

Perbandingan Penggunaan Bahan Bakar Premium dan Gas Terhadap Daya dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Genset Daito 1500 Watt

Muhamad agus darsoni¹, Ibnu hajar²

Politeknik Negeri Bengkalis

Email: muhamadagusdarsoni97@gmail.com¹, ibnu.hajar@polbeng.ac.id²

Abstract

The combustion motor is one of the engines used as a driving source. The motor fuel is an energy conversion machine that converts heat energy into mechanical energy. LPG gas can be used as a fuel to reduce the use of fossil fuels. From the results of modifications made and referring to previous studies that Gas fuels can be used on Genset. Another advantage is that combustion occurs more perfect so that the engine will last longer. In terms of utilization and use will be more economical when compared to fuel if both are used to fuel transportation facilities for community needs with a relatively long period of time. the results of the average value of gasoline and LPG fuel consumption using 120 watts of power has obtained a difference value with an average of 21 grams with a current-voltage of 215 volts, using 350 watts of power has obtained a difference value with an average of 20 grams with a voltage-current 199 volts, using 440 watts of power has obtained the difference value with an average of 19 grams with a current-voltage of 165 volts.

Kata kunci: Premium, konversi, Gas LPG, Genshet.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini sangat pesat, hal ini memberi tanda semakin majunya peradaban manusia. Salah satu wujudnya adalah kesibukan manusia yang kian meningkat, hal inilah menuntut para ilmuwan untuk berusaha menciptakan suatu alat atau mesin kinerja membantu kinerja manusia. Motor bakar merupakan salah satu mesin yang digunakan sebagai penggerak mula, motor bakar merupakan suatu mesin konversi energi yang merubah energi kalor menjadi energi mekanik. dengan adanya energi kalor sebagai suatu penghasil tenaga maka sudah semestinya mesin tersebut memerlukan bahan bakar, Gas Lpg dapat digunakan sebagai bahan bakar untuk mengurangi penggunaan bahan bakar minyak pada kendaraan dengan begitu mesin akan lebih awet dalam penggunaannya serta memberikan pasokan energi bagi sarana transportasi untuk kebutuhan masyarakat dengan jangka waktu relatif lama.

1.2 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengetahui perbandingan bahan bakar premium dan gas LPG pada mesin genset

1. Mendapatkan konsumsi bahan bakar terhadap daya yang diberikan dengan menggunakan premium
2. Mendapatkan konsumsi bahan bakar terhadap daya yang diberikan dengan menggunakan gas

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahan bakar

Lpg merupakan campuran dari beberapa variabel, yang utama adalah propana (C₃H₈) dan butana (C₄H₁₀) atau kombinasi dari keduanya (Hermansyah & Kurniaty, 2013).

Lpg dapat juga digunakan ke dalam mesin yang dirancang untuk bahan bakar premium, akan tetapi membutuhkan peralatan tambahan seperti instalasi konverter kit. Konverter kit merupakan suatu peralatan yang digunakan untuk mengkonversi bahan bakar. Konversi disini adalah disesuaikan kerja dalam mesin, sehingga bahan bakar gas seperti LGV, penggunaannya dapat diterapkan pada mesin berbahan bakar minyak (Indarto, 2012).

