

Available online at: <http://jarpet.ft.unand.ac.id/>**Jurnal Andalas: Rekayasa dan Penerapan Teknologi**

ISSN (Online) 2797-9024



Rancangan Alat Konversi Bahan Bakar Minyak ke Bahan Bakar Gas Guna Memenuhi Kebutuhan Gas Rumah Tangga

Andi Pawawoi ¹, Defri Wandu ², Jefri Ramadhan ²

¹ Jurusan Teknik Elektro, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

² Laboratorium Konversi Energi Elektrik, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 21 November 2021

Revisi: 4 Desember 2021

Diterbitkan online: 23 Februari 2022

KATA KUNCI

Kompur Gas Peralite, Konversi BBM ke Gas, Pengganti LPG

KORESPONDENSI

Phone:

E-mail: andi.pawawoi@eng.unand.ac.id

ABSTRAK

Peranan bahan bakar minyak (BBM) pada era moderen ini masih cukup besar, bisa dikatakan manusia belum bisa lepas dari BBM meskipun terdapat sumber energi alternatif yang bisa digunakan. Salah satu pemanfaatan BBM disektor rumah tangga adalah penggunaan kompor gas dan minyak untuk memasak. Saat ini penggunaan kompor minyak tidak lagi banyak ditemukan sejalan dengan upaya pemerintah mengganti kompor minyak menjadi kompor gas dengan alasan peningkatan efisiensi. Penggunaan gas yang sangat banyak pada bidang rumah tangga ini tentu perlu diiringi dengan suply yang memadai oleh pemerintah. Terlebih lagi didukung oleh program alih energi yang digalakan pemerintah untuk mengalihkan pola pakai masyarakat dari bahan bakar minyak ke bahan bakar gas. Namun hingga saat ini masih terjadi beberapa kendala dalam penggunaan gas ini baik dari pendistribusiannya maupun harga. Pendistribusian gas yang kurang merata ke daerah terpencil membuat tidak semua masyarakat dapat memperoleh gas dengan mudah. Harga gas di daerah terpencil menjadi lebih mahal karena adanya tambahan biaya transportasi. Di daerah-daerah terpencil umumnya bahan bakar minyak terutama pertalite lebih mudah diperoleh dibanding bahan bakar gas. Bahan bakar minyak seperti Pertalite dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar kompor dengan mengubahnya terlebih dahulu menjadi gas menggunakan sistem Karburator Uap untuk mengubah BBM menjadi Gas. Sistem ini cukup sederhana dapat dirakit oleh masyarakat berpendidikan setingkat SD. Energi dari 1 liter pertalite jika digunakan sebagai bahan bakar gas pada kompor LPG dapat setara dengan 2 hingga 3 botol LPJ 3 kg. Kualitas api yang dihasilkan kompor dengan bahan bakar gas dari pertalite setara dengan kualitas api dari bahan bakar gas LPG.

PENDAHULUAN

Bahan bakar gas menjadi sangat penting dan dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Banyak sekali pemanfaatan dari bahan bakar gas ini diantaranya pada bidang industri, komersial (restoran, hotel) dan rumah tangga. Di sektor rumah tangga penggunaan bahan bakar gas menjadi sangat penting karena hampir setiap hari dan setiap rumah menggunakannya baik itu untuk memasak maupun kegiatan rumah tangga lainnya [1].

Peranan bahan bakar minyak (BBM) pada era moderen ini masih cukup besar, bisa dikatakan manusia belum bisa lepas dari BBM. Sifatnya yang fleksibel menjadikan BBM telah digunakan selama berabad-abad, meskipun terdapat sumber energi alternatif yang bisa digunakan. Salah satu pemanfaatan BBM disektor rumah tangga dalam kehidupan sehari-hari adalah penggunaan kompor minyak untuk memasak. Saat ini penggunaan kompor minyak tidak lagi banyak ditemukan sejalan dengan upaya pemerintah mengganti kompor minyak menjadi kompor gas dengan alasan peningkatan efisiensi.

