

RANCANG BANGUN KOMPOR BERBAHAN BAKAR OLI BEKAS

Zoel Akmal¹, Turmizi^{2*}, Iliyas Yusuf²

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe

²Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jl. Medan - Banda Aceh Km.280 Buketrata

*Penulis Korespondensi: turmizi@pnl.ac.id

Abstrak

Banyaknya penemuan dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi maka manusia selalu berfikir untuk dapat melakukan suatu pekerjaan dengan mudah, praktis dan ekonomis. Oleh karna itu kebutuhan akan transportasi sangatlah penting yang bertujuan untuk mempermudah perjalanan dari suatu tempat ketempat yang lainnya, sedangkan kebutuhan pada kendaraan sangatlah penting yang bertujuan untk melumasi mesin kendaraan tersebut agar awet, begitu pula pelumas bekas atau oli bekas tergolong dalam limbah berbahaya yang mengandung logam berat yang berakibat fatal bagi kondisi lingkungan. Limbah oli bekas yang terbuang begitu saja tanpa adanya proses pengolahan terlebih dahulu akan mencemari tanah dan air serta dapat mengakibatkan kematian pada organisme tanah. Kerusakan yang berdampak pada manusia dikarenakan oli bekas antara lain yaitu kerusakan gati dan hipertensi. Oleh karena itu saya membuat alat berupa kompor berbahan bakar oli bekas tersebut untuk mengurangi oli bekas pada bengkel-bengkel.

Kata kunci: *Oli Bekas, Kompor Berbahan Bakar Oli Bekas, Ramah Lingkungan.*

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perkembangan kemajuan teknologi telah banyak memberikan kemudahan Kelada manusia untuk mengembangkan ilmu pengetahuannya. Hal ini terbukti dengan adanya penelitian dan penemuan berbagai jenis alat yang memberikan kemudahan bagi manusia untuk melaksanakan tugasnya dengan mudah, praktis, cepat serta memberikan hasil yang baik dari sebelumnya [1].

Sejauh ini pemanfaatan oli bekas yang dilakukan oleh masyarakat masih belum maksimal terutama digunakan sebagai bahan bakar. Hal tersebut terjadi karena sedikitnya alat pemanas yang berbahan bakar oli bekas. [2].

Masalah lain yang terjadi pada pengelasan aluminium adalah adanya lapisan pasif atau lapisan oksida Al_2O_3 yang memiliki afinitas terhadap oksigen yang tinggi. Lapisan oksida ini juga bersifat isolator dimana dapat menghambat arus dalam pengelasan. Lapisan oksida yang cukup tebal dapat menghambat inisiasi busur listrik atau sulit untuk menghasilkan busur listrik sehingga mengakibatkan terjadinya kerusakan atau cacat pada hasil las.

1.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Dapat merancang dan membuat alat dengan pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar kompor.
2. Untuk memodifikasi alat pemanas dari yang sudah dibuat sebelumnya.
3. Dapat melakukan pengujian fungsional dari alat pemanas yang sudah dirancang dan dibuat.
4. Mampu menghitung waktu dan biaya produksi

1.3 Batasan Masalah

Agar Masalah tidak mengandung pengertian yang luas, maka penulis membatasi penulisan ini:

1. Membuat rancangan dan gambar dari alat
2. Kompor Oli ini dibuat untuk memanaskan oli bekas yang selanjutnya di kirim ke proses destilasi dimana alat destilasi tersebut di buat oleh mahasiswa jurusan Teknik mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe yaitu Muhammad Rizki.
3. Kompor ini menggunakan bahan bakar oli bekas.

