

KOMPOR EKONOMIS BERBAHAN BAKAR OLI BEKAS

Athallahariq F.Kamal P.¹, Deni Fajar F.¹, Ridho¹, Wahyu¹, Lutfhi¹

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 04 04 2022

Disetujui 15 04 2022

Dipublikasikan 22 04 2022

Keywords:

Gas asap; pirolisis; oksigen;
distalasi; asa cair

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rancang bangun kompor (*burner*) berbahan bakar oli bekas, beserta spesifikasinya dan mengetahui hasil pengujian menggunakan kompor (*burner*) pembakaran oli bekas. Berangkat dari kurangnya pemanfaatan limbah oli bekas dan belum adanya alat yang baik untuk memanfaatkan oli bekas tersebut. Disisi lain apabila digunakan sebagai bahan bakar, oli bekas tidak menghasilkan pembakaran sempurna. Penelitian ini menggunakan model perancangan French. Penelitian ini disimpulkan bahwa kompor (*burner*) yang dirancang memiliki bentuk yang besar dibandingkan pada burner pada umumnya. Kompor (*burner*) mencapai tekanan 3.5 bar dengan suhu mencapai 1127 °C. Api yang dihasilkan oli bekas berwarna jingga. Perbandingan bahan bakar menghasilkan data bahwa elpiji lebih cepat 16 menit dibandingkan oli bekas dalam peleburan aluminium. Panjang nyala api paling tinggi ialah 1.57 m pada variasi tekanan udara 3 bar dan paling rendah ialah 0.83 m pada tekanan 1 bar. Adanya pengaruh variasi tekanan terhadap temperatur pembakaran dengan temperatur minimal dan maksimal mencapai titik tertinggi dengan tekanan sebesar 2.5 bar dengan temperatur sebesar 118 °C dan 994 °C sedangkan untuk titik terendah pada temperatur minimal dan maksimal pada tekanan 1 bar dengan temperatur sebesar 80,4 °C dan 662 °C dengan tekanan 0,5 bar. Waktu konsumsi bahan bakar dengan variasi jarak sebesar 2200 km menghasilkan waktu yang cukup singkat yaitu sebesar 12 menit 25 detik. Sedangkan waktu konsumsi yang diperoleh dari variasi jarak 1800 km sebesar 17 menit 11 detik.

Abstract

This study aims to determine the design of a stove (*burner*) fueled by used oil, along with its specifications and to find out the test results using a stove (*burner*) burning used oil. Departing from the lack of utilization of used oil waste and the absence of good tools to utilize used oil. On the other hand, when used as fuel, used oil does not produce complete combustion. This study uses the French design model. This study concluded that the designed stove (*burner*) has a large shape compared to the burner in general. The stove (*burner*) reaches a pressure of 3.5 bar with a temperature of 1127 °C. The flames produced by used oil are orange. Comparison of fuel results in data that LPG is 16 minutes faster than used oil in aluminum smelting. The highest flame length is 1.57 m at a variation of 3 bar air pressure and the lowest is 0.83 m at a pressure of 1 bar. There is an influence of pressure variations on the combustion temperature with a minimum and maximum temperature reaching the highest point with a pressure of 2.5 bar with a temperature of 118 °C and 994 °C while the lowest point is at a minimum and maximum temperature at a pressure of 1 bar with a temperature of 80.4 °C and 662 °C at 0.5 bar pressure. Fuel consumption time with a distance variation of 2200 km produces a fairly short time of 12 minutes 25 seconds. While the consumption time obtained from the variation of the distance of 1800 km is 17 minutes 11 seconds.

PENDAHULUAN

Produksi minyak dunia diperkirakan telah mencapai puncaknya pada tahun 2000, ini berarti bahwa eksplorasi minyak bumi sudah maksimal dan selanjutnya akan mengalami penurunan. Ini akan menyebabkan dalam kurun waktu 20 tahun produksi minyak dunia akan kembali seperti pada tahun 1980-an (OPEC, 2009), Di lain pihak ketergantungan terhadap minyak bumi pada waktu yang sama akan terus meningkat akibat pertambahan penduduk dan kegiatan industri dan pembangunan. Akibat dari hal ini adalah harga energi yang semakin tinggi dan pasokan minyak yang menurun. Hal ini dapat dirasakan dari naiknya harga minyak mentah dan dicabutnya subsidi harga bahan bakar minyak oleh pemerintah Indonesia (Supatra, I Nyoman, 2017: 1). Dapat disimpulkan bahwa produksi minyak dunia lambat laun mulai menipis sehingga harus segera dicarikan energi terbarukan sebagai alternatif.

