

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan pembahasan dari proses pengambilan data pengumpulan data yang dikumpulkan meliputi data spesifikasi obyek penelitian dan hasil pengujian. Data-data tersebut diolah dengan perhitungan untuk mendapatkan variable yang di inginkan kemudian dilakukan hasil pembahasan. Berikut ini perhitungan data, pengumpulan data, dan pembahasan yang dilakukan melalui perhitungan untuk kerja mesin berdasarkan data-data pengujian motor standar sebagai berikut:

4.1. Hasil Pengujian

Pengujian ini untuk mengetahui perbandingan unjuk kerja mesin 4 langkah 110cc meliputi Torsi, Daya, dan perbandingan Konsumsi Bahan Bakar. Dengan memakai bahan bakar Pertamax dan Pertalite. Grafik 4.1. Tabel 4.2. Tabel 4.3. Dapat dilihat dari data dilampiran.

4.2. Perhitungan

Perhitungan unjuk kerja mesin berdasarkan data hasil pengujian kondisi yang dilakukan mulai 4000 rpm sampai dengan putaran mesin maksimal, dengan sistem gas spontan. Dari data yang didapat perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi bahan bakar ini berdasarkan data-data pengujian motor standart 4 langkah adalah sebagai berikut :

1. Torsi (T), terukur pada hasil pengujian.
2. Daya (P), terukur pada hasil pengujian.
3. Konsumsi Bahan Bakar (*mf*).

$$\dot{m}f = \frac{b}{t} \cdot \frac{3600}{1000} \cdot \rho_{bb} \text{ (kg / jam)} \dots\dots\dots (4.2)$$

Jika :

(dengan alat penghemat bahan bakar) $b = 0,3 \text{ ml (Pertalite)}$

$= 0.1 \text{ ml (Pertamax)}$

$t = 10 \text{ s}$

(tanpa alat penghemat bahan bakar) $b = 0,5 \text{ ml (Pertalite)}$

$t = 10 \text{ s}$

Putaran mesin = 2000 rpm

$P_{bb} = 0,723 \text{ kg/liter}$, Massa jenis Pertamax

$P_{bb} = 0.715 \text{ kg/liter}$, Massa jenis Pertalite

Maka :

Menggunakan alat penghemat :

$$1. \dot{m}_f = \frac{0.1}{10} \cdot \frac{3600}{1000} \cdot 0,723 \left(\frac{\text{cc}}{\text{s}} \cdot \text{kg / liter} \right).$$

$$\dot{m}_f = 0.026 \text{ kg/jam (Pertamax)}$$

$$2. \dot{m}_f = \frac{0.3}{10} \cdot \frac{3600}{1000} \cdot 0,715 \left(\frac{\text{cc}}{\text{s}} \cdot \text{kg / liter} \right).$$

$$\dot{m}_f = 0.077 \text{ kg/jam (Pertalite)}$$

Tanpa menggunakan alat penghemat:

$$1. \dot{m}_f = \frac{0.5}{10} \cdot \frac{3600}{1000} \cdot 0,715 \left(\frac{\text{cc}}{\text{s}} \cdot \text{kg / liter} \right).$$

$$\dot{m}_f = 0.128 \text{ kg/jam (Pertalite)}$$

4. Perbandingan konsumsi bahan bakar yang menggunakan alat penghemat dan tidak menggunakan alat penghemat bahan bakar. Konsumsi bahan bakar terukur dari hasil pengujian dengan pemakaian langsung kendaraan uji. Contoh perhitungan diatas digunakan

pada tiap-tiap data hasil pengujian menggunakan alat penghemat dan tidak menggunakan alat penghemat bahan bakar

5. Perhitungan hasil konsumsi bahan bakar dengan uji jalan dengan kecepatan 50-60 km/jam dengan jarak 4 km.

1. Dengan menggunakan alat penghemat bahan bakar didapatkan hasil uji konsumsi yaitu 41.48 ml Peralite dan 17 ml Pertamina jadi :