Bahan bakar Besin merupakan persenyawaan Hidro-karbon diolah dari minyak bumi. Bensin merupakan salah satu dari hasil pengolahan minyak bumi yang digunakan untuk bahan bakar mesin bensin. Premium adalah bensin dengan mutu yang diperbaiki. Bensin terdiri dari *octane* (C₈H₁₈) dan *nephane*(C₇H₁₆). Pertimbangan bensin sebagai bahan bakar ada dua yaitu nilai kalor (*calorific value*) yang merupakan sejumlah energi panas yang bias digunakan untuk menghasilkan kerja dan *volatility* yang mengukur seberapa mudah bensin akan menguap pada suhu rendah. Semakin naik nilai kalor, *volatility*-nya akan turun padahal *volatility* yang rendah dapat menyebabkan bensin susah terbakar. Jenis bahan bakar dilihat dari bentuk fisiknya yaitu bahan bakar padat, cair dan gas. Bahan bakar dilihat dari ketersediaan dialam yaitu bahan bakar habis pakai dan bahan bakar tidak habis pakai. Bahan bakar berdasarkan dari asal mendapatkannya yaitu bahan bakar fosil, bahan bakar mineral dan bahan bakar nabati atau organik. Setiap jenis bahan bakar memiliki karakteristik dan nilai pembakaran yang berbeda-beda, inilah yang akan menentukan sifat-sifat dalam proses pembakaran. Bahan bakar yang sifat pembakarannya kurang sempurna dapat disempurnakan dengan menambahkan bahan-bahan kimia ke dalam bahan bakar tersebut.

2.1 Pembakaran

Pembakaran diawali dengan loncatan api busi pada akhir pemampatan. Pada kendaraan biasa kita mendapatkan pembakaran teratur dimana selalu terdapat dua tahapan: ialah bagian yang tidak terbakar dan bagian yang terbakar, keduanya dibatasi oleh api pembakaran (*front api*).

Selisih dalam tekanan dari 1 Mpa dapat terjadi pada jarak 10 cm. Jadi disini terjadi pembakaran yang tidak teratur dan tidak terawati yang mengakibatkan pembebanan terlalu berat dari mekanismenya. Gerakan dari gas terhadap logamnya memberi suara seperti pukulan yang disebut detonasi (*pingelen*). Suara ini janganlah diadukkan dengan suara pukulan motor diesel. Penyebab dari terbakar sendiri dapat bermacam-macam. Penyebab sebenarnya selalu adalah suhu terlalu tinggi dari gas yang dimanfaatkan atau ruang bakar yang tidak memenuhi syarat. Penyebabnya yang terbanyak adalah :

1. Angka oktan bensin terlalu rendah
2. Penyetelan pengapian terlalu awal
3. Busi terlau panas
4. Pendinginan terlalu miskin
5. Bagian arang terbakar lanjut
6. Perbandingan pemanpatannya diperbesar
7. Bentuk ruang bakar tidak menguntungkan

3. METODOLOGI

3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 Alat

Alat dan Bahan yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mesin Genset

Mesin genset yang digunakan bermerk Daito dengan kapasitas Daya maksimum 1500 watt.



Gambar 1. Mesin genset yang digunakan

Tabel 1 Spesifikasi Genset Daito

No	Spesifikasi Genset Daito	
1	Daya	2,8 Hp
2	Dinamo	Full tembaga
3	Tenaga maksimum	1500 watt
4	Berat bersih	25 kg
5	Bahan bakar	Bensin

2. Tabung gas LPG 3kg
3. Selang gas
4. Regulator gas
5. Timbangan Digital
6. Tachometer

3.1.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah :

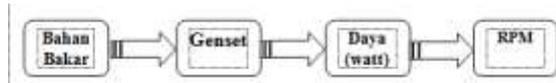
1. Gas lpg (liquid petroleum gas)
2. Bensin

3.2 Kerangka Penelitian

Ketersediaan energi fosil bersifat terbatas sehingga perlu adanya strategi untuk mengamankan pasokan energi fosil tersebut. Salah satunya dengan konversi BBM ke BBG. Konsumsi BBM untuk mesin robin dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan yang sangat drastis sehingga program pemerintah dalam rangka konversi BBM ke BBG pada mesin robin perlu didukung. Berdasarkan karakteristik bahan bakar LPG yang banyak beredar di pasaran sekarang ini kemungkinan besar akan berdampak baik pada kendaraan karena LPG memiliki nilai oktan 98 yang lebih tinggi dibandingkan bahan bakar premium dan tidak mengandung timbal. Dengan nilai oktan yang tinggi, LPG dapat digunakan pada mesin dengan perbandingan kompresi yang tinggi tanpa *knocking*. LPG yang berbentuk gas dalam atmosfer tentunya akan mudah bercampur dengan udara sehingga campuran lebih baik dibandingkan bahan bakar premium yang berbentuk cair yang perlu pengabutan terlebih dahulu. Campuran bahan bakar dan udara sangat berpengaruh terhadap proses pembakaran pada mesin. Dengan adanya kesesuaian kondisi campuran bahan bakar dan udara maka akan menghasilkan efek yang baik dalam pembakaran pada mesin yang berupa tenaga yang optimal, konsumsi bahan bakar yang ekonomis dan emisi gas buang yang ramah lingkungan.