Penggunaan gas yang sangat banyak pada bidang rumah tangga ini tentu perlu diiringi dengan suply yang memadai oleh pemerintah. Terlebih lagi didukung oleh program alih energi yang digalakan pemerintah untuk mengalihkan pola pakai masyarakat dari bahan bakar minyak ke bahan bakar gas. Namun hingga saat ini masih terjadi beberapa kendala dalam penggunaan gas ini baik dari pendistribusiannya maupun harga. Pendistribusian gas yang kurang merata karena kondisi geografis membuat tidak semua masyarakat dapat memperoleh gas dengan mudah terutama mereka yang berada di daerah pedesaan terpencil. Harga gas di daerah terpencil akan menjadi lebih mahal karena adanya tambahan biaya transportasi sehingga menjadi kurang terjangkau oleh masyarakat. Kendala-kendala tersebut semakin mempersulit masyarakat dalam memperoleh gas secara mudah. Di daerah-daerah terpencil umumnya bahan bakar minyak terutama pertalite lebih mudah diperoleh dibanding bahan bakar gas. Karena masih adanya kendala dalam memperoleh gas ini tentu perlu mencari solusi lain agar masyarakat terutama mereka yang berada di daerah terpencil dapat menggunakan gas ini setiap

harinya. Oleh karena itu perlu dirancang sebuah alat yang dapat mengonversikan bahan bakar yang sudah ada dan mudah diperoleh (pertalite) menjadi bahan bakar gas agar dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut.

Thomas, 1977 menciptakan inovasi luar biasa berkaitan dengan sistem pembakaran bahan bakar gas dari minyak. Thomas Venor Wolfgang Peter Dinglestaed Ogle (Tom Ogle) berhasil memodifikasi karburator yang kemudian disebut vapor carburetor [2]. Karburator Ford Galaxy Sporster bermesin V8 (8 Silinder) berkapasitas 7.000 cc dimodifikasi sehingga konsumsi bahan bakarnya 4 kali lebih irit dari mobil paling irit saat ini yaitu sekitar 43,7 Km/L dengan kecepatan antara 50-65 mph (80-105 Km/h) [3]. Prinsip karburator uap yang diciptakan Tom Ogle dapat digunakan dalam merancang alat yang dapat mengonversikan bahan bakar minyak yang sudah ada dan mudah diperoleh (pertalite) menjadi bahan bakar gas agar dapat membantu mengatasi permasalahan masyarakat dalam memperoleh bahan bakar gas [4].

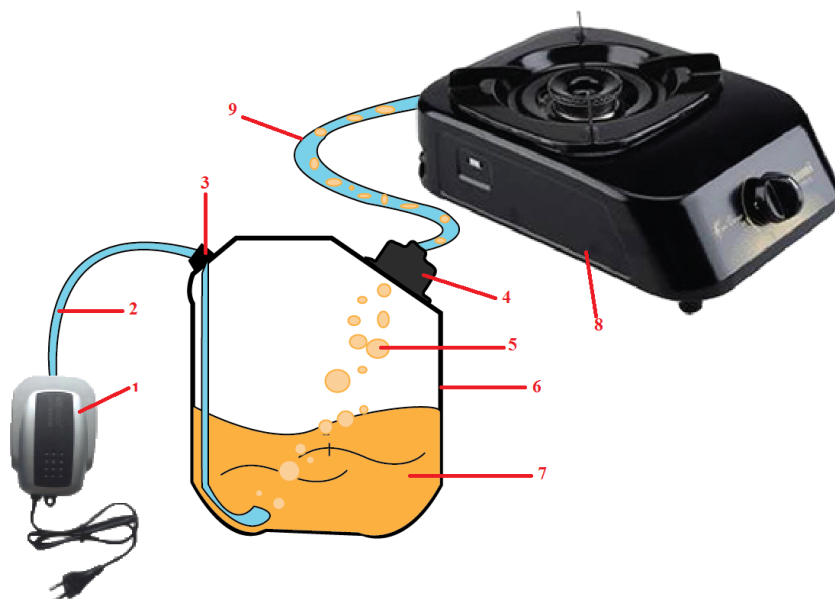
Alat konversi ini akan dibuat sesederhana mungkin namun tetap aman dengan memanfaatkan alat dan bahan yang sederhana dan mudah dijumpai dalam kegiatan sehari-hari. Bahan bakar yang digunakan yaitu pertalite. Hal ini bertujuan agar alat mudah dibuat dan diaplikasikan oleh masyarakat. Rancangan alat konversi ini dilakukan menggunakan tabung reaktor berisi pertalite yang terhubung dengan aerator sebagai penyuplai udara sekaligus sebagai alat bantu penguapan pertalite. Campuran pertalite dan udara keluar melalui selang output menuju kompor sehingga terjadi pembakaran luar. Dengan demikian diharapkan dapat membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhan gas rumah tangga nantinya, terutama mereka yang tinggal di pedesaan yang sulit terjangkau distribusi gas oleh pemerintah dapat terwujud [4], [5].

