

Pengembangan Kompor Rumah Tangga Berbahan Bakar Oli Bekas Kendaraan Roda Empat

Bayu Sidik Maulana^a, Aprizal^{b*}, Purwo Subekti^b, Ahmad Fatonih^b, Yose Rizal^b

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian

INFO ARTIKEL

Histori artikel:
Tersedia Online Oktober 2025

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan prototipe unit kompor berbahan bakar oli bekas kendaraan roda empat yang bertujuan untuk mengolah limbah oli bekas menjadi sumber energi alternatif. Kompor ini dirancang dengan berbagai komponen, seperti kran tangki bahan bakar berukuran 3/4 mm, tangki bahan bakar kapasitas 2 liter, kerangka penopang dengan panjang 25 cm dan ketebalan 3 mm, serta tungku pembakaran dengan diameter 10 cm dan tinggi 13 cm. Kerangka kompor terbuat dari besi hollow berukuran 40 mm x 20 mm x 1,2 mm dengan panjang 40 cm dan tinggi 25 cm. Sensor thermocouple dipasang pada dinding tungku untuk memonitor suhu, sementara blower 12 volt dengan putaran 13.000 rpm digunakan untuk mengatur aliran udara. Selain itu, terdapat pipa oli berukuran 24 cm x 1 cm dan corong kecil sebagai penampung tetesan oli dari tangki bahan bakar. Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Pasir Pengaraian dengan menggunakan 1 liter oli bekas dan 1 liter air, dengan waktu pengujian 5, 10, dan 15 menit. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada waktu 5 menit, suhu air yang dicapai adalah 79,5 °C dengan penggunaan oli sebanyak 200 ml, dan suhu api pada tungku mencapai 407,5 °C. Pada pengujian selama 10 menit, suhu air mencapai 101 °C dengan penggunaan oli 300 ml, dan suhu api pada tungku mencapai 422,25 °C. Sedangkan pada pengujian 15 menit, suhu air tercatat 104,25 °C dengan penggunaan oli 400 ml dan suhu api mencapai 469,25 °C. Hasil ini menunjukkan bahwa kompor berbahan bakar oli bekas ini memiliki potensi yang signifikan dalam mengolah limbah oli bekas menjadi sumber energi yang efektif dan efisien.

Kata kunci: Kompor, oli bekas, Energi Alternatif, pengembangan, efisiensi

E – MAIL

Bayusidik16@gmail.com
ijalupp@gmail.com
Purwos73@gmail.com
ahmadfathoniupp@gmail.com
yose_pury@yahoo.com

ABSTRACT

This research develops a prototype unit of a stove powered by used motor oil from four-wheeled vehicles, aiming to process used oil waste into an alternative energy source. The stove is designed with various components, such as a 3/4 mm fuel tank valve, a 2-liter fuel tank, a support frame with a length of 25 cm and a thickness of 3 mm, and a combustion chamber with a diameter of 10 cm and a height of 13 cm. The stove frame is made from hollow steel with dimensions of 40 mm x 20 mm x 1.2 mm, and the frame has a length of 40 cm and a height of 25 cm. A thermocouple sensor is mounted on the combustion chamber wall to monitor the temperature, while a 12-volt blower with a speed of 13,000 rpm is used to regulate air flow. Additionally, there is a 24 cm x 1 cm oil pipe and a small funnel to catch the oil drips from the fuel tank. Testing was conducted at the Mechanical Engineering Laboratory of Universitas Pasir Pengaraian using 1 liter of used oil and 1 liter of water, with test durations of 5, 10, and 15 minutes. The test results showed that after 5 minutes, the water temperature reached 79.5 °C with the consumption of 200 ml of oil, and the flame temperature in the stove reached 407.5 °C. In the 10-minute test, the water temperature reached 101 °C with 300 ml of oil used, and the stove flame temperature reached 422.25 °C. After 15 minutes, the water temperature reached 104.25 °C with 400 ml of oil used, and the stove flame temperature reached 469.25 °C. These results indicate that this stove powered by used oil has significant potential in processing waste oil into an effective and efficient energy source.