2 Metoda Penelitian

2.1 Tempat Penelitian

Proses pembuatan alat dilakukan di laboratorium pengelasan dan fabrikasi logam Jurusan Teknik mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam pembuatan Kompor Berbahan Bakar oli bekas dapat di lihat pada tabel 1

Tabel 1 Alat yang digunakan

No	Nama alat	Jumlah	Keterangan
1	Mesin las	1	Set
2	Gerinda tangan	1	Set
3	Jangka sorong	1	Buah
4	Mesin bor	1	Set
5	Bending ram	1	Set
6	Gerinda potong	1	Set

Adapun bahan yang di gunakan pada kompor berbahan bakar oli bekas dapat di lihat pada tabel 2

Tabel 2 bahan-bahan pembuatan kompor

No	Bahan	Jenis	Ukuran
1.	Pipa Baja	ST 42	10mm
2.	Pipa besi	Galvanis	5,5cm
3.	Selang aliran oli	Plastik	¾"
4.	Selang alirang oli	Kuningan	¾"
5.	Pemantik Kompor Gas	Valve single	Api 1
6.	Plat	Aluminium	1,5mm
7.	Blower/Kompresor	Keong	2"
8.	Baut dan mur	Hexagonal	14cm
9.	Kran Kompresor	Ball Valve	¼"
10.	Plat Besi	Plat hitam	5mm
11.	Besi Hollow	Galvanis	1,7mm

2.3 Proses Pembuatan

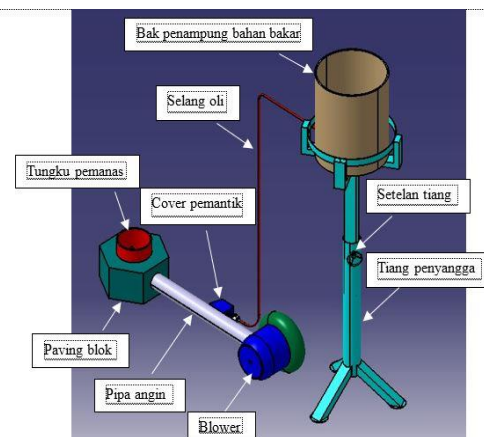
Proses dalam menyelesaikan Skripsi ini melalui beberapa tahap sebagai berikut :

1. Observasi atau studi lapangan ini saya lakukan dengan survei langsung di lokasi perbengkelan. Hal ini dilakukan dalam rangka pencarian data yang nantinya dapat menunjang penyelesaian tugas skripsi ini.
2. Pada studi literatur meliputi dan mempelajari bahan pustaka yang berkaitan dengan segala permasalahan mengenai Kompor oli bekas ini yang diperoleh dari berbagai sumber antara lain buku, laporan tugas akhir dan publikasi-publikasi ilmiah.

3. Dari hasil observasi didapatkan data karakteristik dan pemanfaatan limbah bengkel dan dari studi literatur didapatkan data mengenai proses penyalaan api dengan mengaplikasikan Kompor untuk pembakaran dengan menggunakan bahan bakar oli bekas.
4. Perencanaan dan perhitungan ini bertujuan untuk mendapatkan desain dan mekanisme yang optimal dengan memperhatikan data yang telah didapat dari studi literatur
5. Dari hasil perencanaan dan perhitungan dapat diketahui spesifikasi dari bahan maupun dimensi dari komponen yang akan diperlukan untuk pembuatan alat ini.
6. Dari komponen yang telah diperoleh kemudian dilakukan perakitan membuat kompor oli bekas yang sesuai dengan perencanaan dan desain yang telah dibuat.
7. Pengujian dengan mengoperasikan alat tersebut. Dalam pengujian nanti akan dicatat waktu yang diperlukan dan hasil prosesnya.
8. Tahap ini merupakan ujung dari pembuatan kompor oli bekas, dengan menarik kesimpulan yang didapat dari hasil pengujian yang telah dilakukan.

2.4 Desain Kompor

Dalam proses pembuatan kompor oli bekas tersebut, semua komponen di desain menggunakan catia. Berikut adalah desain gambar kompor gambar 1



Gambar 1 desain kompor

2.5 Prinsip Kerja Alat

Tungku pembakaran dipanaskan terlebih dahulu dengan penyalaan api pada biobriket untuk penyalaan api. dibantu pemantik kompor gas untuk pemicu berupa bensin atau minyak tanah, kemudian bahan bakar di dalam tangki yang

sudah disediakan dialirkan secara gravitasi ke tungku pembakaran melalui keran pengatur oli, Banyaknya aliran oli yang berkorelasi dengan nyala api diatur sebuah pengatur aliran oli, Listrik PLN untuk memberikan supply daya ke sebuah blower udara yang keluar dari blower menuju paving blok dipergunakan untuk menekan udara masuk, kemudian terjadi pencampur oli dengan udara sehingga menjadi homogen dan mudah dibakar.