Jika :

$$a. \quad mf = \frac{ml}{km} = \frac{41.48}{4} = 10.37 \text{ ml/km. (Peralite)}$$

$$b. \quad mf = \frac{ml}{km} = \frac{17}{4} = 4.25 \text{ ml/km. (Pertamina)}$$

Jadi jarak tempuh yang dapat dihasilkan dengan alat penghemat bahan bakar ini

1 liter = 1000 ml

$$\frac{1 \text{ liter}}{mf \text{ Peralite} + mf \text{ Pertamina}} = \frac{1000}{10.37 + 4.25} = 68.4 \text{ km/ltr}$$

2. Tanpa menggunakan alat penghemat bahan bakar didapatkan hasil uji konsumsi yaitu 95 ml Peralite jadi :

Jika :

$$a. \quad mf = \frac{ml}{km} = \frac{95}{4} = 23.75 \text{ ml/km. (Peralite)}$$

Jadi jarak tempuh yang dapat dihasilkan dengan alat penghemat bahan bakar ini

1 liter = 1000 ml

$$\frac{1 \text{ liter}}{mf \text{ Peralite}} = \frac{1000}{23.75} = 44.4 \text{ km/ltr}$$

Dari hasil uji jalan didapatkan dua perbandingan konsumsi bahan bakar 68.4 km/liter dengan menggunakan alat sedangkan 44.4 km/liter tanpa alat penghemat bahan bakar.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan alat ini bekerja dengan baik untuk menekan nilai konsumsi bahan bakar dengan menghasilkan selisih konsumsi mencapai 24 km/liter.

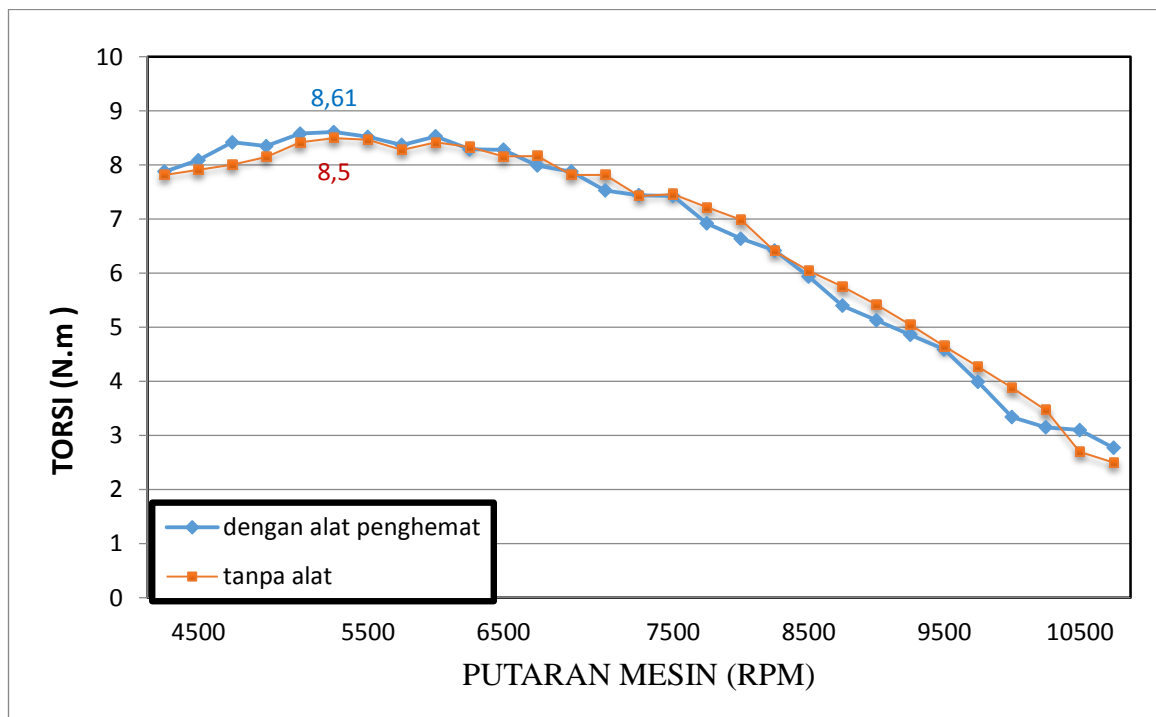
4.3. Pembahasan

Tabel-tabel hasil pengujian dan perhitungan tersebut kemudian disajikan dalam bentuk grafik.

