

## 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 diinginkan 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 125cc meliputi Torsi, Daya, Tekanan Effektif Rata-rata (*Brake Mean Effective Pessure*). Emisi Gas Buang, perbandingan Konsumsi Bahan Bakar memakai bahan bakar Premium dan bahan bakar Gas LPG. Dapat di lihat dari data lampiran 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

#### 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, Konsumsi bahan bakar dan Emisi gas buang ini berdasarkan data-data pengujian motor standart 4 langkah dan 2 langkah adalah sebagai berikut :

1. Torsi (T), terukur pada hasil pengujian.
2. Daya (P), terukur pada hasil pengujian.

$$1 \text{ HP} = 0,7454 \text{ kW}$$

$$1 \text{ kW} = 1,341 \text{ HP}$$

### 3. Brake Mean Effective Pressure (BMEP)

Diambil dari data lampiran.

Jika:

$$P = 3,1 \text{ HP}$$

$$1 \text{ HP} = 0,7457 \text{ kW}$$

$$P = 3,1 \cdot 0,7457 \text{ kW}$$

$$P = 2,311 \text{ kW}$$

$$BMEP = \frac{60 \cdot P \cdot z}{V_1 \cdot n} \text{ (kPa)} \dots\dots\dots (4.1.)$$

Dengan:

$$n = 4250 \text{ rpm}$$

$$P = 2,311 \text{ kW}$$

$$V_1 = 100 \text{ cm}^3 = 10 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$Z = 2 \text{ untuk mesin 4 langkah, 1 untuk mesin 2 langkah}$$

Maka:

$$BMEP = \frac{60 \cdot 2,311 \cdot 2}{10 \cdot 10^{-5} \cdot 4250} \left( \frac{\text{kW}}{\text{m}^3 \cdot \text{rpm}} \right)$$

$$BMEP = 652,706 \text{ kPa.}$$

### 4. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Fuel Consumption (SFC)

$$SFC = \frac{\dot{m}_f}{P} \left( \frac{\text{kg/jam}}{\text{kW}} \right) \dots\dots\dots (4.2.)$$

Dengan:

$$1 \text{ HP} = 0,7457 \text{ Kw.}$$

$$m_f = \frac{b}{t} \cdot \frac{3600}{1000} \cdot \rho_{bb} \text{ (kg / jam )} \dots\dots\dots (4.3.)$$

Diambil dari data lampiran

Jika :

$$b = 20 \text{ cc}$$

$$t = 107 \text{ s}$$

$$\rho_{bb} = 0,7471 \text{ (kg/liter), Massa jenis Premium.}$$

Maka :

$$1. \quad mf = \frac{20}{107} \cdot \frac{3600}{1000} \cdot 0,7471 \left( \frac{\text{cc}}{\text{s}} \cdot \text{kg / liter} \right).$$

$$mf = 0,502 \text{ kg/Jam.}$$

$$2. \quad SFC = \frac{0,502}{6,268} \left( \frac{\text{kg/jam}}{\text{kw}} \right)$$

$$= 0,080 \text{ kg/Kw.}$$

#### 5. Konsumsi bahan bakar pada Gas LPG

Dengan:

$$1. \quad \frac{\text{kg}}{\text{km}} = \frac{0,050 \text{ kg}}{5,7 \text{ km}} \text{ diambil dari data lampiran.}$$

$$= 8,77 \times 10^{-3} \text{ kg/km.}$$

#### 6. Konsumsi bahan bakar pada Premium

$$1. \quad \frac{\text{ml}}{\text{km}} \cdot \rho = \frac{100 \text{ ml}}{5,7 \text{ km}} \cdot 0,74 \text{ kg/l.} \cdot \frac{1\text{L}}{1000 \text{ ml}} \text{ diambil dari data lampiran.}$$

$$= 0,012 \text{ kg/km}$$

#### 7. Perbandingan konsumsi bahan bakar Premium dan konsumsi bahan bakar Gas LPG. Konsumsi bahan bakar terukur dari hasil pengujian dengan pemakaian langsung kendaraan uji tetap dan uji jalan.

Contoh perhitungan diatas digunakan pada tiap-tiap data hasil pengujian terhadap bahan bakar premium yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel  $mf$  dan  $SFC$ , grafik  $mf$  dan  $SFC$  untuk konsumsi bahan bakar premium. Sedangkan untuk konsumsi bahan bakar gas LPG disajikan dalam bentuk tabel.