Keywords: Stove, Used Oil, Alternative Energy, Development, Efficiency

I. PENDAHULUAN

Ketergantungan terhadap minyak bumi pada waktu yang sama akan terus meningkat akibat pertumbuhan 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. Dapat disimpulkan bahwa produksi minyak dunia lambat laun mulai menipis sehingga harus segera dicarikan energi terbarukan sebagai alternatif [1]. Secara umum terdapat 2 macam oli bekas, yaitu oli bekas industri (light industrial oil) dan oli hitam (black oil). Oli bekas industri relatif lebih bersih dan mudah dibersihkan dengan perlakuan sederhana, seperti penyaringan dan pemanasan. Oli hitam berasal dari pelumasan otomotif [2].

Pada umumnya oli bekas dimanfaatkan masyarakat dengan berbagai cara seperti daur ulang untuk digunakan lagi dengan cara menambahkan zat kimia untuk memurnikannya. Oli bekas memiliki kandungan logam lebih tinggi dari oli mesin baru, kandungan tersebut antara lain aluminium (Al), besi (Fe), tembaga (Cu), mangan (Mn) dan seng (Zn) [3].

Saat ini, semakin banyaknya kendaraan bermotor menyebabkan meningkatnya jumlah oli yang digunakan pada mesin mobil, yang terus meningkat setiap tahunnya. Oli bekas merupakan salah satu limbah B3 yang paling berbahaya. Pembuangan oli bekas ke lingkungan dapat menyebabkan tanah tidak dapat menyerap air. Jika oli bekas mengendap terlalu banyak, akan terbentuk emulsi minyak di permukaan tanah, maka tidak bisa di pakai dalam konteks pertanian [4].

Maka pada penelitian ini memanfaatkan oli bekas sebagai kompor dengan kombinasi Blower dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan, dan

juga dapat menjadi bahan bakar alternatif pengganti LPG. Penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar telah terbukti efektif dan memiliki emisi yang lebih rendah dibandingkan bahan bakar fosil konvensional jika diproses dan dibakar dengan metode yang tepat. Penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar kompor memiliki potensi mengurangi pengeluaran rumah tangga untuk energi. Hal ini merupakan keuntungan ekonomi yang sangat berarti bagi rumah tangga dengan pendapatan rendah [5].

Rancangan kompor tersebut diharapkan memiliki nilai ekonomis yang lebih baik dari pada menggunakan bahan bakar pada umumnya seperti minyak, elpiji, dan lain sebagainya. Pembakaran oli bekas dengan cara penguapan untuk menghasilkan emisi gas buang yang jauh lebih bersih. Sehingga asap yang dihasilkan tidak banyak dan tidak mengganggu daerah sekitar. Selain itu rancangan kompor tersebut harus memiliki kemudahan untuk pemeliharannya (maintenance) [6].

Oli merupakan salah satu sisa produk minyak bumi, dimana beberapa produk sisa dari minyak bumi adalah minyak bakar sisa atau residu, minyak bakar untuk diesel, road oil, spray oil, coke, asphalt, dan sebagainya. Karakteristik oli juga tidak jauh dari minyak bumi yang digunakan sebagai bahan bakar, oleh sebab itu bukan tidak mungkin oli bekas dapat digunakan sebagai bahan bakar. Namun, oli bekas tidak dapat mencapai pembakaran yang sempurna, seperti solar maupun bensin pada umumnya. Hal ini terjadi karena oli bekas tidak mudah terbakar sehingga tidak terjadi

pengkabutan seperti bahan bakar yang lain. Walau demikian oli bekas dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar dengan mengoptimalkan pembakaran [7] Oli bekas bisa menjadi alternatif energi yang lebih terjangkau dibandingkan dengan bahan bakar konvensional, terutama di wilayah yang sulit mendapatkan akses listrik. Selain itu, pemanfaatan oli bekas dalam kompor dapat membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, sejalan dengan inisiatif global untuk beralih ke energi terbarukan [8]. Oli bekas merupakan salah satu limbah B3 yang paling berbahaya. Pembuangan oli bekas ke lingkungan dapat menyebabkan tanah tidak dapat menyerap air. Jika oli bekas mengendap terlalu banyak, akan terbentuk emulsi minyak di permukaan tanah, maka tidak bisa di pakai dalam konteks pertanian [9]. Pengoprasian kompor (*burner*) ini sedikit memakan waktu pada saat penyalaan api. Karena oli bukanlah bahan bakar seperti gas elpiji yang mudah menyala. Pembakaran yang dihasilkan juga tidak termasuk dalam pembakaran sempurna. Hal tersebut terjadi karena sedikitnya kompor (*burner*) yang berbahan bakar oli bekas langsung tanpa adanya campuran zat lain Beberapa pengujian memerlukan zat tambahan agar oli bekas dapat dijadikan sebagai bahan bakar. Kompor (*burner*) ini juga memiliki suara bising ketika digunakan. Kebisingan tersebut terjadi apabila kompor digunakan pada tekanan 3.5 bar. Meskipun demikian pada tekanan tersebut api memiliki suhu yang mencapai 1127 °C. [10].