Andi kusnandi *et al.*, (2020:50) Menyatakan Bahwa energi merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia untuk berbagai kebutuhan. Energi pada umumnya digunakan untuk berbagai keperluan seperti memasak, bahan bakar kendaraan, industri dan lain sebagainya. Saat ini energi yang digunakan mayoritas bersumber dari minyak bumi yang didapat dari hasil tambang. Akibat penggunaannya dilakukan terus - menerus, kini ketersediaannya semakin lama semakin berkurang, maka tersedianya bahan bakar alternatif sangatlah diperlukan untuk mengurangi penggunaan Gas Elpiji. Saat ini telah ada beberapa orang atau kelompok masyarakat yang telah memanfaatkan oli bekas sebagai bahan bakar. Namun pemanfaatan ini hanya untuk penggunaan pengerjaan tertentu bukan untuk kalangan umum, seperti untuk bahan bakar pembakaran Batu Gamping, dan

Peleburan Aluminium. Pemanfaatan secara terbatas ini apabila diperbandingkan dengan ketersediaan ataupun dengan kecepatan pertambahan oli bekas di kalangan masyarakat umum, maka akan tergolong sangatlah minim. Minimnya pemanfaatan ini akan mengakibatkan jumlah oli bekas akan terus bertambah dan membuat oli bekas ini menjadi bahan yang rawan untuk mencemari lingkungan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

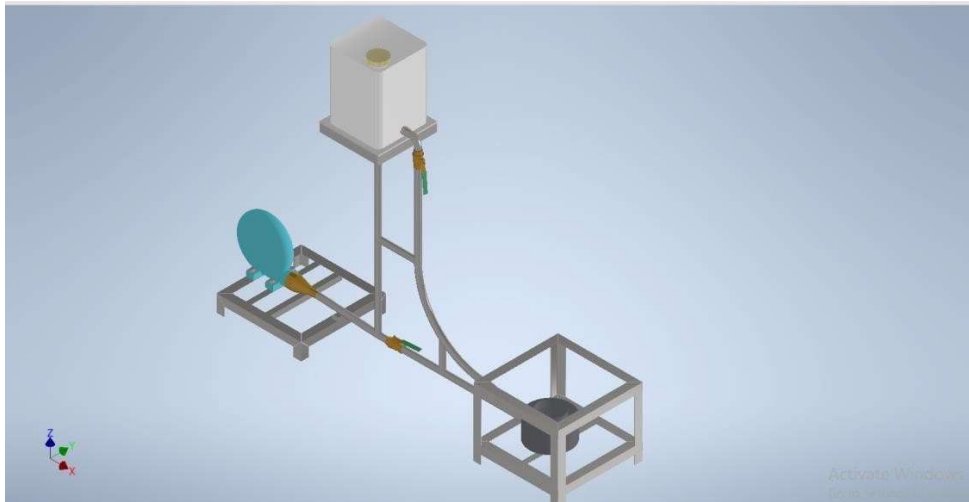
Produk ini dirancang dengan alat – alat dan bahan sebagai berikut:Alat:

1. Mesin las
 2. Kompresor
 3. Mesin bubut
 4. Tap
 5. Bor tangan
 6. Gerinda tangan
- Bahan:
1. Oli bekas
 2. Besi ST-44 untuk badan kompor
 3. Pipa besi
 4. Baut dan mur
 5. Selang tembaga
 6. Spuyer berbahan tembaga

7. Pressure gauge
8. Kran putar berbahan kuningan
9. Selang plastik
10. Selang kompresor
11. Termokop

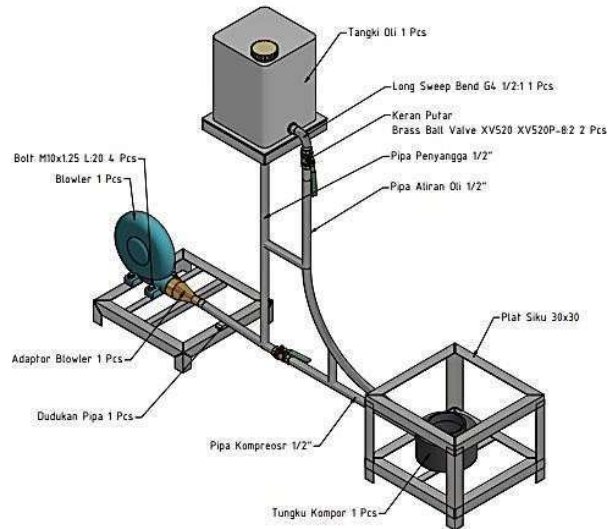
Rancangan Alat

Rancangan alat adalah rancangan dari setiap komponen-komponen komprekonomis berbahan bakar oli bekas dan dibuat menggunakan aplikasi Autodesk Inventor 2021.



Gambar 1. Assembly Kompor (Burner) Berbahan Bakar Oli Bekas Rancangan alat terdiri dari kompor (burner) berbahan bakar oli bekas

Alat tersebut terbuat dari baja ST-44 yang memiliki dimensi sebagai berikut badan kompor memiliki diameter 11,5 cm. Sedangkan tinggi kompor gas 29 cm. Bentuk badan kompor (burner) tersebut memiliki dimensi yang besar. Sehingga memiliki daya tampung yang besar pula. Karena didalam badan kompor tersebut dapat menampung 2,8 liter oli bekas. Meskipun besar kompor tersebut dapat menghasilkan api berwarna jingga dengan temperatur maksimal 1127°C . Komportersebut juga memiliki tekanan maksimal sebesar 3,5 bar. Namun tekanan tersebut menimbulkan suara yang bising dan api yang tidak stabil. Berikut spesifikasi kompor (burner) berbahan bakar oli bekas.