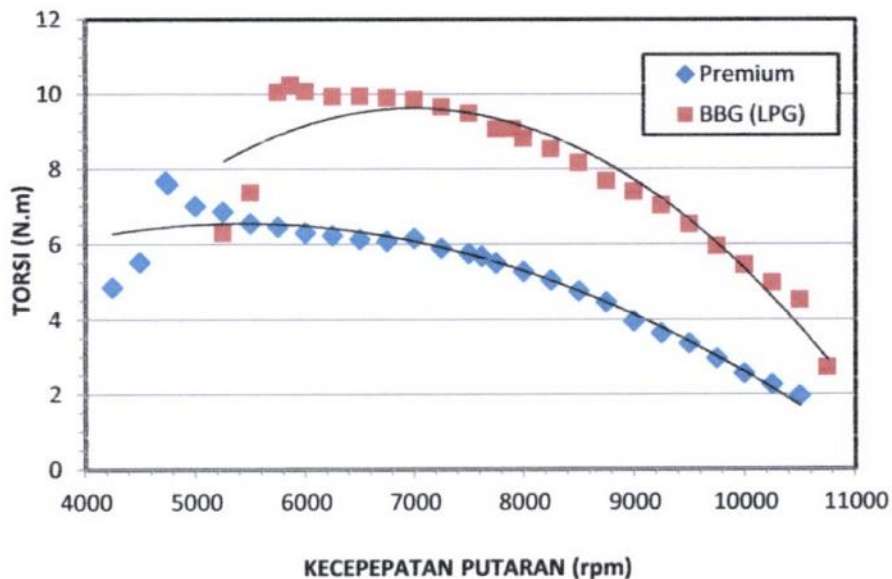
### 4.3. Pembahasan

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

#### 4.3.1. Pembahasan kondisi penggunaan bahan bakar Premium dan bahan bakar gas LPG.

### 4.4. Karakteristik Torsi mesin

Di bawah ini menunjukkan Grafik Putaran mesin terhadap Torsi (N.m) dengan menggunakan dua jenis bahan bakar yang berbeda yaitu bahan bakar Premium dan bahan bakar gas LPG, Dapat dilihat dari data dilampiran pada tabel 4.1. sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.1.



**Gambar 4.1.** Grafik pengaruh jenis bahan bakar terhadap Torsi

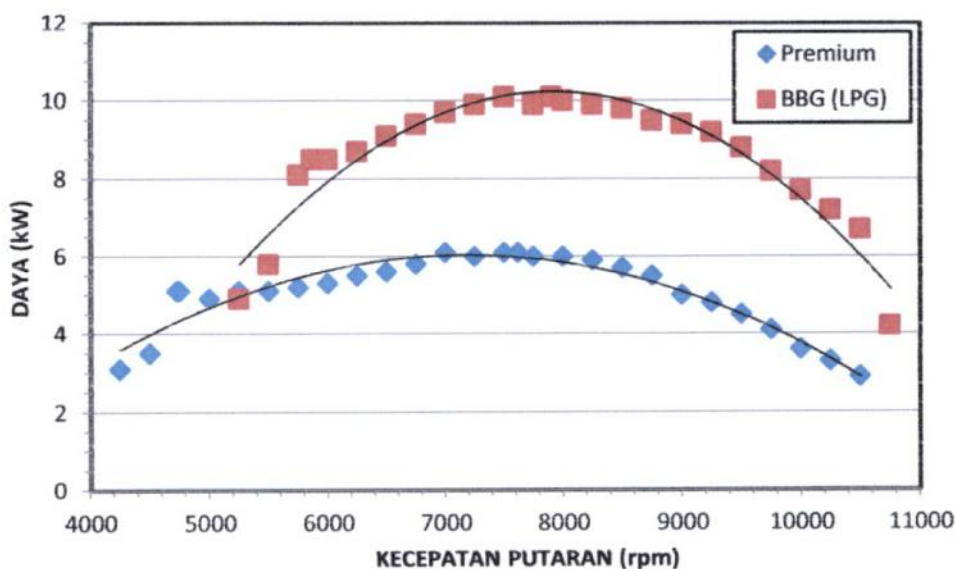
Gambar 4.1. menunjukkan hubungan antara putaran mesin rpm terhadap Torsi N.m dengan kondisi mesin standar menggunakan dua jenis bahan bakar yang berbeda yaitu bahan bakar Premium dan bahan bakar gas LPG. Torsi tertinggi untuk jenis bahan bakar Premium adalah 7,66 N.m pada putaran 4730 rpm, sedangkan untuk bahan bakar gas LPG didapat 10,25 N.m pada putaran 5866 rpm.

Dari data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa Torsi terbesar didapat pada jenis bahan bakar premium pada putaran rendah, hal ini dikarenakan suplai bahan bakar premium lebih banyak dari pada bahan bakar LPG. Tetapi pada putaran 6000 rpm keatas Torsi pada bahan bakar LPG lebih baik karena bahan bakar LPG bersifat gas. Jadi lebih mudah terbakar didalam ruang bakar.

Dari hasil penelitian terdahulu Heru (2012) menunjukkan Torsi pada motor standard yang menggunakan bahan bakar gas LPG menghasilkan Torsi yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian yang kami lakukan, dikarenakan penelitian terdahulu menggunakan alat Gaster hasil rakitan perorangan untuk menyuplai bahan bakar Gas LPG dan meningkatkan Torsi motor tersebut. Sedangkan hasil penelitian kami menggunakan alat konverter kit buatan pabrik untuk menyuplai bahan bakar Gas LPG dan meningkatkan Torsi motor.

#### 4.5. Karakteristik Daya Mesin

Di bawah ini menunjukkan Grafik Putaran mesin terhadap Daya (kW) dengan menggunakan dua jenis bahan bakar yang berbeda yaitu bahan bakar Premium dan bahan bakar gas LPG, Dapat dilihat dari data dilampiran pada tabel 4.2. sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.2.



**Gambar 4.2.** Grafik pengaruh jenis bahan bakar terhadap Daya

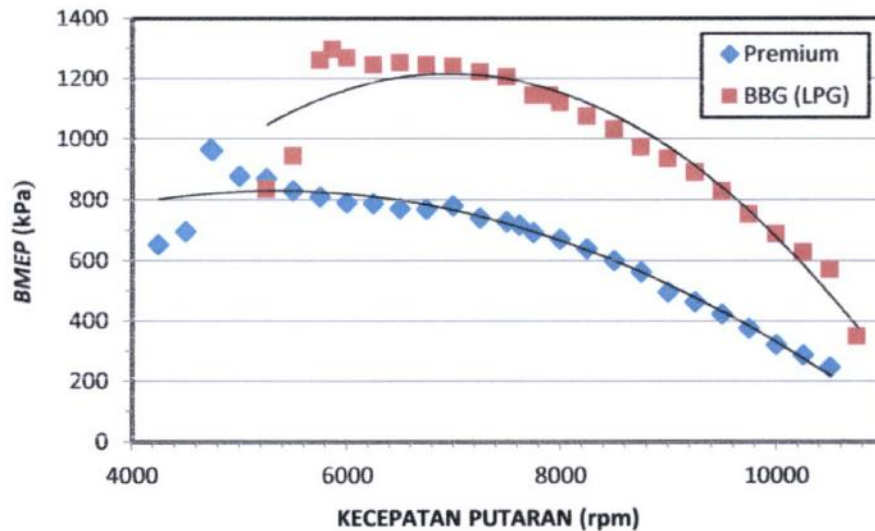
Gambar 4.2. menunjukkan hubungan antara putaran mesin (rpm) terhadap Daya (kW) dengan kondisi mesin standar menggunakan dua jenis bahan bakar yang berbeda yaitu bahan bakar Premium dan bahan bakar Gas LPG. Daya tertinggi untuk jenis bahan bakar Premium adalah 6,1 kW pada putaran 7618 rpm, sedangkan untuk bahan bakar gas LPG didapat 10,1 pada putaran 7902 rpm.