4.3.1. Pembahasan Kondisi Pengujian Dengan Menggunakan Alat Penghemat dan Tidak Menggunakan Alat Penghemat Bahan Bakar.

4.4. Karakteristik Torsi mesin

Dibawah ini menunjukkan Grafik Putaran mesin terhadap Torsi dengan menggunakan dua pengujian bahan bakar yang berbeda yaitu pengujian menggunakan alat penghemat dan tidak menggunakan alat penghemat bahan bakar. Sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Grafik pengaruh alat penghemat bahan bakar terhadap Torsi

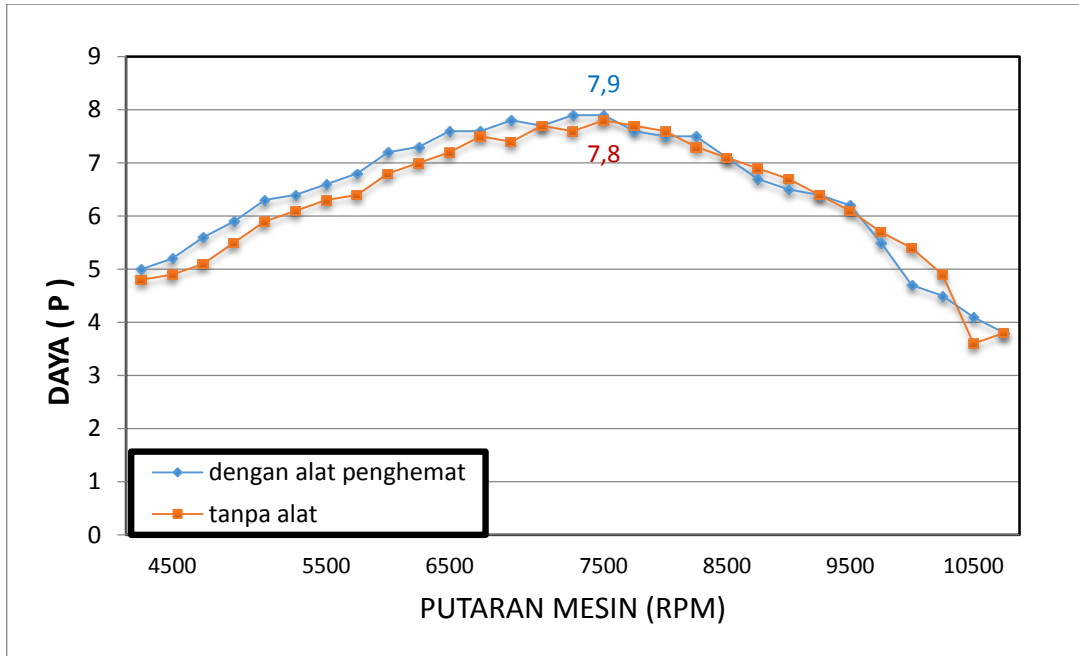
Gambar grafik 4.1. menunjukkan pengaruh alat penghemat bahan bakar terhadap Torsi dengan kondisi mesin standar menggunakan alat penghemat dan tidak menggunakan alat penghemat bahan bakar. Dengan menggunakan alat penghemat torsi tertinggi adalah 8.61 N.m pada putaran 5289 rpm, sedangkan yang tidak menggunakan alat didapat 8.50 N.m pada putaran 5128 rpm.

Dari data diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Torsi terbesar didapat pada kendaraan yang menggunakan alat penghemat bahan bakar, hal ini dikarekan suplai bahan bakar di dorong oleh uap pertamax dari alat tersebut dan meningkatkan kualitas pembakaran sehingga Torsi yang didapatkan jadi lebih besar. Tetapi pada putaran 6000 rpm keatas Torsi pada alat penghemat bahan bakar ini lebih baik karena bahan bakar yang dihasilkan oleh alat penghemat bersifat gas. Jadi lebih mudah terbakar didalam ruang bakar.