METODE

Bahan yang dibutuhkan pada pembuatan alat ini berupa bahan/alat yang mudah dijumpai dan biasa digunakan dalam kehidupan sehari, yaitu:

1. Wadah tempat minyak kapasitas 5 liter
Wadah tempat minyak berkapasitas 5 liter yang digunakan sebagai tempat pertalite dan tempat udara masuk yang nantinya akan menguraikan pertalite hingga menghasilkan gelembung-gelembung gas
2. Mesin pompa udara
Mesin pompa udara, bisa menggunakan pompa udara akuarium, Voltage 220-240V, Frekuensi 50 Hz, dengan output (5-10) liter udara per min.
3. Selang angin
Selang angin yang digunakan yaitu selang-selang karet lentur berdiameter 10 mm yang digunakan untuk mengalirkan udara ke dalam wadah tempat pertalite.
4. Pentil Ban (Schrader)
Pentil ban digunakan terminal sambungan keluarnya gas dengan selang gas regulator. Pentil yang digunakan adalah jenis Schrader.
5. Selang gas LPG
Selang gas LPG digunakan untuk mengalirkan udara keluar dari wadah tempat pertalite ke kompor gas. Selang yang digunakan yaitu merek Winn Gas, panjang 1.8m, SKU W1462HAAA4SGK8ANID-9518985.

Skema Rancangan

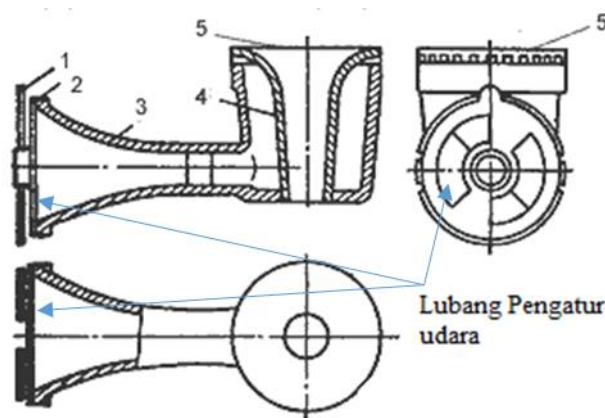


Gambar 1. Rancangan Alat Konversi BBM ke BGG

Keterangan :

1. Mesin pompa udara
2. Selang injeksi udara
3. Penyambung selang dengan tempat minyak
4. Penutup sekaligus penyambung tempat keluarnya gas
5. Gelembung minyak (gas)
6. Wadah tempat minyak
7. Minyak yang digunakan (pertalite)
8. Kompor gas
9. Selang gas LPG

Secara umum kerja alat konversi ini yakni mencampur udara bebas dengan bahan bakar minyak yang mudah menguap (pertalite) dengan memasukkan/menginjeksi udara bebas kedalam sebuah wadah yang berisi bahan bakar minyak (pertalite) melalui selang menggunakan sebuah mesin pompa udara. Ujung selang pada wadah harus sampai menyentuh dasar wadah. Udara yang sudah dimasukan tadi akan akan bercampur dengan pertalite dan membentuk gelembung-gelembung gas. Gas yang dihasilkan selanjutnya disalurkan melalui selang ke kompor gas. Untuk mendapatkan nyala api yang bagus (biru) diperlukan setting lubang udara pada kompor. Jika perlu gunakan stiker aluminium (tambal panci) untuk menutup sebagian lubang udara kompor gas. Lubang pengaturan udara kompor gas seperti terlihat pada gambar 2.