Dari data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa Daya terbesar didapat pada jenis bahan bakar premium pada putaran rendah, hal ini dikarenakan suplai bahan bakar premium lebih banyak dari pada bahan bakar LPG. Tetapi pada putaran 6000 rpm keatas Daya pada bahan bakar LPG lebih baik karena bahan bakar LPG bersifat gas. Jadi lebih mudah terbakar didalam ruang bakar.

Dari hasil penelitian terdahulu Heru (2012) menunjukkan Daya pada motor standard menggunakan bahan bakar gas LPG, menghasilkan Daya yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian yang kami lakukan, dikarenakan penelitian terdahulu menggunakan alat Gaster hasil rakitan perorangan untuk menyuplai bahan bakar Gas LPG dan meningkatkan Daya motor tersebut. Sedangkan hasil penelitian kami menggunakan konverter kit buatan pabrik untuk menyuplai bahan bakar Gas LPG dan meningkatkan Daya motor.

#### **4.6. Karakteristik *Brake Mean Effective Pressure (BMEP)***

Di bawah ini menunjukkan Grafik Putaran mesin (rpm) dengan *Brake Mean Effective Pressure* BMEP (kPa) menggunakan jenis bahan bakar Premium dengan bahan bakar Gas LPG, Dapat dilihat dari data dilampiran pada tabel 4.3. 4.4 sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.3.



**Gambar 4.3.** Grafik pengaruh jenis bahan bakar terhadap *BMEP*

Gambar 4.3. Menunjukkan hubungan antara Putaran mesin (rpm) terhadap *Brake Mean Effective Pressure BMEP* (kPa) dengan kondisi mesin standard menggunakan dua jenis bahan bakar premium dan bahan bakar gas LPG. *BMEP* adalah tekanan efektif sesungguhnya yang berasal dari mesin setelah dikurangi kerugian-kerugian mekanis. Tekanan ini dilakukan pada langkah usaha, yaitu ketika pembakaran torak bergerak dari titik mati atas (TMA) sampai titik mati (TMB). *BMEP* tertinggi untuk jenis bahan bakar premium adalah 652,70 kPa pada putaran 4250 rpm sedangkan untuk bahan bakar gas LPG didapat 835,18 kPa pada putaran 5250 rpm.

Dari data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *Brake Mean Effective Pressure (BMEP)* tertinggi didapat pada jenis bahan premium pada putaran rendah, hal ini dikarenakan suplai bahan bakar premium lebih banyak dari pada bahan bakar gas LPG. Tetapi pada putaran 6000 rpm ke atas *BMEP* pada bahan gas LPG lebih baik karena bahan bakar gas LPG bersifat gas jadi lebih mudah terbakar di dalam ruang bakar.

Dari hasil penelitian terdahulu Heru (2012) menunjukkan *BMEP* pada motor standard yang menggunakan bahan bakar gas LPG, menghasilkan *BMEP* yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian yang kami lakukan,

dikarenakan penelitian terdahulu menggunakan alat Gaster rakitan perorangan untuk menyuplai bahan bakar Gas LPG dan meningkatkan besar nilai yang menunjukkan Daya mesin setiap satuan volume silinder pada putaran tertentu yaitu *BMEP*. Sedangkan hasil penelitian kami menggunakan konverter kit buatan pabrik untuk menyuplai bahan bakar Gas LPG setiap satuan volume silinder pada putaran tertentu yaitu *BMEP*.

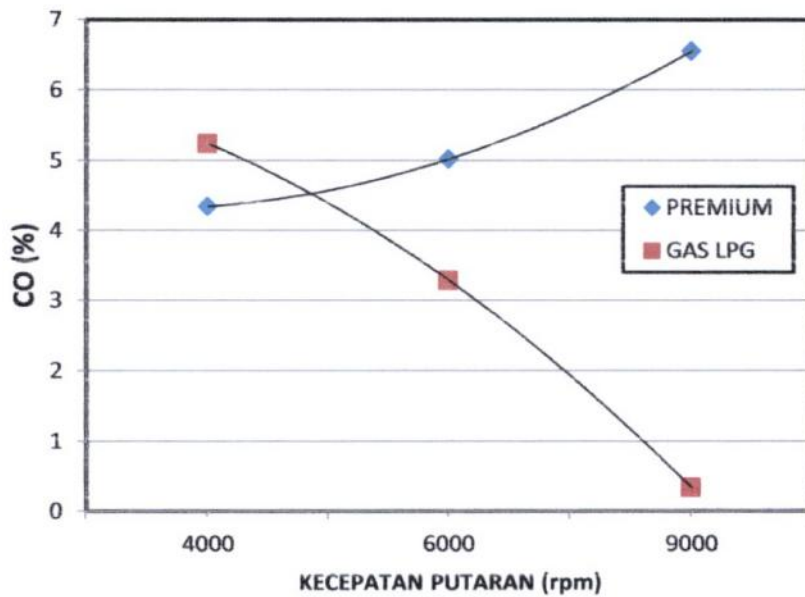
#### 4.7. Karakteristik Emisi Gas Buang Bahan Bakar Premium Dengan Bahan Bakar Gas LPG.