Dari hasil penelitian terdahulu Tirto (1999), Menunjukkan daya motor menggunakan bahan bakar Gas menghasilkan daya lebih remdah dibandingkan dengan hasil pengujian yang kami lakukan, dikarenakan peneliti terdahulu untuk meningkatkan daya motor menggunakan alat tambahan berupa blower konverter dan injeksi BBG. Sehingga dengan adanya penambahan alat tersebut kinerja motor menggunakan bahan bakar Gas dapat menyamai daya motor berbahan bakar pertamax plus.

4.5. Karakteristik Daya Mesin

Dibawah ini menunjukkan Grafik putaran mesin terhadap Daya dengan menggunakan alat penghemat dan tidak menggunakan alat penghemat bahan bakar. sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Grafik pengaruh menggunakan alat penghemat bahan bakar terhadap Daya.

Pada gambar grafik 4.2 menunjukkan grafik hubungan antara putaran mesin dengan Daya dengan kondisi mesin standar menggunakan alat penghemat dan tidak menggunakan alat penghemat bahan bakar. Daya tertinggi dengan menggunakan alat penghemat adalah 7,9 kW pada putaran 7540 rpm, sedangkan yang tidak menggunakan alat didapat 7,8 kW pada putaran 7420 rpm.

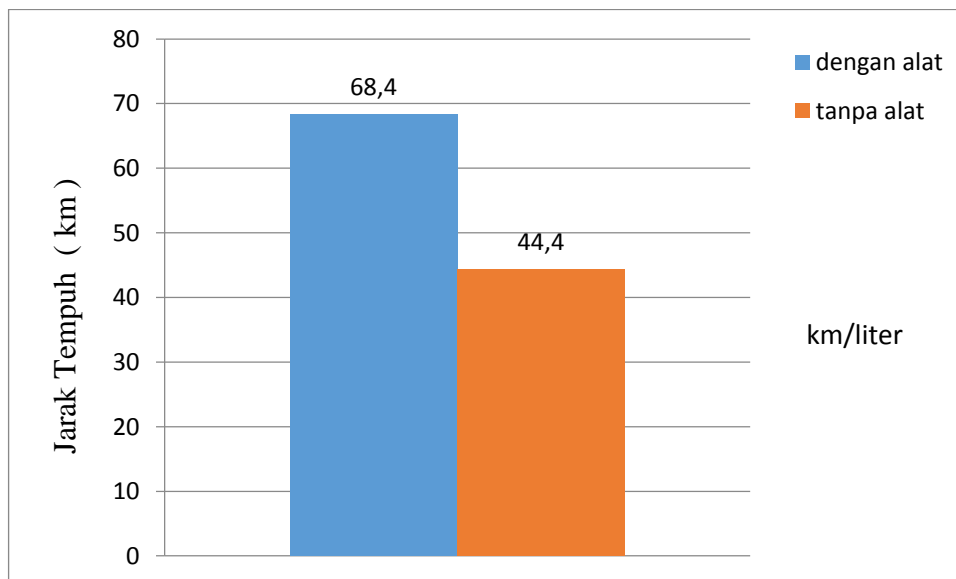
Dari data diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Daya terbesar didapat pada kendaraan yang menggunakan alat penghemat, hal ini dikarekan suplai bahan bakar di dorong oleh uap pertamax dari alat tersebut dan meningkatkan kualitas pembakaran sehingga Daya yang didapatkan jadi lebih besar. Tetapi pada putaran 7250 rpm keatas Daya pada alat penghemat bahan bakar lebih baik karena bahan bakar bersifat gas. Jadi lebih mudah terbakar didalam ruang bakar.

Dari hasil penelitian terdahulu Tirto (1999), Menunjukkan Daya motor menggunakan alat penghemat menghasilkan Daya lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pengujian kendaraan uji tanpa alat penghemat, dikarenakan peneliti terdahulu untuk meningkatkan Daya motor menggunakan alat tambahan berupa blower konverter dan injeksi BBG. Sehingga dengan adanya

penambahan alat tersebut kinerja motor menggunakan bahan bakar Gas LPG dapat menyamai daya motor berbahan bakar pertamax plus.

