

## POTENSI PEMANFAATAN LPG (*LIQUEFIED PETROLEUM GAS*) SEBAGAI BAHAN BAKAR BAGI PENGGUNA KENDARAAN BERMOTOR

Ika Kurniaty<sup>1\*</sup>, Heri Hermansyah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta  
Jalan Cempaka Putih Tengah 27 Jakarta 10510

<sup>2</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia  
Depok, Jawa Barat 16424

\*E-Mail : [ika.kurniaty@ftumj.ac.id](mailto:ika.kurniaty@ftumj.ac.id)

### ABSTRAK

Sarana transportasi di Indonesia semakin meningkat, hal ini memicu bertambahnya penggunaan bahan bakar minyak dan gas. Indonesia memiliki sumber daya gas yang dapat diolah dan dioptimalkan untuk bahan bakar kendaraan bermotor, salah satunya adalah LPG (*Liquefied Petroleum Gas*). LPG diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif pengganti bahan bakar minyak. Di Indonesia, LPG khusus untuk kendaraan bermotor disebut sebagai LGV (*Liquified Gas For Vehicle*). Penelitian ini bertujuan agar pengguna kendaraan bermotor dapat mengetahui manfaat dan penghematan jika menggunakan bahan bakar LGV dari pada menggunakan bahan bakar minyak (BBM). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka, mengumpulkan data – data yang berhubungan dengan LGV untuk kendaraan bermotor seperti teori dan perkembangan LPG khusus untuk kendaraan bermotor, harga bahan bakar (harga LGV, premium, pertalite, pertamax, solar), kemudian tahap berikutnya adalah mengolah data dan menganalisisnya. Data – data tersebut diperoleh dari berbagai sumber referensi buku dan jurnal serta hasil survei ke stasiun bahan bakar minyak dan gas (SPBU dan SPB LGV). Hasil dari penelitian ini adalah pengguna bahan bakar premium akan memperoleh penghematan sebesar Rp. 1.450 per liter, pengguna pertalite akan memperoleh penghematan sampai Rp.1.800 per liter dan Rp 2.300 per liter untuk pengguna pertamax jika beralih menggunakan LGV sebagai bahan bakar kendaraan bermotor. Biaya untuk peralatan konversi sebesar Rp.15.000.000 yang dikeluarkan pengguna premium untuk beralih ke LGV akan memperoleh pengembalian modal selama 3.12 tahun. Pengguna pertalite menempuh 2.51 tahun dan 1.92 tahun bagi pengguna pertamax untuk mendapatkan pengembalian modal. LGV berpotensi sebagai bahan bakar yang ramah lingkungan bebas sulfur dan timbal, mempunyai emisi gas buang yang rendah, dan dari segi penghematan, LGV mempunyai harga yang ekonomis bagi pengguna kendaraan bermotor.

**Kata kunci :** LPG, LGV, Konversi, kendaraan bermotor

### ABSTRACT

*Transportations in Indonesia has increased, this problem has an effect to increase the use of fuel oil and gas. Indonesia has resources of gas that can be process and optimize for automotive fuel, one of them is LPG (Liquefied Petroleum Gas). LPG is expected to be used as secondary fuels to replace the primary fuels. LPG for automotive in Indonesia called as LGV (Liquified Gas for Vehicle). The purpose of this research is to know the benefit and saving if the vehicle users using LGV than gasoline. The method that used in this research is study of literature, collected the data that associated with LGV such as theory and development of LPG especially for automotive fuel, prices of fuels (gasoline, diesel fuel, pertalite, pertamax), then processed the data and analyzed it. The data has collected from books, journals, oil and gas station. The Result of this research is gasoline users get IDR 1.450 for savings, pertalite users get IDR 1.800 for savings and IDR 2.350 for users of pertamax if used LGV as secondary fuel. The cost of the conversion equipment that reach IDR 17 million for the petrol users that switch to LGV obtaine a return on investment for 3.12 years. Users of pertalite achieve 2.51 years and 1.92 years for pertamax users to get the return on investment. LGV has many*