Di bawah ini menunjukkan data hasil pengujian emisi gas buang CO pada bahan bakar premium dengan bahan bakar gas LPG pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm). Menggunakan jenis kendaraan 4 langkah konvensional dalam kondisi mesin standard, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.1.

EMISI GAS BUANG PADA CO			
		BAHAN BAKAR	
NO	PUTARAN (rpm)	PREMIUM	GAS LPG
1	4000	4,346	5,241
2	6000	5,024	3,29
3	9000	6,555	0,339

Di bawah ini menunjukkan Grafik kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm) terhadap Emisi Gas Buang CO menggunakan jenis bahan bakar Premium dengan bahan bakar Gas LPG, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.4.





**Gambar 4.4.** Grafik pengaruh jenis bahan bakar premium dan bahan bakar Gas LPG terhadap emisi gas buang CO pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000.

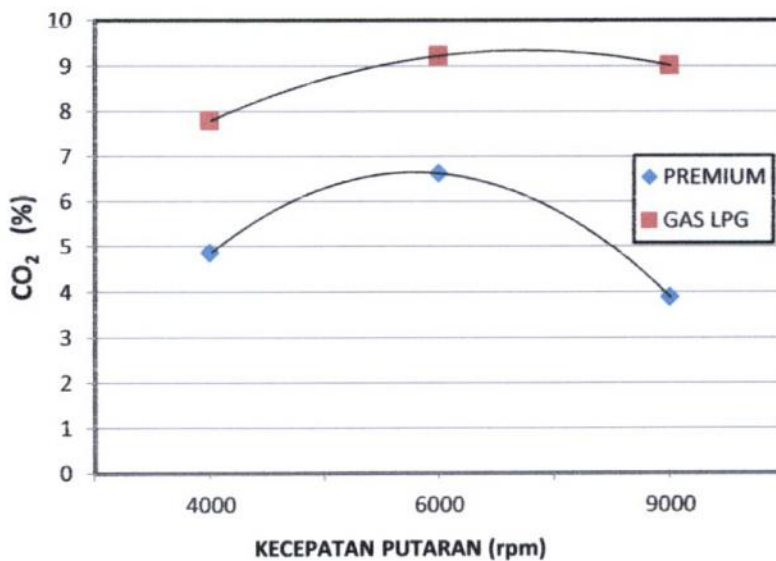
Gambar 4.4. Menunjukkan data hasil pengujian Emisi Gas Buang yang dilakukan pada bahan bakar premium dengan bahan bakar Gas LPG, hasil pengujian yang dilakukan pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm) dari hasil standar kadar CO pada bahan bakar premium dengan bahan bakar gas LPG tidak melampau batas standard pengujian sebesar (CO= 4,346 %, CO= 5,241 %, CO= 5,024 % CO= 3,29 % CO= 6,555 % CO= 0,339 %) Sehingga dapat dinyatakan lulus uji emisi. Maka pada pengujian ini nilai kadar CO layak, tetapi manusia harus bisa menjaga dalam menghirup batas kadar CO agar terbebas dari gas CO yang mudah bereaksi didalam tubuh manusia. Oleh karena itu manusia harus bisa menjaga dari kandungan senyawa organik tersebut agar terbebas dari bahaya dan terjaga kesehatannya. Pada pengujian bahan bakar Premium dengan bahan bakar Gas LPG mengalami kelayakan atau keamanan dalam pemakaian bahan bakar tersebut.

#### 4.7.1. Karakteristik Emisi Gas Buang Bahan Bakar Premium Dengan Bahan Bakar Gas LPG.

Di bawah ini menunjukkan data hasil pengujian emisi gas buang CO<sub>2</sub> pada bahan Premium dengan bahan bakar Gas LPG pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm). Menggunakan jenis kendaraan 4 langkah konvensional dalam kondisi mesin standard, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.2.

EMISI GAS BUANG PADA CO <sub>2</sub>			
		BAHAN BAKAR	
NO	PUTARAN (rpm)	PREMIUM	GAS LPG
1	4000	4,86	7,80
2	6000	6,63	9,23
3	9000	3,89	9,02

Di bawah ini menunjukkan Grafik kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm) terhadap Emisi Gas Buang CO<sub>2</sub> menggunakan jenis bahan bakar Premium dengan bahan bakar Gas LPG, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.5.



**Gambar 4.5.** Grafik pengaruh jenis bahan bakar Premium dan bahan bakar Gas LPG terhadap emisi gas buang CO<sub>2</sub> pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000.

