil. Akan tetapi, dengan penambahan zat aditif alami dapat menurunkan konsumsi bahan bakar yang di perlukan.

2. Akselerasi 0-80 km/jam.

Pengujian akselerasi dilakukan untuk mendapatkan waktu akselerasi tercepat diantara pengujian dengan perbandingan zat aditif alami terhadap bensin yang berbeda-beda. Pengujian ini dilakukan pada tempat dan kondisi yang diusahakan hampir sama dan dilakukan pada posisi perseneling satu hingga tiga. dari pengujian yang dilakukan maka didapatkan data sebagai berikut, seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik waktu akselerasi rata-rata 0-80 km/jam

Pada gambar 2 diatas dapat di lihat adanya perbedaan waktu akselerasi rata-rata antar pengujian dengan perbandingan zat aditif alami yang berbeda. Setelah di lakukan pengujian sebanyak tiga kali dan setelah itu dirata-ratakan didapat waktu dengan rata-rata 13,677 detik. Waktu akselerasi rata-rata yang diperoleh pada konsentrasi 1:4 yaitu satu tablet zat aditif alami di campur dengan empat liter bensin adalah 10,847 detik dengan penurunan waktu sebesar 20,69%. Nilai yang didapat pada pengujian ini merupakan penurunan waktu atau nilai yang paling tinggi penurunannya jika di bandingkan dengan yang lainnya. dengan kata lain prestasi akselerasi pada kecepatan 0-80 km/jam diperoleh pada konsentrasi 1:4.

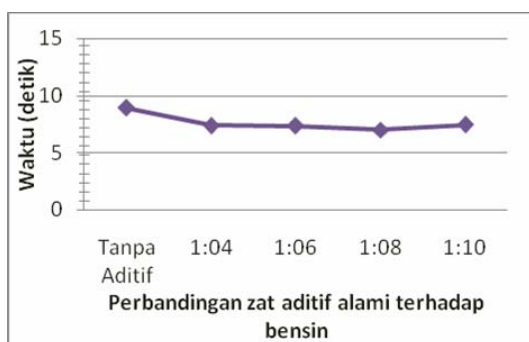
Terlihat pada gambar di atas bahwasanya pada pencampuran satu tablet zat aditif alami dengan enam liter bensin (1:6) mempunyai waktu rata-rata sebesar 10,963 detik dengan

penurunan sebesar 19,84%. konsentrasi 1:6 ini merupakan konsentrasi yang dianjurkan untuk digunakan. Dalam hal ini terdapat perbedaan yang tidak lebih banyak atau kecil jika di bandingkan dengan nilai yang diperoleh pada konsentrasi 1:4.

Pengujian selanjutnya adalah pengujian akselerasi dengan perbandingan zat aditif alami yaitu 1:8, pada pengujian ini kondisi masih diusahakan sama. Adapun waktu akselerasi rata-rata yang diperoleh adalah 11,273 detik dengan penurunan sebesar 17,57%. Sedangkan pada pengujian akselerasi dengan perbandingan zat aditif alami 1:10 menghasilkan waktu akselerasi sebesar 11,407 detik dengan penurunan sebesar 16,60%. Jika kita amati nilai penurunan waktu akselerasi yang didapat dari pengujian tersebut diperoleh jarak waktu yang cukup besar jika di bandingkan dengan bensin tanpa zat aditif alami. Akan tetapi untuk pengujian yang menggunakan zat aditif alami yang telah di variasikan di peroleh nilai yang hampir sama besarnya dan memiliki penurunan waktu akselerasi yang terus menurun seiring dengan penambahan konsentrasi zat aditif alami yang lebih banyak. Dengan demikian, nilai penurunan terkecil di dapat pada konsentrasi 1:10 dengan persentase penurunan 16,60% dan nilai terbesar yaitu pada konsentrasi 1:4 dengan persentase penurunan sebesar 20,69%. Akan tetapi faktor ekonomis juga perlu dipertimbangkan jika akan menggunakan konsentrasi 1:4.

3. Akselerasi 40-80 km/jam

Setelah melakukan uji akselerasi 0-80 km/jam maka dilakukan pengujian akselerasi dengan kecepatan 40-80 km/jam. Dari pengujian yang dilakukan diperoleh nilai atau hasil seperti pada gambar 3.



Gambar 4. Grafik waktu akselerasi rata-rata 40-80 km/jam

Dapat di lihat pada gambar di atas dengan penambahan zat aditif alami maka dapat menurunkan waktu akselerasi jika di bandingkan dengan bensin tanpa campuran zat aditif alami.