4.6. Karakteristik Perbandingan Uji Jalan Konsumsi Bahan Bakar Dengan Alat Penghemat Bahan Bakar

Grafik dibawah ini menunjukkan data hasil perbandingan konsumsi bahan bakar dengan uji jalan kendaraan dengan jarak tempuh 4 km dengan kecepatan kendaraan 50-60 km/jam dengan menggunakan alat penghemat dan tidak menggunakan alat penghemat bahan bakar dengan 2 jenis bahan bakar pertamax dan pertalite menggunakan jenis kendaraan 4 langkah konvensional dalam kondisi mesin standar, sebagaimana ditunjukkan pada grafik 4.3.



Gambar 4.3. Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar (km/liter) dengan menggunakan alat dan tidak menggunakan alat penghemat bahan bakar.

Dari hasil uji jalan didapatkan dua perbandingan konsumsi bahan bakar 68.4 km/liter dengan menggunakan alat sedangkan 44.4 km/liter tanpa alat penghemat bahan bakar. Dari hasil

tersebut dapat disimpulkan alat ini bekerja dengan baik untuk menekan nilai konsumsi bahan bakar dengan menghasilkan selisih konsumsi mencapai 24 km/liter.

4.7. Perbandingan Alat Penghemat Bahan Bakar Dengan Sistem Memanaskan Bahan Bakar Dengan *Femax Combo*

Femax Combo alat ini merupakan kombinasi antara medan induksi magnet permanent dan electric preheater dari 12 volt accu. Alat ini berupaya untuk memanaskan bahan bakar minyak sebelumnya masuk kedalam ruang bakar agar cairan bahan bakar menjadi uap. Dengan menguapkan bahan bakar minyak berarti memperhalus butiran bahan bakar minyak dan memudahkan proses pembakaran, dengan demikian uap bahan bakar minyak akan terbakar seluruhnya. Alat tersebut dipasang pada saluran pasokan bahan bakar minyak menuju karburator atau pompa injeksi. Dengan alat tambahan tersebut, maka pembakaran bahan bakar minyak dalam ruang bakar berlangsung efisien. Adapun prinsip kerja femax combo adalah sebagai berikut :

1. Merekayasa reaksi fisika terhadap perlakuan kimia bahan bakar minyak, dengan mengubah struktur molekul berbagai jenis bahan bakar baik bensin maupun solar menjadi lebih reaktif.
2. Reaktifitas bahan bakar minyak dilakukan dengan cara menambahkan kecepatan putaran elektron bahan bakar dengan pemanasan dan ionisasi pada akhir kinerja mesin meningkat.

Tetapi dari segi kontruksi sistem *Femax Combo* menggunakan sistem elektrik dari accu, hal ini kemungkinan berpengaruh kepada sistem kelistrikan yang lainya pada motor. Contohnya motor stater dan penerangan yang membutuhkan pasokan listrik dari accu. Kemungkinan cepat atau lambat dampak yang terjadi berpengaruh kepada accu itu sendiri menjadi tekor. Sedangkan dari segi kontruksi alat memang cukup simple tetapi jika terjadi kerusakan kemungkinan besar tidak bisa diperbaiki solusi utamanya yaitu membeli alat baru lagi.

Sedangkan alat penghemat bahan bakar ini sama-sama merubah bahan bakar menjadi gas atau uap. Perbedaan alat ini dari segi sistem penguapanya, alat ini merubah bahan bakar dengan udara bertekanan dari luar yang untuk membuat gelembuang-gelembung uap bahan bakar. Jika terjadi

kerusakan bisa dengan mudah diperbaiki dan suku cadangnya pun mudah didapatkan. Alat ini dibuat dengan biaya yang terjangkau tetapi memiliki efisiensi konsumsi bahan bakar yang hemat. Perawatannya pun cukup mudah dapat dilakukan sendiri. Untuk pemasangan alat penghemat ini pun cukup mudah tanpa memodifikasi sistem yang lain.