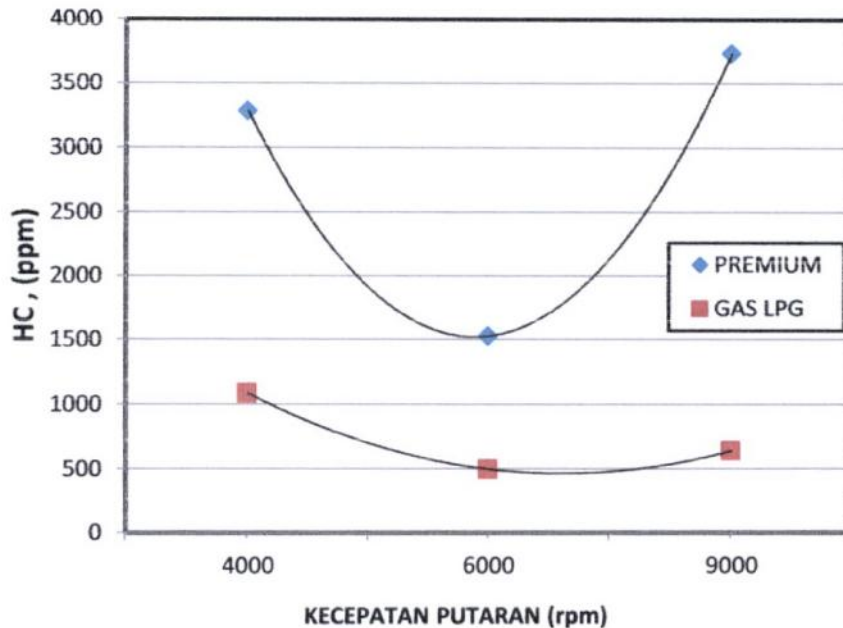
Gambar 4.5. Menunjukkan data hasil pengujian Emisi Gas Buang yang dilakukan pada bahan bakar premium dengan bahan bakar Gas LPG, hasil pengujian yang dilakukan pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm) dari hasil standar kadar CO<sub>2</sub> pada bahan bakar premium dengan bahan bakar gas LPG tidak melampau batas standard pengujian sebesar (CO<sub>2</sub>= 4,86%, CO<sub>2</sub>= 7,80%, CO<sub>2</sub>= 6,63% CO<sub>2</sub>= 9,23% CO<sub>2</sub>= 3,89% CO<sub>2</sub>=9,02%) Sehingga dapat dinyatakan lulus uji emisi. Maka pada pengujian ini nilai kadar CO<sub>2</sub> layak, tetapi manusia harus bisa menjaga dalam menghirup batas kadar CO<sub>2</sub> agar terbebas dari karbon dioksida CO<sub>2</sub> yang mudah bereaksi didalam tubuh manusia. Oleh karena itu manusia harus bisa menjaga dari kandungan senyawa organik tersebut agar terbebas dari bahaya dan terjaga kesehatannya. Pada pengujian bahan bakar Premium dengan bahan bakar Gas LPG mengalami kelayakan atau keamanan dalam pemakaian bahan bakar tersebut.

#### 4.7.2. Karakteristik Emisi Gas Buang Bahan Bakar Premium Dengan Bahan Bakar Gas LPG.

Di bawah ini menunjukkan data hasil pengujian emisi gas buang HC pada bahan Premium dengan bahan bakar Gas LPG pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm). Menggunakan jenis kendaraan 4 langkah konvensional dalam kondisi mesin standard, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.3.

EMISI GAS BUANG PADA HC			
		BAHAN BAKAR	
NO	PUTARAN (rpm)	PREMIUM	GAS LPG
1	4000	3286	1088
2	6000	1528	499
3	9000	3736	642

Dibawah ini menunjukkan Grafik kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm) terhadap Emisi Gas Buang HC menggunakan jenis bahan bakar Premium dengan bahan bakar Gas LPG, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.6.



**Gambar 4.6.** Grafik pengaruh jenis bahan bakar Premium dengan bahan bakar Gas LPG terhadap emisi gas buang HC pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000.

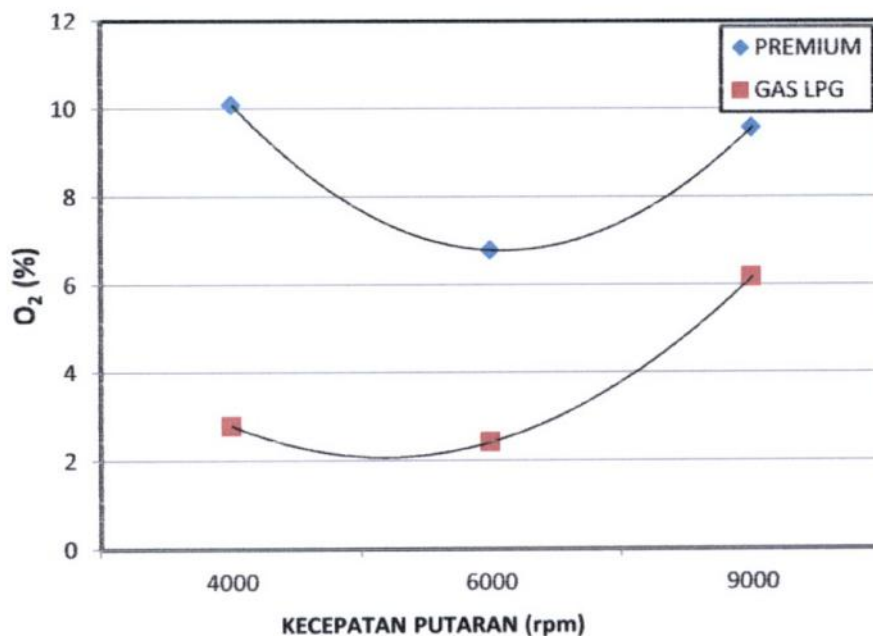
Gambar 4.6. Menunjukkan data hasil pengujian Emisi Gas Buang yang dilakukan pada bahan bakar premium dengan bahan bakar Gas LPG, hasil pengujian yang dilakukan pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm) dari hasil standar kadar HC pada bahan bakar premium dengan bahan bakar gas LPG tidak melampau batas standard pengujian sebesar (HC=3286 ppm, HC=1528 ppm, HC=3736 ppm, HC=642 ppm, HC=1088 ppm, HC=499 ppm) Sehingga dapat dinyatakan lulus uji emisi. Maka pada pengujian ini nilai kadar HC layak, tetapi manusia harus bisa menjaga dalam menghirup batas kadar HC agar terbebas dari gas HC yang mudah bereaksi didalam tubuh manusia. Oleh karena itu manusia harus bisa menjaga dari kandungan senyawa organik tersebut agar terbebas dari bahaya dan terjaga kesehatannya. Pada pengujian bahan bakar Premium dengan bahan bakar Gas LPG mengalami kelayakan atau keamanan dalam pemakaian bahan bakar tersebut.