Hasil yang diperoleh pada pengujian 40-80 km/jam ini berubah-ubah. Perbedaan yang berubah-ubah ini menandakan bahwa pada kondisi mesin pada kecepatan 40-80 km/jam yaitu pada persneling dua menuju ketiga tidak stabil. Hal ini dikarenakan pada pengujian akselerasi di lakukan dengan keadaan berjalan sehingga dalam terjadi perpindahan persneling, pada waktu perpindahan persneling di lakukan secara spontan tidak seperti pada pengujian stasioner yang tanpa perpindahan persneling.

Waktu rata-rata akselerasi bensin tanpa zat aditif alami yang didapat pada pengujian akselerasi ini adalah 8,947 detik. Penurunan waktu akselerasi terbesar didapat pada konsentrasi perbandingan zat aditif alami 1:8 sebesar 21,83% dan penurunan terkecil didapat pada konsentrasi 1:10 dengan nilai penurunan yaitu 16,51%. Berbeda pada pengujian waktu akselerasi sebelumnya yaitu 0-80 km/jam, nilai yang didapat pada pengujian ini mengalami perubahan. Terlihat pada gambar ternyata dengan kadar aditif terlalu banyak takaran juga tidak baik untuk waktu akselerasi 40-80 km/jam ini, yaitu pada konsentrasi 1:4 justru nilai penurunannya tidak membesar yaitu hanya sebesar 17,55% dari bensin tanpa campuran zat aditif alami. Untuk campuran 1:10 juga kurang begitu baik karena pada campuran ini memiliki

campuran zat aditif alami yang miskin sehingga kandungan zat aditif alami yang terdapat pada bensin sangat sedikit.

Sesuai dengan anjuran dalam produk zat aditif alami ini menyarankan untuk pemakaian satu tablet zat aditif alami di campur dengan enam liter bensin atau 1:6. Nilai yang didapat pada gambar di atas membuktikan bahwa untuk ukuran atau takaran yang disarankan memberikan nilai yang lumayan baik jika yaitu dengan penurunan sebesar 18,07% dengan waktu rata-rata akselerasi sebesar 7,330 detik jika di bandingkan dengan konsentrasi 1:4 karena adanya faktor ekonomi yang harus diperhitungkan untuk mendapatkan campuran zat aditif alami tersebut.

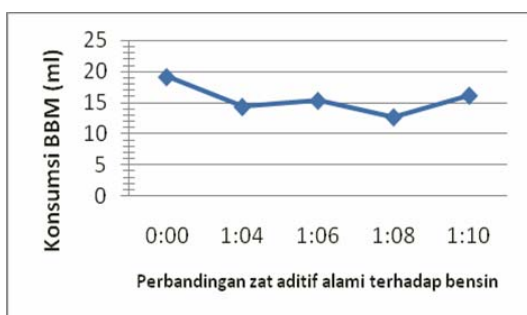
Pada akselerasi 40-80 km/jam ini nilai yang di dapat juga tidak terlalu jauh dari nilai masing-masing konsentrasi zat aditif alami yang di gunakan. Akan tetapi, dengan penambahan zat aditif alami terhadap bensin dapat meningkatkan akselerasi sehingga waktu yang di butuhkan dari kecepatan 40 hingga 80 km/jam menjadi lebih singkat.

C. Pengujian Stasioner

Pengujian Stasioner merupakan pengujian yang dilakukan dalam keadaan diam tanpa beban. Jadi mesin dihidupkan pada putaran 1.000 rpm dan 3.000 rpm dalam keadaan diam dan dihidupkan selama 5 menit. Pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai konsumsi bahan bakar dalam keadaan stasioner. Kondisi dalam pengujian diusahakan hampir sama dengan keadaan dan waktu yang sama. Adapun prosedur pengujian yang lebih jelas sudah dijelaskan sebelumnya pada metodologi penelitian.

1. Pengujian stasioner 1000 rpm

Pengujian stasioner dilakukan dengan tujuan mengetahui konsumsi bahan bakar pada kondisi stasioner pada 1.000 rpm dengan waktu pengujian 5 menit. Adapun hasil yang didapat adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Grafik konsumsi bahan bakar rata-rata pada kondisi stasioner 1.000 rpm

Dari gambar di atas dapat dilihat adanya pengaruh penambahan zat aditif alami terhadap penurunan konsumsi bahan bakar. Pada pengujian tanpa menggunakan zat aditif alami diperoleh konsumsi rata-rata bahan bakar yang dibutuhkan untuk waktu 5 menit adalah 19,167 ml. Setelah penambahan zat aditif alami terhadap bensin maka nilai dari konsumsi bahan bakar menurun. Hal ini dikarenakan dengan penambahan zat aditif alami terhadap bensin maka kualitas bahan bakar menjadi lebih baik. Peningkatan terbesar diperoleh pada pencampuran 1 tablet zat aditif alami terhadap 8 liter bensin dengan rata-rata konsumsi bahan bakar 12,667 ml penurunan 33,91%. Konsumsi bahan bakar pada konsentrasi 1:8 mengalami penurunan yang besar jika dibandingkan dengan konsentrasi 1:4, 1:6, dan 1:10.