*benefit to users such as LGV as friendly environment fuel, lower emission from combustion fuel, higher octan number, and then LGV has an economical prices for automotive users*

**Keywords :** Conversion, LGV, LPG, Vehicles

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Minyak dan gas bumi merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui jika terus – menerus digunakan secara alami akan habis (Sulistiyono, 2013). Sumber daya ini banyak digunakan untuk sarana transportasi. Sarana transportasi merupakan pengguna energi terbesar minyak dan gas bumi (Sulistiyono, 2014).

Indonesia memiliki potensi cadangan gas bumi sebesar 97.99 TSCF (*Trillium Standard Cubic Feet*) yang dapat diproses dan dioptimalkan untuk bahan bakar agar tidak ketergantungan dengan hanya menggunakan bahan bakar minyak. Tercatat jumlah cadangan gas proven mencapai 97.99 TSCF dan telah memproduksi sebanyak 8,113 MMSCFD (*Million Standard Cubic Feet of gas Per Day*) (Susyanto, 2016).

Pengguna kendaraan bermotor di Indonesia masih bergantung pada bahan bakar minyak sebagai bahan bakar utama. Pemerintah masih memberikan subsidi untuk harga bahan bakar minyak dan selalu terjadi gejolak sosial berupa demonstrasi dari para pengguna kendaraan bermotor jika terdapat kenaikan harga BBM (Sulistiyono, 2013). Untuk menanggulangi hal tersebut perlu adanya keterbaruan bahan bakar alternatif untuk kendaraan bermotor, layaknya seperti LPG (*Liquefied Petroleum Gas*). LPG dapat digunakan sebagai bahan bakar untuk mengurangi penggunaan bahan bakar minyak pada kendaraan dengan begitu mesin kendaraan akan lebih awet dalam penggunaannya serta memberikan pasokan energi bagi sarana transportasi untuk kebutuhan masyarakat dengan jangka waktu yang relatif lama (Yulianto, Farid, & Suyatno, 2013).

### 2. Dasar Teori.

*Liquefied Petroleum Gas* (LPG) adalah bahan bakar yang umum di beberapa sektor seperti rumah tangga, industri dan transportasi (J.Morganti, et al., 2013). LPG merupakan

campuran dari beberapa variabel, yang utama adalah propana (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) dan butana (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) atau kombinasi dari keduanya (Hermansyah & Kurniaty, 2013). Bila disimpan dalam bentuk cair, akan memiliki kepadatan energi yang sebanding dengan bahan bakar hidrokarbon cair yang lain dan memiliki keunggulan dibandingkan dengan gas alam. Pembakaran LPG menghasilkan emisi dan efek rumah kaca yang rendah (J.Morganti, et al., 2013). Propana merupakan jenis bahan bakar yang digunakan untuk mesin pembakaran internal setelah bensin dan diesel.

LGV diketahui sebagai bahan bakar yang ramah lingkungan, menghasilkan emisi gas buang yang rendah, bebas sulfur dan timbal, nilai angka oktan sangat tinggi lebih dari 98, dapat memperpanjang umur mesin, harga gas yang stabil dan tidak terpengaruh oleh harga gas internasional (Qodri, Maghfurah, & Yulianto, 2013).