#### 4.7.3. Karakteristik Emisi Gas Buang Bahan Bakar Premium Dengan Bahan Bakar Gas LPG.

Di bawah ini menunjukkan data hasil pengujian emisi gas buang  $O_2$  pada bahan Premium dengan bahan bakar Gas LPG pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm). Menggunakan jenis kendaraan 4 langkah konvensional dalam kondisi mesin standard, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.4.

EMISI GAS BUANG PADA $O_2$			
		BAHAN BAKAR	
NO	PUTARAN (rpm)	PREMIUM	GAS LPG
1	4000	10,09	2,79
2	6000	6,80	2,42
3	9000	9,57	6,18

Di bawah ini menunjukan Grafik kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm) terhadap Emisi Gas Buang  $O_2$  menggunakan jenis bahan bakar Premium dengan bahan bakar Gas LPG, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.7.



**Gambar 4.7.** Grafik pengaruh jenis bahan bakar Premium dengan bahan bakar Gas LPG terhadap emisi gas buang  $O_2$  pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000.

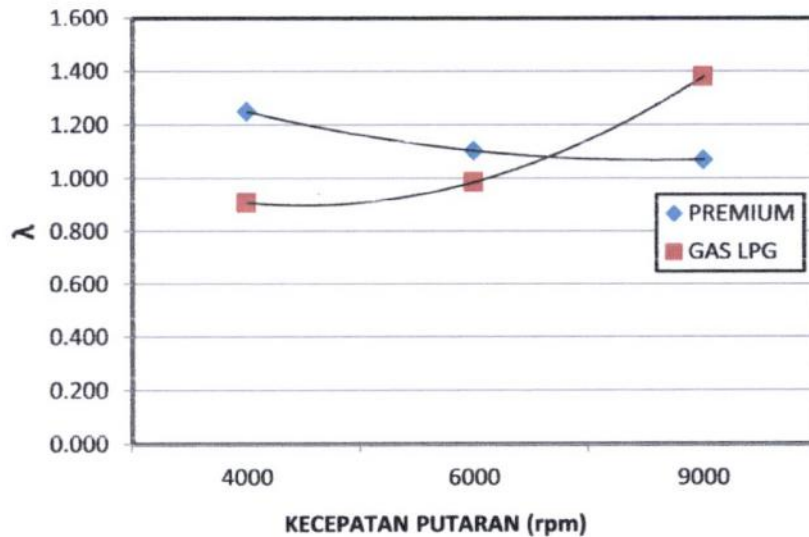
Gambar 4.7. Menunjukkan data hasil pengujian Emisi Gas Buang yang dilakukan pada bahan bakar premium dengan bahan bakar Gas LPG, hasil pengujian yang dilakukan pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm) dari hasil standar kadar  $O_2$  pada bahan bakar premium dengan bahan bakar gas LPG tidak melampau batas standard pengujian sebesar ( $O_2= 10,09\%$ ,  $O_2= 2,79\%$ ,  $O_2= 6,80\%$ ,  $O_2= 2,42\%$ ,  $O_2= 9,57\%$ ,  $O_2= 6,18\%$ ). Sehingga dapat dinyatakan lulus uji emisi. Maka pada pengujian ini nilai kadar  $O_2$  layak, tetapi manusia harus bisa menjaga dalam menghirup batas kadar  $O_2$  agar terbebas dari gas  $O_2$  yang mudah bereaksi didalam tubuh manusia. Oleh karena itu manusia harus bisa menjaga dari kandungan senyawa organik tersebut agar terbebas dari bahaya dan terjaga kesehatannya. Pada pengujian bahan bakar Premium dengan bahan bakar Gas LPG mengalami kelayakan atau keamanan dalam pemakaian bahan bakar tersebut.

#### 4.7.4. Karakteristik Emisi Gas Buang Bahan Bakar Premium Dengan Bahan Bakar Gas LPG.

Di bawah ini menunjukkan data hasil pengujian emisi gas buang  $\lambda$  pada bahan Premium dengan bahan bakar Gas LPG pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm). Menggunakan jenis kendaraan 4 langkah konvensional dalam kondisi mesin standard, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.5.

EMISI GAS BUANG PADA $\lambda$			
		BAHAN BAKAR	
NO	PUTARAN (rpm)	PREMIUM	GAS LPG
1	4000	1,250	0,908
2	6000	1,103	0,987
3	9000	1,070	1,381

Di bawah ini menunjukkan Grafik kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm) terhadap Emisi Gas Buang  $\lambda$  menggunakan jenis bahan bakar Premium dengan bahan bakar Gas LPG, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.8.



**Gambar 4.8.** Grafik pengaruh jenis bahan bakar Premium dengan bahan bakar Gas LPG terhadap emisi gas buang  $\lambda$  pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000.