Penambahan zat aditif alami dengan konsentrasi 1:4 ternyata tidak juga memberikan dampak penurunan konsumsi bahan bakar terbesar, konsentrasi 1:4 merupakan konsentrasi terbesar dalam pengujian yaitu 1 tablet zat aditif alami di campur kedalam 4 liter bensin. Pada konsentrasi 1:4 didapat nilai konsumsi bahan bakar rata-rata yang digunakan adalah 14,333 ml dengan penurunan sebesar 25,22%.

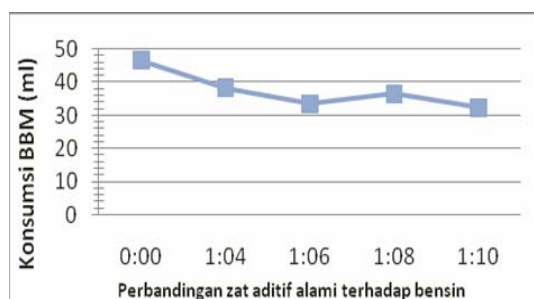
Berdasarkan gambar di atas untuk konsentrasi 1:6 yang merupakan komposisi pencampuran yang disarankan didapat nilai konsumsi bahan bakar rata-rata sebesar 15,333 ml. Hasil yang didapat ini jika dibandingkan dengan bensin tanpa zat aditif alami sudah mengalami penurunan sebesar 20%. Pencampuran 10 liter bensin terhadap 1 tablet zat aditif alami didapat

nilai penurunan yang paling kecil yaitu 15,65% dengan konsumsi bahan bakar rata-rata sebesar 16,167 ml. Pencampuran zat aditif alami pada konsentrasi 1:10 terhadap putaran mesin 1.000 rpm selama 5 menit kurang efektif jika dibandingkan dengan konsentrasi pencampuran yang lainnya.

Pada pengujian stasioner ini data yang dihasilkan dapat berbeda-beda hal ini dikarenakan dalam pengambilan data kondisi mesin dapat berubah karena dipengaruhi oleh keadaan dari kualitas udara sekitar. Setiap pengujian berbeda-beda dalam waktu pengambilan datanya. Faktor lain yang mempengaruhi adalah putaran 1.000 rpm merupakan putaran rendah sehingga pada putaran tersebut mesin hidup dengan keadaan yang tidak stabil seperti akan mati. Kondisi seperti ini jelas berpengaruh terhadap konsumsi dari bahan bakar yang diperlukan karena naik dan turunnya dari putaran mesin yang tidak stabil.

2. Pengujian Stasioner 3.000 rpm

Pengujian stasioner 3.000 rpm dilakukan pada tempat dan keadaan yang sama. Pengujian ini dilakukan dengan putaran mesin permenit (rpm) yang lebih besar dari pada pengujian 1.000 rpm. Adapun tujuannya sama yaitu untuk mengetahui konsumsi bahan bakar dengan kondisi pengujian secara stasioner. Setelah dilakukan pengujian maka didapat data seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik konsumsi bahan bakar rata-rata pada kondisi stasioner 3.000 rpm

Pada gambar di atas dapat dilihat konsumsi bahan bakar rata-rata pada 3.000 rpm tanpa menggunakan zat aditif alami adalah 46,667

ml. Setelah bensin di campur dengan zat aditif alami maka didapatkan penurunan konsumsi bahan bakar yang cukup banyak. Dengan menurunnya konsumsi bahan bakar ini maka terdapat pengaruh didalam penggunaan zat aditif alami yang dapat menurunkan nilai konsumsi bahan bakar.

Pengaruh penggunaan zat aditif alami terasa setelah di campurkan kedalam bensin dan di lakukan pengujian. Pada konsentrasi 1:10 didapat nilai rata-rata konsumsi bahan bakar adalah 32,333 ml dengan penurunan konsumsi bahan bakar sebesar 30,71% di bandingkan dengan bensin tanpa zat aditif alami. Konsentrasi 1:10 merupakan konsentrasi yang paling kecil zat aditif alaminya karena untuk 10 liter bensin di campur dengan 1 tablet zat aditif alami. Penurunan sebesar 30,71% merupakan penurunan yang paling tinggi diantara konsentrasi yang lainnya. Akan tetapi, pada putaran 1.000 rpm konsentrasi ini kurang begitu bagus dan tidak untuk disarankan. Dengan kata lain pada putaran rendah konsentrasi 1:10 kurang bagus, sedangkan untuk putaran mesin yang tinggi konsentrasi 1:10 merupakan konsentrasi yang baik.