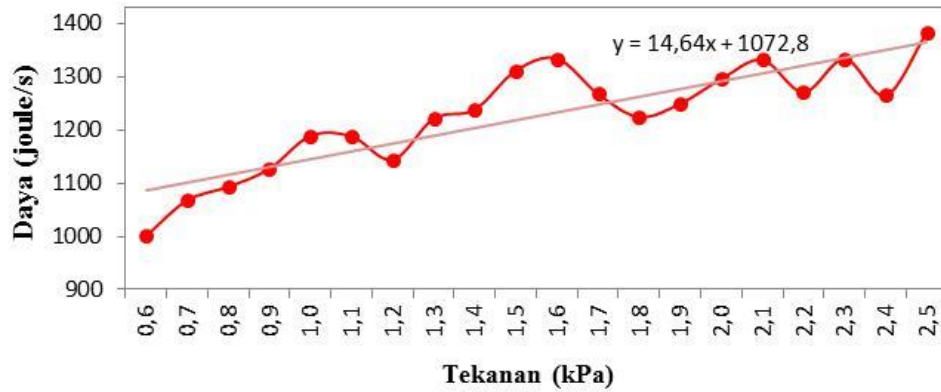


Gambar 2. Lubang Pengaturan Udara Kompor Gas

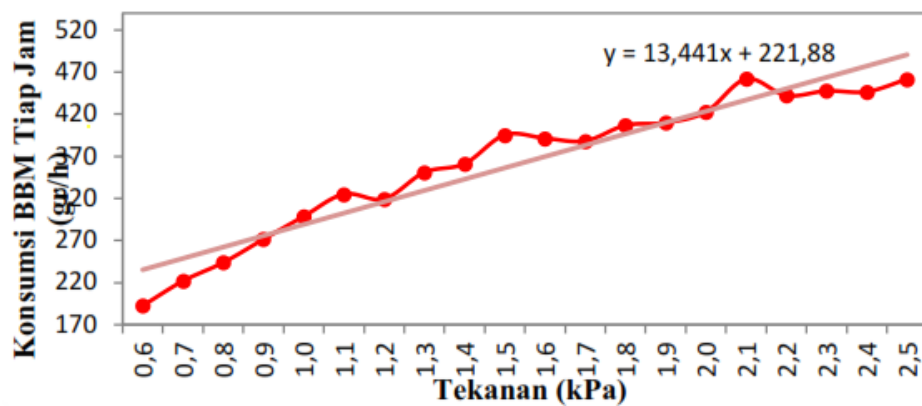
Dengan demikian bahan bakar cair yakni pertalite dapat digunakan sebagai bahan bakar gas untuk memenuhi kebutuhan gas rumah tangga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian sistem konversi BBM khususnya minyak pertalite menunjukkan bahwa semakin besar volume aliran atau tekanan udara injeksi maka semakin besar daya api kompor dan semakin tinggi konsumsi BBM [1]–[5]. Hubungan antara tekanan udara injeksi dan daya api yang dihasilkan ditunjukkan dalam kurva gambar 3, dan hubungan antara tekanan udara injeksi dan konsumsi BBM ditunjukkan dalam kurva gambar 4 [4]. Kedua grafik ini menunjukkan hubungan yang hampir linier, hal ini sesuai dengan teori bahwa semakin banyak BBM yang dibakar perdetik maka semakin besar pula energi panas per detik (daya) dihasilkan. Secara visual api yang dihasilkan juga cukup baik ditandai dengan warna api yang biru seperti diperlihatkan pada gambar 5.



Gambar 3. Kurva pengaruh tekanan terhadap daya api yang dihasilkan sistem konversi BBB ke gas [4]



Gambar 4. Kurva pengaruh tekanan terhadap BBM yang dikonsumsi sistem konversi BBB ke gas [4]



Gambar 4. Kualitas api yang dihasilkan sistem konversi BBB ke gas

Implementasi dari sistem konversi BBM khususnya minyak premium dan pertalite sudah dilakukan oleh beberapa orang, diantaranya Surachmad Sur mempublikasikan hasil implementasinya di youtube. Publikasi Surachmad Sur memperlihatkan sistem konversi BBM pertalite menjadi gas yang digunakan pada kompor gas yang biasanya menggunakan LPG, sebagaimana diperlihatkan pada gambar 5 [6].



Gambar 5. Foto Implementasi sistem konversi BBM ke Gas [6]

Implementasi sistem konversi BBM pertalite ke gas untuk digunakan pada kompor gas juga sudah dilakukan oleh Chanel Tipi seperti terlihat pada screenshot video Chanel Tipi pada gambar 6 [7].