Gambar 4.8. Menunjukkan data hasil pengujian Emisi Gas Buang yang dilakukan pada bahan bakar premium dengan bahan bakar Gas LPG, hasil pengujian yang dilakukan pada kecepatan putaran 4000, 6000, 9000 (rpm) dari hasil standar kadar  $\lambda$  pada bahan bakar premium dengan bahan bakar gas LPG tidak melampau batas standard pengujian sebesar ( $\lambda= 1,250$   $\lambda= 0,908$   $\lambda= 1,103$   $\lambda= 0,987$   $\lambda= 1,070$   $\lambda= 1,381$ ). Sehingga dapat dinyatakan lulus uji emisi. Maka pada pengujian ini nilai kadar  $\lambda$  layak, tetapi manusia harus bisa menjaga dalam menghirup batas kadar  $\lambda$  agar terbebas dari gas  $\lambda$  yang mudah bereaksi di dalam tubuh manusia. Oleh karena itu manusia harus bisa menjaga dari kandungan senyawa organik tersebut agar terbebas dari bahaya dan terjaga kesehatannya. Pada pengujian bahan bakar Premium dengan bahan bakar Gas LPG mengalami kelayakan atau keamanan dalam pemakaian bahan bakar tersebut.

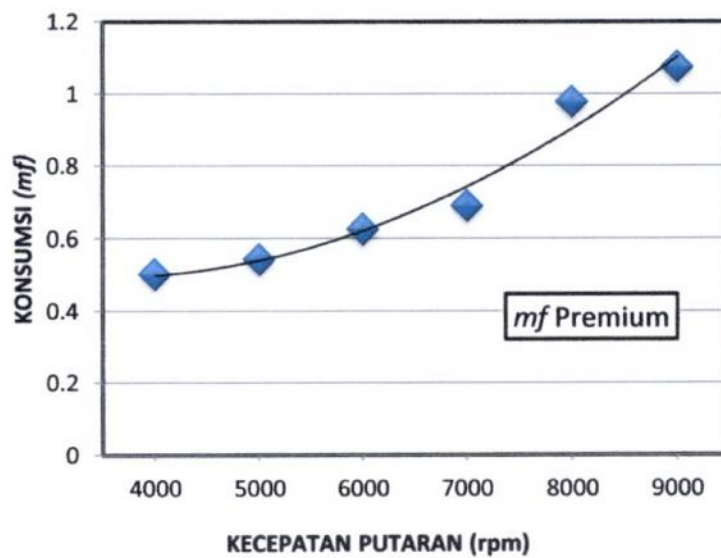
#### 4.8. Karakteristik Konsumsi Bahan Bakar Premium $mf$ (KBB)

Di bawah ini menunjukkan data hasil perhitungan konsumsi bahan bakar Premium spesifik ( $mf$ ) terhadap variasi Putaran mesin 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 dan 9000 rpm pada jenis bahan bakar premium menggunakan jenis

kendaraan 4 langkah konvensional dalam kondisi mesin standard, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.6.

Table 4.6. Hasil Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Premium (*mf*)

No	Volume (ml)	rpm	Waktu KBB	<i>mf</i> (kg/jam)	SFC (kg/kW)	Daya (kW)	Torsi (N.m)
1.	20	4000	01:47;20	0,502	0,080	5,1	6,21
2.	20	5000	01:39;30	0,543	0,086	5,5	7,01
3.	20	6000	01:26;84	0,625	0,099	5,8	8,05
4.	20	7000	01:18;85	0,689	0,109	6,4	7,34
5.	20	8000	55:37	0,978	0,156	6,8	6,28
6.	20	9000	50:25	1,075	0,171	7,7	6,04



**Gambar 4.9.** Grafik pengaruh jenis bahan bakar premium terhadap konsumsi bahan bakar

Gambar 4.9. Menunjukkan hubungan antara putaran mesin rpm terhadap konsumsi bahan bakar (*mf*). Dari data hasil perhitungan konsumsi bahan bakar premium spesifik (*mf*) terhadap variasi putaran mesin 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 dan 9000 rpm pada jenis bahan bakar premium menggunakan jenis kendaraan 4 langkah konvensional dalam kondisi mesin standard.

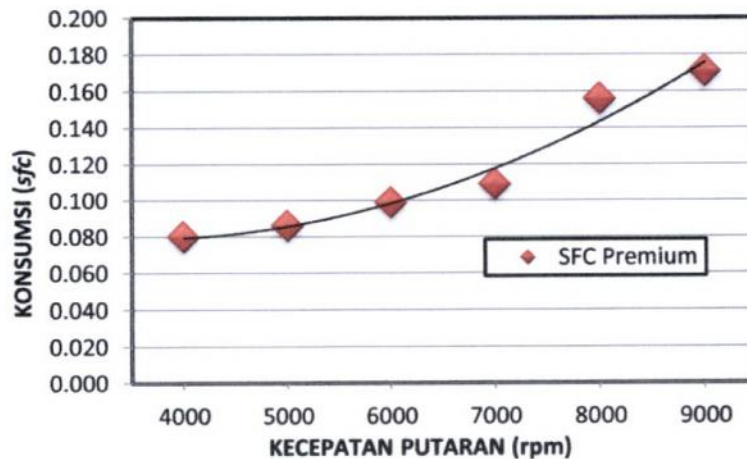


#### 4.8.1. Karakteristik Konsumsi Bahan Bakar Premium *SFC* (KBB)

Di bawah ini menunjukkan hubungan antara putaran mesin rpm terhadap konsumsi bahan bakar *SFC*. dari data hasil perhitungan konsumsi bahan bakar Premium spesifik (*SFC*) terhadap variasi putaran mesin 4000, 6000, 7000, 8000 dan 9000 rpm pada jenis bahan bakar premium menggunakan jenis kendaraan 4 langkah konvensional dalam kondisi mesin standard, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.7.