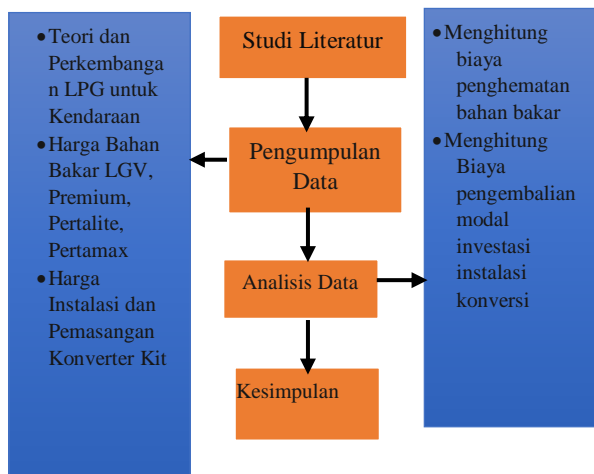
LPG disimpan di dalam tangki silinder dengan tekanan 760 – 1030 Kpa yang terbuat dari baja karbon. Tangki silinder LPG dapat diletakkan dibagasi mobil, tempat ban serep atau dibawah kendaraan. Tangki dan instalasi LPG mempunyai beberapa ukuran dan bentuknya ada dua yaitu silinder dan toroidal (Raslavicius, Kersys, Mockus, Kersiene, & Starevicius, 2014).

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).

### METODE

Metode yang digunakan adalah studi pustaka, pengumpulan data – data meliputi dasar teori dan perkembangan penggunaan LPG sebagai bahan bakar transportasi yang diperoleh dari berbagai sumber dalam referensi

buku maupun jurnal – jurnal yang berhubungan dengan bahan bakar LPG untuk kendaraan bermotor, harga bahan bakar yang dibutuhkan seperti harga bahan bakar LGV, premium, pertalite, pertamax, dan solar. Untuk data – data harga bahan bakar diperoleh dari hasil survei dari stasiun pengisian bahan bakar terdekat. Metode analisa yang digunakan menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif untuk data-data yang akan diolah hingga mendapatkan keluaran yaitu hasil dari perhitungan penghematan biaya jika mengkonversi bahan bakar konvensional ke bahan bakar LPG dan juga pengembalian modal jika pengguna mengeluarkan biaya untuk instalasi dan pemasangan konverter. Diagram alir metode penelitian dapat dilihat sebagai berikut.



**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian (Hermansyah & Kurniaty, 2013)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dari penelitian ini meliputi analisa biaya penghematan yang akan didapat pengguna kendaraan bermotor jika beralih ke bahan bakar LPG dan analisa biaya pengembalian modal terhadap pembelian serta pemasangan instalasi konverter bahan bakar LPG untuk transportasi. Pengguna kendaraan bermotor didalam penelitian ini dibagi menjadi dua , yaitu : pengguna mobil pribadi dan angkutan umum.

### 1. Analisa biaya penghematan bahan bakar

Analisa biaya penghematan bahan bakar ditujukan untuk pengguna mobil pribadi dan

angkutan umum yang beralih ke bahan bakar LPG/LGV

#### a. Pengguna mobil pribadi

Pengguna mobil pribadi yang beralih menggunakan bahan bakar premium ke LGV akan memperoleh biaya penghematan sebesar Rp.14.500 per hari per unit kendaraan. Asumsi jika pemakaian per hari bahan bakar LGV sebanyak 10 Lsp (Liter setara Premium). Harga 1 liter bahan bakar premium saat ini Rp 6.550 dan Rp 5.100 untuk bahan bakar LGV sehingga untuk 10 Lsp bahan bakar LGV pengguna mengeluarkan biaya sebesar Rp 51.000. Dalam waktu 1 tahun pengguna bisa mendapatkan penghematan mencapai Rp 5.292.500

Jika beralih dari bahan bakar pertalite dengan harga Rp 6.900 per liter, dengan asumsi pemakaian bahan bakar LGV yang sama 10 Lsp per hari, maka pengguna mobil pribadi mendapatkan biaya penghematan Rp 18.000 per hari per unit kendaraan. Begitu pula dengan pengguna bahan bakar pertamax dengan kisaran harga Rp 7.450, akan memperoleh biaya penghematan sebesar Rp 23.500 per hari per unit kendaraan. Semakin tinggi harga bahan bakar minyak, maka biaya penghematannya akan semakin besar jika beralih menggunakan bahan bakar LGV.