II. MATERIAL DAN METODE

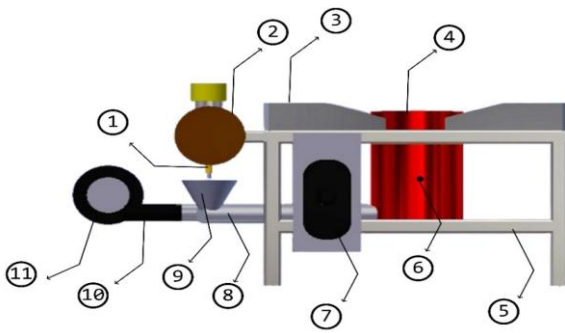
Alat yang digunakan pada pengembangan kompor oli bekas roda empat diantaranya: Sensor

Thermocouple adalah jenis sensor suhu yang digunakan untuk mendeteksi atau mengukur suhu melalui dua jenis logam konduktor berbeda yang digabung pada ujungnya sehingga menimbulkan efek “*Thermo-electric*”, *Data logger* adalah alat penting untuk pengukuran dan pengumpulan data yang tepat, Gelas Ukur, *Stopwatch*, Botol plastik, Gerinda tangan, Gerinda potong, Bor tangan, Travo las, Meteran.

Sedangkan Bahan yang digunakan di antaranya yaitu Besi Hollow ukuran 30x30mm dengan tebal 1,2mm digunakan untuk pembuatan rangka kompor, Pipa galvanis ukuran 3\4inch dengan tebal 3,2mm digunakan sebagai aliran oli dari tangki oli, Pipa galvanis ukuran 4inch dengan tebal 6mm digunakan sebagai tungku kompor, Plat besi dengan ketebalan 2mm dengan Panjang 15cm sebagai penopang alat masak seperti kualii, Kran Kuningan ukuran 3/4" digunakan sebagai buka tutup aliran oli bekas yang berada di tangka kompor, *Blower PC 12volt* digunakan sebagai alat hembusan angin yang menuju ke burner tungku, Oli bekas kendaraan roda 4 sebagai bahan bakar utama kompor, Tisu sebagai sumbu kompor, Reducer ukuran 3\4" sebagai sambungan pipa pipa blower menuju ke burner tungku, dan Elektroda.

Penelitian ini menggunakan metode desain dan pengembangan untuk merancang dan menciptakan alat kompor oli bekas yang efisien untuk limbah oli bekas. Pengembangan alat uji kompor oli bekas melibatkan pembuatan perangkat yang mampu melakukan pengujian secara efisien dan akurat, serta mengukur karakteristik produk yang dihasilkan. Alat ini umumnya terdiri dari beberapa komponen kunci : Kompor oli bekas, Tangki Bahan Bakar, *Blower*, *Thermocouple*, dan *Data Logger*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Rancang Bangun Kompor Oli Bekas
Keterangan Gambar :

1. Kran Bahan Bakar
2. Tangki Bahan Bakar
3. Kerangka Penopang
4. Tungku Pembakaran
5. Kerangka Kompor
6. Lubang *Sensor Thermocouple*
7. *Speed Blower*
8. Pipa Oli
9. Corong Penampung Oli
10. Lubang Angin *Blower*
11. *Blower*

3.1 Hasil Pengembangan Alat Uji Kompor Berbahan Bakar Oli Bekas

Hasil pengembangan alat uji kompor berbahan bakar oli bekas Dapat dilihat pada Gambar 3.1 hasil pengembangan kompor oli bekas dengan rancang bangun seperti gambar di bawah ini dengan perbandingan kompor peneliti sebelumnya yang hanya menggunakan tungku pembakaran dan tangki bahan bakar yang terpisah dan tidak menggunakan kerangka seperti Gambar 3.1 dibawah ini. dan berikut komponen yang di pakai pada rancang bangun kompor oli pada Gambar 3.1 dan memiliki ukuran dari segi bahan dengan berbagai macam bahan yang digunakan contoh bahan yang di gunakan seperti : besi hollow sebagai rangka kompor dengan ukuran 40 mm x 20 mm x 1,2 mm ,pipa galvanis