Table 4.7. Hasil Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Premium (*SFC*)

No	Volume (ml)	rpm	Waktu KBB	<i>mf</i> (kg/km)	<i>SFC</i> (kg/kW)	Daya (kW)	Torsi (N.m)
1.	20	4000	01:47;20	0,502	0,080	5,1	6,21
2.	20	5000	01:39;30	0,543	0,086	5,5	7,01
3.	20	6000	01:26;84	0,625	0,099	5,8	8,05
4.	20	7000	01:18;85	0,689	0,109	6,4	7,34
5.	20	8000	55:37	0,978	0,156	6,8	6,28
6.	20	9000	50:25	1,075	0,171	7,7	6,04



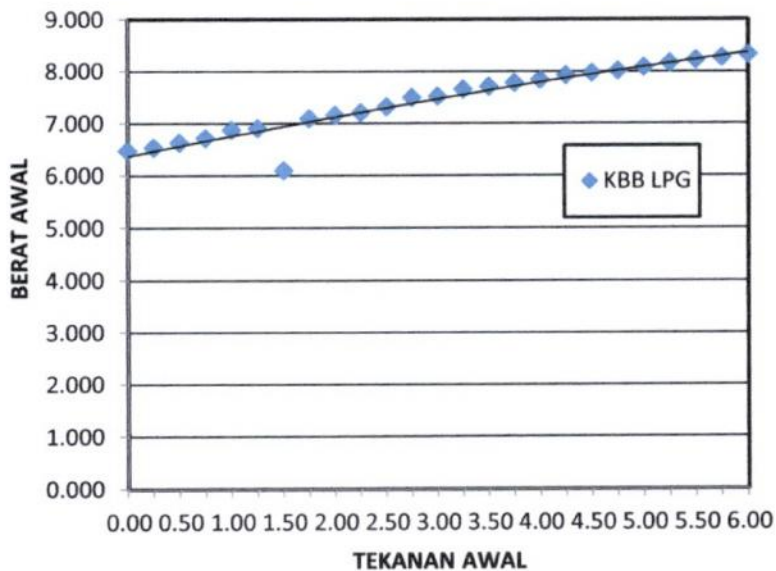
**Gambar 4.10.** Grafik pengaruh jenis bahan bakar premium terhadap konsumsi bahan bakar.

Grafik 4.10. di atas menunjukkan data hasil perhitungan konsumsi bahan bakar premium spesifik (*SFC*) terhadap variasi putaran mesin 4000, 6000, dan

9000 rpm pada jenis bahan bakar premium menggunakan jenis kendaraan 4 langkah konvensional dalam kondisi mesin standard.

#### 4.9. Karakteristik Konsumsi Bahan Bakar Dengan Bahan Bakar Gas LPG

Di bawah ini menunjukkan Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Gas LPG Pada Saat Kendaraan Hidup Dengan Posisi Uji tetap, dengan jenis bahan bakar Gas LPG menggunakan jenis kendaraan 4 langkah konvensional dalam kondisi mesin standard, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.9. yang ada pada lampiran.



**Gambar 4.11.** Grafik pengaruh jenis bahan bakar Gas LPG terhadap konsumsi bahan bakar uji tetap.

Grafik 4.11. di atas menunjukkan data hasil konsumsi bahan bakar Gas LPG terhadap konsumsi bahan bakar Gas LPG dengan menggunakan jenis kendaraan 4 langkah konvensional dengan mesin standard.

Dari hasil pengujian untuk konsumsi bahan bakar Gas LPG tidak dapat menampilkan hasil Torsi (N.m) dan Daya (kW), dibandingkan dengan bahan bakar premium yang dapat menampilkan Torsi dan Daya pada saat pengujian berlangsung. Karena pada saat pengujian konsumsi bahan bakar untuk

pengambilan data Torsi (N.m) dan Daya (kW) terhadap Bahan Bakar Gas LPG tidak dapat dilakukan waktu untuk pengambilan data karena terlalu lama. Dibandingkan dengan bahan bakar premium yang waktunya terbilang singkat.

#### **4.9.1. Karakteristik Konsumsi Bahan Bakar Premium Dengan Bahan Bakar Gas LPG**

Di bawah ini menunjukkan Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Premium dengan Bahan bakar Gas LPG Pada Saat Kendaraan Hidup Dengan Posisi Uji Jalan, dengan jenis bahan bakar Gas LPG menggunakan jenis kendaraan 4 langkah konvensional dalam kondisi mesin standard, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.10. yang ada pada lampiran.

Data hasil perhitungan konsumsi bahan bakar premium, dapat dilihat pada lampiran tabel 4.8. dengan bahan bakar Gas LPG terhadap uji jalan pada jenis bahan bakar Gas LPG ditunjukkan pada tabel 4.8. dan table 4.9.

Table 4.8. Hasil Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Premium

PENGUJIAN	SELISIH BERAT (kg/km)
Pengujian 1	0,012
Pengujian 2	0,014
Pengujian 3	0,014
Pengujian 4	0,012
Pengujian 5	0,014
Rata-rata	0,013

Tabel 4.6. di atas menunjukkan data hasil perhitungan konsumsi bahan bakar premium dalam uji jalan dengan jarak 5,7 km setiap pengujian dilakukan menggunakan bahan bakar premium. Dari data diatas dapat diambil kesimpulan bahwa konsumsi bahan bakar premium adalah 0,013 kg/km.

Table 4.9. Hasil Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Gas LPG

PENGUJIAN	SELISIH BERAT (kg/km)
Pengujian 1	$8,77.10^{-3}$
Pengujian 2	$7,01.10^{-3}$
Pengujian 3	$8,77.10^{-3}$
Pengujian 4	$7,01.10^{-3}$
Pengujian 5	$7,01.10^{-3}$
Rata-rata	$7,71.10^{-3}$

Tabel 4.9. di atas menunjukkan data hasil perhitungan konsumsi bahan bakar Gas LPG dalam uji jalan dengan jarak 5,7 km setiap pengujian dilakukan menggunakan bahan bakar Gas LPG. Dari data diatas dapat diambil kesimpulan bahwa konsumsi bahan bakar Gas LPG adalah  $7,71 \times 10^{-3}$  kg/km.