Gambar 6. Foto Implementasi sistem konversi BBM ke Gas oleh Chanel Tipi

Menurut beberapa implementator sistem, penggunaan bahan bakar satu liter pertalite dalam inovasi kompor tersebut setara dengan penggunaan dua tabung elpiji tiga kilogram. Jika dikonversi dengan rupiah, harga pertalite saat ini per liter Rp 7.650. Sementara elpiji 3 kg harga di pasaran bisa mencapai Rp 20 ribu. Sehingga, jika memakai kompor dengan bahan bakar pertalite seperti dalam video, bisa hemat Rp 12.350 [8]. Sementara itu, di wilayah Semarang, seorang anggota Babinsa kelurahan Banjardowo, Kecamatan Genuk, Semarang, bernama Serda Sodikun dan Serda Dalsono berhasil membuat kompor alternatif bertenaga bahan bakar Pertalite menggunakan sistem konversi BBM ke gas pada kompor gas, seperti terlihat pada gambar 6. Kompor tersebut diklaim sangat hemat yang setara antara 1 liter Pertalite dengan dua sampai tiga tabung gas berukuran 3 kilogram [9], [10].



Gambar 7. Foto Implementasi sistem konversi BBM ke Gas oleh Serda Dalsono

Menurut Dalsono pembuatan kompor tersebut sebagai alternatif bagi warga karena dengan modal Rp 300 ribu maka dapat dijadikan sebagai kompor alternatif. Adapun bahan yang disediakan berupa kompor gas kemudian selang, Water Pump, Toples serta lem dan gunting.

KESIMPULAN

Bahan bakar minyak seperti Pertalite dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar kompor dengan mengubahnya terlebih dahulu menjadi gas menggunakan sistem Karburator Uap. Energi dari 1 liter pertalite jika digunakan sebagai bahan bakar gas pada kompor LPG dapat setara dengan 2 hingga 3 botol LPJ 3 kg. Kualitas api yang dihasilkan kompor dengan bahan bakar gas dari pertalite setara dengan kualitas api dari bahan bakar gas LPG.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih dan berterima kasih atas bantuan yang diberikan oleh Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas untuk mendanai sebagian publikasi ini melalui DIPA FT Unand 2021, (Nomor Kontrak 283/UN.16.09.D/PL/2021).

REFERENSI

- [1] Dewan Energi Nasional (DEN), "Outlook Energi Indonesia (OEI)," 2009.
- [2] R. Restuaji, H. Bugis, and Basori, "Experimental study of vapor carburetor using bubbling and splash method on fuel consumption on motorcycle," in *AIP Conference Proceedings*, 2019, p. 020090, doi: 10.1063/1.5141703.
- [3] R. Laytner, "Tom Ogle carb. Super Carburetor Gave 100 mpg on a 427 inch v8 1970 Ford Galaxy," *Fuel Efficient Vehicles*, 2014. https://fuel-efficient-vehicles.org/energy-news/?page_id=787.
- [4] B. M. Alkarim, R. H. Rahmanto, and M. I. Mahfud, "Pengaruh Tekanan Udara pada Kompor Bensin Terhadap Prestasi Pembakaran dengan Metode Penguapan," *J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 2, pp. 77–84, 2018.
- [5] B. Yudianto and D. Septiani, "PENINGKATAN EFISIENSI KOMPOR GAS DENGAN PENGHEMAT BAHAN BAKAR ELEKTROLIZER," *ROTASI*, vol. 17, no. 1, pp. 13–18, Jan. 2015, doi: 10.14710/rotasi.17.1.13-18.
- [6] S. Sur, "Kompor baru untuk pertalite Part 2," 2020. <https://www.youtube.com/channel/UCWmH6fi4050TI9fFvgXR9Xw>.
- [7] C. Tipi, "Kompor uap bensin, nyala api besar dan biru, part 4," 2018. <https://www.youtube.com/channel/UCiuMCXQXeqef9bC-sUvDJ3A>.
- [8] A. Sudiongo, "Kompor Ini Bisa Jadi Alternatif di Tengah Kabar Akan Naiknya Harga Elpiji," *Jatim Times*, 2020. <https://jatimtimes.com/baca/208140/20200124/135400/kompor-ini-bisa-jadi-alternatif-di-tengah-kabar-akan-naiknya-harga-elpiji>.
- [9] Adry-She, "Kompor Hemat Berbahan Bakar Pertalite Buatan Anggota Babinsa," *Jateng Daily*, 2019. jatengdaily.com.
- [10] A. Karindra, "Kompor Pertalite Gantikan Elpiji Karena Murah," *Ketaketik.com*, 2019. ketaketik.com.