Gambar 2. Spesifikasi Kompor (Burner) Berbahan Bakar Oli Bekas

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dibandingkan dengan Kompor Berbahan Bakar Elpiji Kompor (burner) tersebut diuji dengan metode water boiling test dan membandingkan bahan bakar antara menggunakan oli bekas dengan elpiji. Air tersebut pada metode water boiling test diganti dengan alumunium sebesar 22 kg. Peleburan alumunium menggunakan bahan bakar oli bekas tersebut memakan waktu 57 menit dengan menghabiskan 8 liter oli bekas. Sedangkan menggunakan bahan bakar gas elpiji memakan waktu sebesar 41 menit dengan menghabiskan waktu 2,1 kg gas elpiji. Temperatur pada tungku selama peleburan alumunium sebesar 22 kg tiap 10 menit menghasilkan grafik seperti berikut. Pengujian bahan bakar antara oli bekas dengan gas elpiji menggunakan kompor (burner) tersebut menggunakan tekanan yang sama yaitu 1.5 bar, menggunakan tekanan tersebut kompor (burner) dengan bahan bakar oli bekas mengeluarkan api yang relatif stabil begitu pula pada bahan bakar gas elpiji. Pengujian tersebut juga menghasilkan data bahwa elpiji lebih cepat 16 menit dibandingkan oli bekas. Hal ini dipengaruhi karena perbedaan nilai kalor antara gas elpiji dengan oli bekas. Gas elpiji memiliki nilai kalor yang lebih besar daripada oli bekas. Selain itu dalam pengoprasian, khususnya start awal. Pada start awal oli bekas lebih lama daripada gas elpiji. Hal ini disebabkan karena gas elpiji bahan bakar sehingga mudah terbakar dan tidak diperlukan perlakuan khusus. Temperatur api yang dihasilkan oli bekas memiliki perbedaan kurang lebih 200 °C dengan gas elpiji yang notabene adalah bahan bakar. Api yang dihasilkan oli bekas berwarna jingga sedangkan elpiji biru, hal ini disebabkan karena elpiji merupakan bahan bakar dengan pembakaran sempurna.

Tabel 1. Perbandingan bahan bakar antara oli bekas dengan elpiji

No	Oli Bekas	Elpiji
1	Lebih murah harga bahan bakarnya	Lebih mahal harga bahanbakarnya
2	Lebih lambat waktu peleburannya	Lebih cepat waktu peleburannya
3	Suhu lebih rendah	Suhu lebih tinggi
4	Pembakaran tidak sempurna	Pembakaran sempurna
5	Start awal lambat	Start awal cepat

SIMPULAN

Kompur ekonomis berbahan bakar oli bekas adalah suatu rancangan guna mengurangi oli bekas yang ada. Dengan desain yang simpel dan dapat digunakan untuk keperluan industri

DAFTAR PUSTAKA

- Abimayu, Bagas. 2018. Pemanfaatan limbah oli bekas kendaraan menjadi bahan bakar alternatif untuk kompor : 1.
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Laporan jumlah kendaraan bermotor*. Juli. Jawa Tengah: BPS Jawa Tengah.
- Dahlan, M.H., Setiawan, A., dan Rosyada, A. 2014. "Pemisahan Oli Bekas dengan Menggunakan Kolom Filtrasi dan Membran Keramik Berbahan Baku Zeolit dan Lempung". *Teknik Kimia*, No.1, Vol. 20, hal. 38-45.
- Dewan Energi Nasional. 2019. Outlook Energi Indonesia : 1.
- I. D. Widodo, *Perencanaan dan Pengembangan Produk*. Yogyakarta: UII Press, 2005.
- Kusnandi, Andi. DKK. 2020. Pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar alterative kompor yang ramah lingkungan. *Jurnal teknologi pertanian Gorontalo* :50.
- Mulya, Widya. Penyimpanan limbah bahan berbahaya dan beracun studi kasus pada PT. Serasi Mitra Mobil di Balikpapan. *Jurnal Keselamatan, KesehatanKerja dan Lindungan Lingkungan* 7(2): 449.
- P. P. Irawan , IPM . 2017. *Perancangan dan Pengembangan Produk Manufaktur*. Yogyakarta: ANDI.
- Sinta, "oli bekas", diakses dari https://sinta.unud.ac.id/uploads/dokumen_dir/4b3e1583f043c935725c0c3c6104401f.pdf
- Supatra, I Nyoman. 2017. Daur ulang oli bekas menjadi bahan bakar diesel dengan proses pemurnian menggunakan media asam sulfat dan natrium hidroksida : 1.