dengan ukuran $\frac{3}{4}$ sebagai aliran udara dari blower menuju tungku dengan ukuran berdiameter 3 cm dan Panjang 25 cm ,pipa kecil dengan diameter 1cm dan Panjang 24 cm sebagai pipa aliran oli bekas sebagai bahan bakar ,kran kecil sebagai katup buka tutup aliran oli bekas yang berada dibawah tangki bahan bakar ,corong kecil sebagai penampungan tetesan oli sebagai bahan bakar ,blower sebagai hembusan angin yang menuju ke dalam tungku pembakaran ,timer pengontrol speed sebagai pengatur kecepatan putaran blower dan plat besi sebagai kerangka penopang alat masak dengan ketebalan 3 mm dan Panjang 25 cm,tungku pembakaran dengan ukuran berdiameter 10 cm dan Panjang 13 cm dengan ketebalan 4mm yaitu sebagai tungku pembakaran ,dan tangki bahan bakar dengan kapasitas 2 liter dengan ukuran Panjang 40 cm dan berdiameter 7 cm.

3.2 Pengujian kompor berbahan bakar oli bekas

Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Pasir Pengaraian dengan cara menguji alat kompor berbahan bakar oli bekas dengan volume limbah oli 1liter dan air 1liter dengan waktu pengujian selama 5 menit, 10 menit dan 15 menit. Pengujian pertama dilakukan menggunakan waktu selama 5 menit untuk merebus air dengan kapasitas 1 liter air dan 1 liter oli bekas sebagai bahan bakar, maka temperatur air yang di diperoleh yaitu 79,5 °C dan penggunaan bahan bakar oli bekas yaitu sebanyak 200 ml, dan suhu api pada tungku yaitu mencapai 407,5 °C. pengujian kedua dilakukan dengan waktu selama 10 menit untuk merebus air dengan kapasitas 1 liter air dan 1 liter oli bekas sebagai bahan bakar, maka temperatur air yang diperoleh yaitu 101 °C,dan penggunaan bahan bakar oli sebanyak 300 ml, dan suhu api pada tungku yaitu mencapai 422,25 °C. dan pengujian ketiga menggunakan waktu selama 15 menit untuk merebus air dengan kapasitas 1 liter air dan 1 liter oli bekas sebagai bahan bakar maka temperatur air yang di peroleh yaitu 104,25 °C dan penggunaan bahan bakar

oli bekas sebanyak 400 mL dalam satu liter oli bekas dan suhu api pada tungku yaitu mencapai 469,25 °C.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kompor Berbahan Bakar Oli Bekas Kendaraan Roda 4

N O	Suhu Tungku (°C)	TMP Air(°C)	Air Awal (mL)	Air Akhir (mL)	oli bekas (mL)	Oli digun akan (mL)	Sisa Oli (mL)	Kalor (J)
1	407,5	79,5	1000	1000	1000	200	800	750.120
2	422,25	101	1000	900	1000	300	700	1.673,95
3	469,25	104,25	1000	800	1000	400	600	1.853,58

IV. KESIMPULAN

Prototipe unit kompor berbahan bakar oli bekas yang berhasil dikembangkan menunjukkan kemampuan yang signifikan dalam mengolah limbah oli bekas kendaraan kendaraan roda 4. dan memiliki beberapa jenis komponen dan ukuran. pertama yaitu kran tangki bahan bakar berukuran 3/4 mm, tangki bahan bakar dengan kapasitas yaitu 2 liter, kerangka penopang dengan Panjang 25 cm dengan ketebalan 3 mm, tungku pembakaran yaitu berdiameter 10 cm dengan tinggi tungku 13 cm dengan ketebalan 4 mm, kerangka kompor yaitu terbuat dari besi hollow dengan ukuran 40 mm x 20 mm x 1,2 mm dengan Panjang rangka kompor 40 x 40 cm, dengan tinggi 25 cm, dan letak sensor thermocouple berada pada dinding tungku dengan cara di lubangi dengan bor, blower 12 volt dengan putaran 13000 rpm, blower sebagai pengatur kecepatan putaran blower, pipa kecil oli dengan Panjang 24 cm dan berdiameter 1 cm, dan corong kecil sebagai penampung tetesan oli yang keluar dari tangki bahan bakar. Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Pasir Pengaraian dengan cara menguji alat kompor berbahan bakar oli bekas dengan volume limbah oli 1 liter dan air 1 liter dengan waktu pengujian selama 5 menit, 10 menit dan 15 menit. Titik didih air yang saya uji yaitu membutuhkan waktu selama kurang lebih 10 menit pada kompor oli, lebih lama dibandingkan menggunakan kompor gas LPG. api pada kompor oli memiliki warna merah kejinggaan dibandingkan dengan kompor gas LPG yang warna