3.3 Prosedur penelitian

Adapun rangkaian yang akan diajukan untuk proses penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Proses rangkaian penelitian

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian sebelumnya, yang membahas tentang Gas Lpg menjadi bahan bakar pada genset, penelitian ini bersifat induktif, yaitu mengambil data langsung dari kejadian nyata dilapangan. Secara umum kegiatan penelitian, secara runut dibagi beberapa kegiatan utama, yaitu:

1. Pengadaan Genset Uji

Genset yang dijadikan obyek penelitian sebanyak 1 unit, digerakkan oleh motor bensin dengan daya listrik maksimum 1500 watt, beroperasi pada putaran 3000 rpm. Listrik yang dihasilkan adalah jenis AC dengan tegangan nominal 220 Volt.

2. Pengadaan alat ukur pengujian (*instrumen*) sebagai sarana untuk pengambilan data pengujian. Yaitu:

- Tachometer yang berfungsi untuk mengukur putaran mesin (*rpm*)
- Multi tester yaitu untuk mengukur tegangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh alternator.
- Timbangan digital yang berguna untuk mencari selisih bahan bakar dengan satuan (*gram*)

3. Pengujian mesin. Bertujuan untuk mendapatkan data pengujian berdasarkan variasi beban genset serta bahan bakar yang sudah ditetapkan data yang diambil yaitu:

- Putaran mesin genset pada beban maksimum alternator
- Konsumsi bahan bakar berdasarkan dari beban (*watt*) yang dihasilkan

1. Pengujian beban 120 watt

Pengujian genset dilakukan untuk dua jenis bahan bakar, setiap pengujian dilakukan dengan durasi 10 menit. untuk menentukan beban (*watt*) yang dihasilkan menggunakan lampu dengan daya 30 watt satu unit, lampu 45 watt dua unit, dengan jumlah daya total 120 watt



Gambar 3. Daya 120 watt

2. Pengujian beban 350 watt

Pengujian genset dilakukan untuk dua jenis bahan bakar, setiap pengujian dilakukan dengan durasi 10 menit. untuk menentukan beban (*watt*) yang dihasilkan hanya menggunakan setrika dengan jumlah daya total 350 watt



Gambar 4. Daya 350 watt

3. Pengujian beban 440 watt Pengujian genset dilakukan untuk dua jenis bahan bakar, setiap pengujian dilakukan dengan durasi 10 menit. untuk menentukan beban (*watt*) yang dihasilkan menggunakan lampu dengan daya 45 watt dua unit, dan setrika 350 watt dengan jumlah daya total 440 watt



Gambar 5. Daya 440 watt

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengukuran Genset menggunakan bahan bakar

Pengujian genset dilakukan untuk dua jenis bahan bakar, setiap pengujian dilakukan dengan durasi 10 menit. untuk menentukan beban (*watt*) yang dihasilkan menggunakan setrika dengan daya 350 watt, dan lampu dengan daya 120 watt dengan total jumlah daya 440 watt.