2.6 Pengujian Fungsional

Adapun pengujian fungsional yang di lakukan pada kompor berbahan bakar oli bekas yaitu:

1. Pengujian fungsional dilakukan untuk memastikan mutu dari suatu produk yaitu menguji apakah produk (dalam hal ini alat pemanas oli bekas) yang dihasilkan telah sesuai dengan mutu yang dipersyaratkan. Pengujian dilakukan untuk memastikan/menjaga mutu suatu produk.
2. Pada pengujian fungsional ini bertujuan untuk mendeteksi adanya perbedaan antara kondisi alat yang ada dengan kondisi yang diinginkan, untuk melihat kerusakan suatu produk dan melakukan evaluasi fitur-fitur dari alat bantu.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Pembuatan Alat

Adapun hasil jadi dari pembuatan kompor berbahan bakar oli bekas dapat di lihat pada gambar 2



Gambar 2 kompor berbahan bakar oli bekas

Adapun jenis bahan bakar yang akan digunakan pada kompor ini, yaitu pelumas mesin yang sudah terpakai atau oli bekas.

3.2 Pengujian Performance

Fungsi dari pengujian performance untuk mengetahui berfungsi atau tidaknya alat yang telah

dirancang serta dibuat. Pengecekan yang bertujuan untuk menghindari adanya kesalahan dalam pemasangan dari rancangan alat kompor berbahan bakar oli bekas ini, dapat dilihat pada gambar di bawah ini Gambar 3



Gambar 3 Pengujian

1. Adapun sebelum melakukan proses penyalaan terlebih dahulu harus memperhatikan bahan bakar yang akan digunakan, supaya pembakarannya sesuai dengan maksimal.
2. Hasil dari pengukuran terhadap ukuran tangki oli yang digunakan, dan didapat hasil bahwa Panjang tangki 250 mm x 250 mm sedangkan posisi ketinggian tangki oli dengan kompor 1000 mm.
3. Tabel 3 memperlihatkan bahwa bahan bakar kompor ini dialirkan secara gravitasi melalui selang adapun panjang selang oli 1300 mm, jumlah oli setiap pembakaran 10 liter dengan lama proses penyalan pembakaran 10 jam setelah diamati, didapat parameter proses pembakaran yang berhasil diangkat 89%.
4. Dari keunggulan kompor oli ini sangat menghemat bahan bakar jika dibandingkan dengan kompor yang menggunakan bahan bakar bensin, gas, dan sejenisnya.

Berikut adalah Tabel 3 dari hasil penyalaan kompor.

Tabel 3 Hasil dari penyalaan kompor

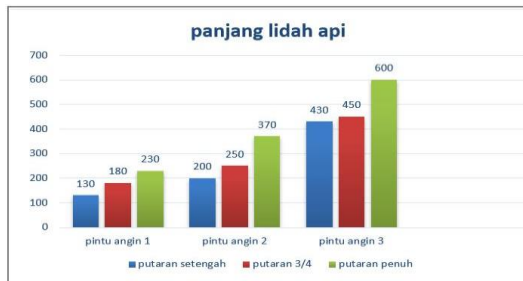
Spesifikasi	Nilai
Kapasitas penampung oli (liter)	10 liter
Ketinggian penampung oli (mm)	1000mm
Panjang selang oli (mm)	1300mm
Jumlah oli setiap pembakaran (liter)	10 liter
Lama proses pembakaran (Jam)	10 jam
Persentase keberhasilan (%)	89 %

Berikut adalah data hasil uji fungsional kompor berbahan bakar oli bekas di tabel 4:

Tabel 4 data Hasil uji fungsional

No	Type blower	Tekana	Laju aliran oli (L/menit)	Buka kran oli	Panjang lidah api	Gambar hasil lapangan (lampiran)
1	Blower keong 1	Pintu angin 1	25,53	putaran setengah	130 mm	Gambar 1
2			10,20	putaran 3/4	180 mm	Gambar 2
3			08,37	Putaran penuh	230 mm	Gambar 3
<hr/>						
1	Blower keong 2	Pintu angin 2	20,30	Putaran setengah	200 mm	Gambar 4
2			10,19	putaran 3/4	250 mm	Gambar 5
3			08,48	Putaran penuh	370 mm	Gambar 6
<hr/>						
1	Blower keong 3	Pintu angin 3	19,70	Putaran setengah	430 mm	Gambar 7
2			10,12	Putaran 3/4	450 mm	Gambar 8
3			08,42	Putaran penuh	600 mm	Gambar 9

Berikut adalah gambar grafik hasil uji fungsional kompor seperti ditunjukkan pada gambar 4



Gambar 4 Pengujian

3.3 Spesifikasi Alat

Berikut spesifikasi dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5 Spesifikasi Alat

No	Spesifikasi	Dimensi/jenis
1.	Tinggi penyangga tangki oli (Pipa galvanis)	50 x 5,5cm
	Peninggi penyangga	
2.	tangki oli (Hollow 40 x 40)	45 cm
3.	Tangki oli (Almanium)	25 x 25cm
4.	Panjang selang plastik aliran oli	130cm
5.	Panjang selang kuningan	35cm
6.	Pemantik kompor gas	Pemantik single
7.	Keramik pemantik	3 x 0,5cm
8.	Kran putar	¼” inch
9.	Cover pemetik	10 x 10cm
10.	Paving blok	11 x 20,5cm

11. Penutup paving blok 11 x 20,5cm
12. Baut dan mur 14 x 55mm
13. Tungku pembakaran 15 x 12cm
14. Saluran angin (Pipa galvanis) 50 x 5,5cm
15. Blower 220V 1,0A 2”

3.4 Perhitungan Komponen Utama

Adapun yang akan dihitung pada kompor berbahan bakar oli bekas ini adalah blower, pipa galvanis, paving blok dan tungku bakar.

1. Spesifikasi blower yang digunakan pada kompor berbahan bakar oli bekas adalah Tagangan 220V, Daya 250W, Cycles 50/60 Hz, Speed 3000/3600 Rpm
2. Menghitung sambungan las pada house tungku bakar. Jadi $A = 1 \text{ mm} \cdot 5 \text{ mm} = 5 \text{ mm}^2$. Maka banyak titik las pada pengelasan house tungku bakar adalah 18 sambungan dengan ukuran tebal pengelasan yang sama yaitu 6 mm, maka Panjang pengelasan $L = 6 \times 18 \text{ mm} = 108 \text{ mm}$
3. Menghitung sambungan las pada pipa dan pematik api. Jadi $A = 1 \text{ mm} \cdot 3 \text{ mm} = 3 \text{ mm}^2$, banyak titik las pada pipa dan pemantik adalah 8 sambungan dengan tebal 6 mm
4. Menghitung sambungan las pada tiang penampung oli, banyak titik las pada pengelasan pipa dan pematik api adalah 49 sambungan dengan ukuran tebal pengelasan yang sama yaitu 6 mm. Maka $L = 6 \times 46 \text{ mm} = 294 \text{ mm}$

4 Kesimpulan

Dari hasil pembuatan kompor berbahan bakar oli bekas maka dikesimpulan sebagai berikut :

1. Adapun kompor bakar yang telah di buat dengan ukuran 793 mm
2. Dari hasil pengujian fungsional kompor maka dapat di informasikan panjang maksimal lidah api adalah 600 mm
3. Lama proses pembakaran yang di dapatkan dari total 10 liter oli adalah 10 jam

5 Daftar Pustaka

[1] Annasruddin Pratama, Basyirun, Yohan Widhi Atmojo, Gilang Wahyu Ramadhan, Alif Rivian Hidayat. 2020. “Rancang Bangun Kompor (Burner) Berbahan Bakar Oli Bekas.” *Universitas Negeri Semarang* 19 Nomor 2: 95.

[2] Hebbie Ilma Adzim, S.ST. 2021. *Pengertian (Definisi) Api dan Kebakaran*. 26 Juni. <https://sistemmanajemenkeselamatanankerja.blogspot.com/2013/10/pengertian-api-dan-kebakaran.html>.