apinya bewarna dominan biru, dikarenakan api pada kompor gas LPG memiliki panas yang sangat bagus dibandingkan pada kompor oli bekas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini, terutama kepada dosen pembimbing skripsi ini, Aprizal S.T., M.T dan Dr.Ir.Purwo Subekti S.T., M.T yang telah memberikan arahan serta saran sehingga tersusunlah artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Referensi yang bersumber dari internet ditulis seperti:

- [1] widi widayat Briyartendra, “Jurnal Inovasi Mesin,” vol. 4, no. 2, pp. 2–7, 2021. http://eprints.pktj.ac.id/2968/6/21031056-KKW-BAB_5.pdf
- [2] A. Pratama, B. Basyirun, Y. W. Atmojo, G. W. Ramadhan, and A. R. Hidayat, “Rancang Bangun Kompor (Burner) Berbahan Bakar Oli Bekas,” *Mek. Maj. Ilm. Mek.*, vol. 19, no. 2, p. 95, 2020, doi: 10.20961/mekanika.v19i2.42378. <http://semastek.unim.ac.id/index.php/semastek/article/view/5>
- [3] A. R. Hidayat and B. Basyirun, “Pengaruh Jenis Oli Bekas Sebagai Bahan Bakar Kompor Pengecoran Logam Terhadap Waktu Konsumsi dan Suhu Maksimal pada Pembakaran,” *J. Din. Vokasional Tek. Mesin*, vol. 5, no. 2, pp. 103–108, 2020, doi: 10.21831/dinamika.v5i2.34802. <https://www.researchgate.net/publication/345997075>
- [4] Z. Akmal *et al.*, “Untuk Pemicu Berupa Bensin Atau Minyak Tanah , Kemudian Bahan Bakar Di Dalam Tangki Yang,” *J. Mesin Sains Terap.*, vol. 7, no. 1, pp. 25–28, 2023. <https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/view/4941>
- [5] I. Irawan *et al.*, “Community Empowerment Through the Utilization of Used Oil-Fueled Stove Technology as an Effort Toward Energy Independence,” vol. 9, no. 1, pp. 15–20, 2025. <https://pdis-jatim.or.id/index.php/jatiemas/article/view/166>

- [6] I. Artikel, “Desigh Of Stove Fueled By Used Lubricating Oil For,” vol. 16, no. 1, 2024, doi: 10.53893/austenit.v16i1.8566. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/austenit/article/view/8566>
- [7] I. Febriana, Y. F. Saputra, and N. N. Alfarabi, “Uji Kinerja Prototype Kompor Oli Bekas Ditinjau Dari Komposisi Oli Terhadap Laju Alir Bahan Bakar,” vol. 9, pp. 62–68, 2024. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/redoks/article/view/13143>
- [8] L. Fitriadi, “Analisis Pengaruh Variasi Jumlah Lilitan Kumparan Pada Hasil Pirolisis Minyak Oli Bekas Dengan Sistem Pemanas Induksi,” 2021. https://repository.unsri.ac.id/47715/3/RA_MA_45201_08021281621055_00011065_03_0007026105_01_front_ref.pdf
- [9] Z. Akmal *et al.*, “Untuk Pemicu Berupa Bensin Atau Minyak Tanah , Kemudian Bahan Bakar Di Dalam Tangki Yang,” *J. Mesin Sains Terap.*, vol. 7, no. 1, pp. 25–28, 2023. <https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/view/4941>
- [10] A. Pratama, B. Basyirun, Y. W. Atmojo, G. W. Ramadhan, and A. R. Hidayat, “Rancang Bangun Kompor (Burner) Berbahan Bakar Oli Bekas,” *Mek. Maj. Ilm. Mek.*, vol. 19, no. 2, p. 95, 2020, doi: 10.20961/mekanika.v19i2.42378. <https://jurnal.uns.ac.id/mekanika/article/view/42378>