#### b. Pengguna angkutan umum

Untuk analisa perhitungan penghematan bahan bakar khususnya untuk pengguna angkutan umum, sasarannya adalah pengguna angkutan umum yang menggunakan bahan bakar premium sebagai bahan bakar sehari – hari karena jarang pengguna angkutan umum yang mengkonsumsi bahan bakar selain premium seperti pertalite dan pertamax. Untuk bahan bakar solar mempunyai selisih harga yang relatif sedikit terhadap harga bahan bakar LGV, sehingga jumlah penghematannya hanya selisih Rp 50 per liter, mengingat harga bahan bakar solar saat ini sebesar Rp.5.150 per liter.

Pengguna angkutan umum yang biasa menggunakan bahan bakar premium dapat juga beralih menggunakan bahan bakar LGV. Untuk Pengguna angkutan umum mempunyai kebutuhan bahan bakar lebih besar dari pada pengguna mobil pribadi.

Asumsi penggunaan bahan bakar LGV perhari sebesar 20 Lsp per unit kendaraan, sehingga pengguna angkutan umum mengeluarkan biaya sebesar Rp 131.000 per hari. Pengguna angkutan umum yang beralih dari bahan bakar premium ke LGV akan mendapatkan biaya penghematan sebesar Rp 29.000 per hari per unit kendaraan. Dalam waktu setahun biaya penghematan akan mencapai Rp 10.585.000.

## 2. Analisa biaya pengembalian modal peralatan instalasi Konverter

Pengguna mobil pribadi dan angkutan umum, jika ingin beralih menggunakan bahan bakar LGV, kendaraan tersebut harus dilengkapi dengan instalasi konverter kit beserta tabung penyimpanan bahan bakar. Berikut adalah hasil analisis dari biaya pengembalian modal peralatan konverter kit bagi pengguna mobil pribadi maupun angkutan umum

### a. Pengguna mobil pribadi

Untuk mengkonsumsi LGV sebagai bahan bakar kendaraan, pengguna mobil pribadi memerlukan biaya konversi yang meliputi biaya instalasi peralatan konverter, tabung penyimpanan bahan bakar dan juga biaya pemasangan alat. Biaya konversi yang akan dikenakan pengguna mobil pribadi diasumsikan sebesar Rp.15.000.000 dan 10% biaya *maintenance* sebesar Rp 1.500.000, maka total biaya yang harus dikeluarkan berkisar Rp 16.500.000. Pengguna mobil pribadi akan memperoleh keuntungan per tahun dari biaya penghematan bahan bakar LGV yang beralih dari premium sebanyak Rp 5.292.500, serta akan mendapatkan pengembalian modal setelah 3,12 tahun.

Bagi pengguna mobil pribadi yang beralih dari bahan bakar pertalite menuju LGV, akan mendapatkan keuntungan sebesar Rp 6.570.000 dalam 1 tahun serta akan mendapatkan pengembalian modal setelah 2,51 tahun dengan asumsi biaya konversi dan biaya *maintenance* yang sama. Begitu pula dengan pengguna mobil pribadi yang beralih dari pertamax menuju ke LGV akan memperoleh keuntungan dari penghematan

bahan bakar berkisar Rp 8.577.500 per tahun dan setelah 1.92 tahun akan mendapatkan pengembalian modal dari biaya konversi peralatan yang telah dikeluarkan.

### b. Pengguna angkutan umum

Pengguna angkutan umum memerlukan bahan bakar lebih banyak dari pengguna mobil pribadi. Pemakaian per hari dari pengguna angkutan umum diasumsikan sebesar 20 Lsp per unit kendaraan. Pengguna angkutan umum juga mengeluarkan biaya untuk 1 paket konversi peralatan dan biaya pemasanga, jika ingin beralih ke bahan bakar LGV.