4.1.1 Pengukuran tanpa beban

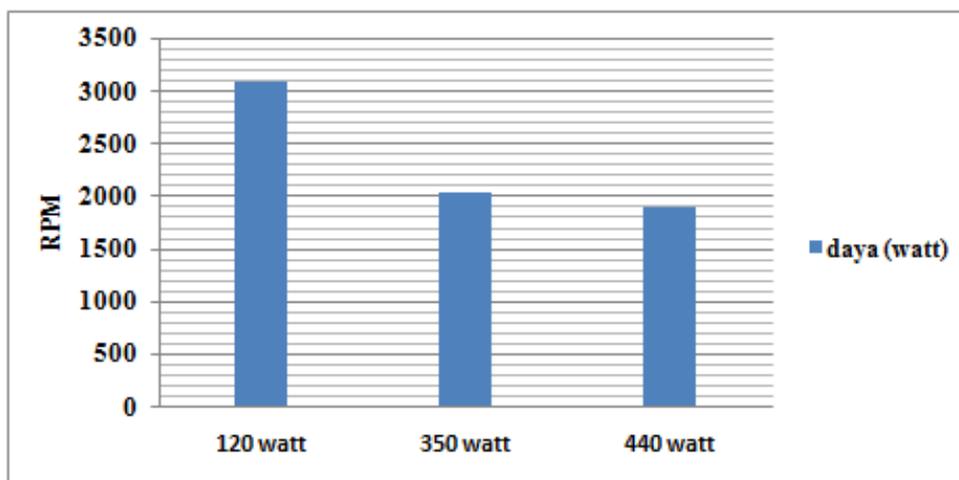
Sebelum melakukan pengambilan data dengan beban yang bervariasi, terlebih dahulu harus mengetahui putaran pada mesin dan tegangan arus yang dihasilkan dari alternator dengan masing-masing bahan bakar, pada pengujian bahan bakar bensin, putaran mesin tanpa beban diperoleh dengan nilai 3516 rpm dan tegangan arus yang dihasilkan dengan nilai 220 volt, sedangkan pada pengujian bahan bakar Gas Lpg, putaran mesin tanpa beban diperoleh dengan nilai 3512 rpm dan tegangan arus yang dihasilkan dengan nilai 219 volt.

4.1.2 Perbandingan konsumsi bahan bakar terhadap daya

Tabel 2 perbandingan konsumsi bahan bakar terhadap daya

Daya (watt)	Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (KBS)				Putaran mesin (Rpm)
	Premium		Gas Lpg		
	Tegangan arus (volt)	KBS	Tegangan arus (volt)	KBS	
120 watt	215	44 gram	215	23 gram	3077
350 watt	206	52 gram	199	32 gram	2040
440 watt	165	56 gram	164	37 gram	1896

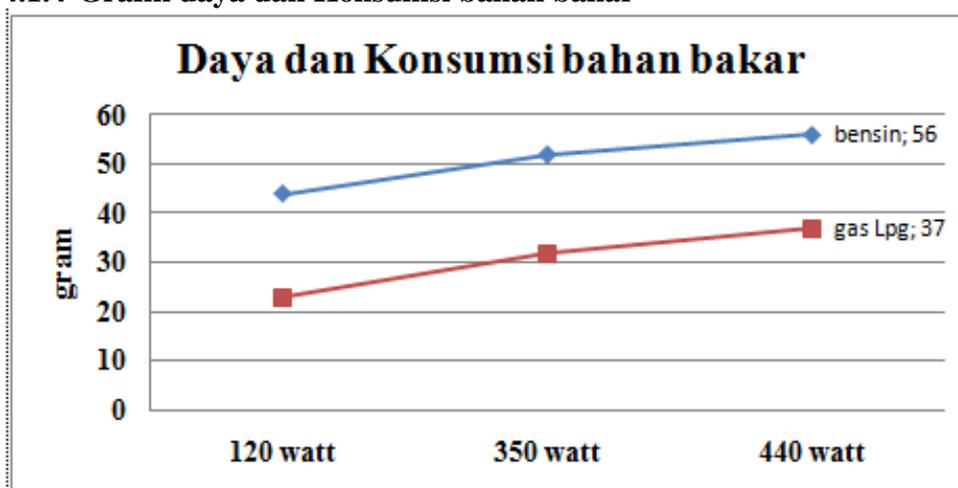
4.1.3 Grafik daya berdasarkan putaran mesin



Gambar 6. Grafik Daya berdasarkan Putaran mesin

Berdasarkan grafik diatas, setelah melakukan pengujian konsumsi bahan bakar pada mesin genset terdapat berkurangnya nilai rpm dikarenakan bertambahnya beban/daya yang dihasilkan, jadi semakin besar beban yang di beri maka semakin berat mesin genset untuk berputar, sehingga genset tidak beroperasi dengan normal.