Pada konsentrasi 1:8 dapat di lihat pada gambar bahwa konsentrasi ini dapat menurunkan konsumsi bahan bakar hingga 21,79% dengan konsumsi bahan bakar rata-rata sebesar 36,500 ml. Terbilang masih tinggi untuk konsumsi bahan bakar jika di bandingkan dengan konsentrasi 1:10. Akan tetapi, terjadi penurunan dengan penambahan zat aditif alami jika di bandingkan dengan bensin yang tanpa menggunakan zat aditif alami. Konsentrasi ini kebalikan dari konsentarsi 1:10 yaitu pada putaran mesin yang rendah nilai penurunan konsumsi bahan bakarnya tinggi, sedangkan pada kondisi putaran mesin tinggi penurunannya rendah. Dapat dikatakan untuk konsentrasi 1:8 ini disarankan digunakan pada putaran mesin (rpm) yang rendah.

Konsentrasi pencampuran zat aditif alami terhadap bensin yang lebih besar yaitu 1:4 mengakibatkan penurunan yang lebih kecil di bandingkan dengan hasil konsumsi bahan bakar dari konsentrasi yang lainnya. Konsumsi

bahan bakar rata-rata yang didapat adalah sebesar 38,333 ml dengan penurunan yaitu 17,86%.

Adapun ukuran yang disarankan yaitu 1:6 menghasilkan nilai penurunan sebesar 28,57% dengan konsumsi bahan bakar rata-rata sebesar 33,333 ml. Nilai ini jika di bandingkan dengan konsentrsi yang lainnya maka didapatkan nilai yang cenderung menengah atau mendekati baik dalam hal menurunkan konsumsi bahan bakar, baik pada putaran mesin yang tinggi maupun yang rendah. Jadi dapat disimpulkan adanya perbedaan konsumsi bahan bakar dari masing-masing konsentrasi yang di lakukan pengujian dan juga dengan putaran mesin yang berbeda maka didapatkan nilai konsumsi bahan bakar yang berbeda juga. Data yang diperoleh pada pengujian mengalami perbedaan, data tersebut adalah data langsung yang didapat dilapangan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan maka didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada pengujian konsumsi bahan bakar dengan jarak tempuh 10 km dapat diketahui bahwa konsentrasi 1:6 merupakan konsentrasi yang terbaik yaitu dapat menurunkan konsumsi bahan bakar sebesar 23,31% (136,000 ml), dibandingkan dengan bensin tanpa zat aditif alami (177,333 ml).
2. Waktu rata-rata *akselerasi* 0-80 km/jam terbaik dihasilkan pada konsentrasi zat aditif alami 1:4 yaitu dengan waktu rata-rata *akselerasi* 10,847 detik (20,69%), dibandingkan dengan bensin tanpa zat aditif alami yaitu 13,677 detik.
3. Pada pengujian *akselerasi* 40-80 km/jam didapat untuk konsentrasi 1:8 dengan waktu rata-rata *akselerasi* 6,993 detik (21,83%) dibandingkan dengan bensin tanpa zat aditif alami yaitu 8,947 detik.
4. Pengujian konsumsi bahan bakar *stasioner* pada 1.000 rpm selama 5 menit didapat prestasi terbaik pada konsentrasi 1:8 yaitu sebesar 33,91% (12,667 ml) sedangkan pada *stasioner* 3.000 rpm prestasi terbaik didapat pada konsentrasi 1:10 yaitu 30,71% (14.334 ml).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sugiarto, Bambang Dr. Ir. 2005. Motor Pembakaran Dalam. Depok
- [2] Andriyanto. 2008. *Pengaruh Penambahan Zat Aditif pada Bensin terhadap Prestasi Sepeda Motor 4- Langkah 110 cc*. Skripsi Jurusan Teknik Mesin– Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- [3] Kirana, R. N. 2005. *Analisis Penggunaan Zat Aditif-PEA Dalam Bahan Bakar Premium Terhadap Prestasi dan Emisi Gas Buang Motor Bensin 4-Langkah*. Skripsi Jurusan Teknik Mesin-Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- [4] Wardono, H. 2004. *Modul Pembelajaran Motor Bakar 4-Langkah*. Jurusan Teknik Mesin – Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- [5] Hardjono, A. 2001. *Teknologi Minyak Bumi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.