Total biaya yang dikeluarkan oleh pengguna angkutan umum tidak berbeda dengan pengguna mobil pribadi yaitu sebesar Rp 16.500.000 yang meliputi biaya konversi, pemasangan dan biaya *maintenance*. Setelah 1.56 tahun, pengguna angkutan umum akan memperoleh pengembalian modal dengan keuntungan sebesar Rp.10.585.000 dalam waktu 1 tahun.

## SIMPULAN DAN SARAN

### a. Simpulan

LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) berpotensi menggantikan bahan bakar konvensional khususnya untuk pengguna kendaraan bermotor. Pengguna bahan bakar bermotor yang beralih dari bahan bakar minyak kemudian menggunakan bahan bakar LGV, akan memperoleh biaya penghematan yang berbeda – beda. Besar biaya penghematan akan berbeda tergantung jenis bahan bakar minyak yang digunakan sebelumnya, apakah bahan bakar tersebut jenis premium, pertalite atau pertamax. pengguna kendaraan bermotor yang beralih ke LGV akan memperoleh biaya penghematan karena harga bahan bakar LGV jauh lebih hemat dan ekonomis dari pada bahan bakar minyak.

Untuk dapat mengkonsumsi bahan bakar LGV dengan menggunakan mesin yang di desain menggunakan bahan bakar minyak, pengguna kendaraan bermotor memerlukan converter kit. Biaya konversi

yang dikeluarkan pengguna di awal memang tidak sedikit, akan tetapi setelah dipasang operasionalnya akan lebih hemat dan beberapa tahun kemudian akan memperoleh pengembalian modal berkisar 1 hingga 3 tahun dan keuntungan setelah beralih ke bahan bakar LGV.

#### b. Saran

Ulasan mengenai bahan bakar LPG yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk pengguna kendaraan bermotor dalam jurnal ini, diharapkan dapat membawa manfaat dan pandangan tersendiri terhadap pembaca dari masyarakat umum dan para akademisi. Sangat diperlukan studi lebih lanjut tentang bahan bakar gas yang dapat berpotensi sebagai bahan bakar khususnya untuk kendaraan bermotor seperti halnya CNG (Compressed Natural Gas), LNG (Liquefied Natural Gas) sehingga akan memperkaya kajian dan teori ilmiah mengenai macam – macam bahan bakar gas serta kelebihan masing – masing bahan bakar tersebut sehingga dapat menggantikan bahan bakar minyak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- J.Morganti, K., Foong, T. M., J.Breare, M., Silva, G. d., Yang, Y., & L.Dryer, F. (2013). The Research and Motor Octane Numbers of Liquefied Gas (LPG). *Fuel*, 797-811.
- Qodri, M., Maghfurah, F., & Yulianto, S. (2013). Anaisa Perbandingan Emisi Gas Buang Bahan Bakar LGV Dengan Premium Pada Daihatsu Grand Max Standar. *Simposium Nasional RAPI XII*, 55-60.
- Raslavicius, L., Kersys, A., Mockus, S., Kersiene, N., & Starevicius, M. (2014). Liquefied Petroleum Gas (LPG) as a Medium-Term Option In The Transition To Sustainable Fuels And Transport. *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, 513-525.
- Sulistiyono. (2013). Pengurangan Subsidi BBM Fosil Sebagai Momentum Pengembangan Energi Alternatif Jenis Biofuel. *Forum Teknologi*, 1-8.
- Sulistiyono. (2014). Program Diversifikasi Energi Melalui Konversi BBM ke BBG dan Kendala Perkembangannya. *Forum Teknologi*, 04, 27-34.
- Susyanto. (2016). *Tantangan & Upaya Membangun Kedaulatan MInyak dan Gas Bumi* Kementerian ESDM.
- yulianto, A. A., Farid, A., & Suyatno, A. (2013). Perbandingan Unjuk Kerja Motor Bahan Bakar Premium dan Liquefied Petroleum Gas (LPG). *Proton*, 1-5.