4.1.4 Grafik daya dan Konsumsi bahan bakar



Gambar 7. Grafik daya dan konsumsi bahan bakar

Berdasarkan grafik diatas menyatakan bahwa hasil bahan bakar gas lebih irit dibandingkan dari hasil bahan bakar bensin, dapat dilihat dari grafik daya dan perbandingan konsumsi bahan bakar dengan daya 120 watt dengan selisih angka 21, sedangkan 350 watt dengan selisih angka 20 gram, dan dengan daya 440 watt dengan selisih angka 19 gram.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian parameter daya pada mesin genset dengan daya maksimum 1500 watt, Dari nilai rata-rata pengujian pada beban 120 watt untuk penggunaan bahan bakar bensin diperoleh nilai rata-rata 44, sedangkan untuk bahan bakar bensin diperoleh nilai rata-rata 23, dengan beban 120 watt ini mesin masih beroperasi dengan normal, pada beban 350 watt untuk penggunaan bahan bakar bensin diperoleh nilai rata-rata 52, sedangkan untuk bahan bakar bensin diperoleh nilai rata-rata 32, dengan beban 350 watt ini pada saat beroperasi putaran mesin terasa berat dan masih mampu menghasilkan daya yang stabil. pada beban 440 watt untuk penggunaan bahan bakar gas diperoleh nilai rata-rata 56, sedangkan untuk bahan bakar bensin diperoleh nilai rata-rata 37, dengan beban 440 watt ini putaran mesin semakin berat, daya yang

dihasilkan pun tidak sempurna disebabkan putaran mesin tidak stabil. adapun jarak selisih yang diperoleh antara bensin dan gas dengan daya 120 watt diperoleh nilai 21, dengan daya 350 watt diperoleh nilai 20, dengan daya 440 watt diperoleh nilai 19.

2. Adapun dari hasil penelitian daya yang bervariasi, selain dari perbandingan konsumsi bahan bakar, bahwa bahan bakar gas bebas polusi karena tidak mengeluarkan asap kotor seperti bahan bakar bensin.

5.1 Saran

Untuk penelitian berikut yang serupa, agar lebih banyaknya parameter yang akan digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- yulianto, A. A., Farid, A., & Suyatno, A. (2013). Perbandingan Unjuk Kerja Motor Bahan Bakar Premium dan Liquefied Petroleum Gas (LPG). *Proton*, 1-5.
- Supraptono. 2004. *Bahan Bakar dan Pelumas*. Buku Ajar. Jurusan Teknik Mesin UNNES: Semarang.
- Hermansyah, H., & Kurniaty, I. (2013). Analisis Pemanfaatan LPG dan CNG Sebagai Bahan Bakar Kendaraan Bermotor Di Wilayah Jawa Barat. *Universitas Indonesia*, 1-7.
- Indarto. (2012). Pemakaian Bahan Bakar Gas Menjadi Alternatif Bagi Kendaraan Bermotor Berbahan Bakar Premium. *Gema Teknologi*, 18-21.
- Putera Gembala. (2013). <http://antarberita.blogspot.com/2013/09/pengertian-efektivitas-dan-efisiensi.html>
- Arends, BPM., & Berenschot, H (1980). Motor bensin, ciracas, jakarta.
- Suryatmo, F (2002) Dasar-dasar teknik listrik, Kav. 36-A Blok-B, No 5, jakarta