

Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin

Volume 4, Nomor 1, 2026, P. 575-586

E-ISSN: 2986-6340

Licenced by CC BY-SA 4.0

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18437715>

Analisis Komposisi Bahan Bakar Terhadap Proses Pembakaran pada Kompur Berbahan Bakar Oli Bekas

Analysis of Fuel Composition on the Combustion Process in Used Oil-Fueled Stoves

Moh. Nurul Mubin¹, Dyah Riandadari², Diah Wulandari³, Aji Nugroho⁴

^{1,2,3,4}Teknik Mesin, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia 60231

E-mail: moh.nurul.20028@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Permasalahan limbah telah menjadi isu nasional yang berdampak serius pada sosial, ekonomi, kesehatan, dan lingkungan. Rendahnya kesadaran masyarakat dan pelaku industri dalam mengolah limbah menyebabkan pencemaran lingkungan. Seiring perkembangan kota dan daerah, volume limbah, termasuk oli bekas dari kendaraan dan mesin bermotor, terus meningkat. Tidak hanya di kota besar, bengkel-bengkel kecil di pedesaan juga menghasilkan limbah oli bekas, sehingga penyebarannya meluas ke seluruh Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen lapangan. Pendekatan ini dilakukan dengan cara melakukan uji coba pencampuran bahan bakar pada kompor berbahan bakar oli bekas, untuk melihat pengaruh komposisi bahan bakar terhadap proses pembakaran. Penelitian menunjukkan bahwa variasi komposisi bahan bakar berpengaruh signifikan terhadap kualitas pembakaran. Pada campuran oli bekas dan minyak tanah, perbandingan 40:60 menghasilkan temperatur api tertinggi sebesar 378°C dengan waktu pemasakan tercepat yaitu 4,05 menit dan nyala api berwarna biru yang menandakan pembakaran lebih optimal. Sebaliknya, campuran 60:40 menghasilkan temperatur terendah sebesar 318°C dengan waktu pemasakan terlama yaitu 5,07 menit dan nyala api cenderung jingga. Pada campuran oli bekas dan biosolar, perbandingan 40:60 juga menunjukkan performa terbaik dengan temperatur api tertinggi sebesar 380°C, waktu pemasakan tercepat 3,52 menit, serta nyala api biru yang stabil.

Kata kunci: Limbah, Oli Bekas, Bahan Bakar Alternatif.

Abstract

Waste management issues have become a national concern with serious impacts on social, economic, health, and environmental aspects. The low level of awareness among communities and industrial actors in managing waste has contributed to environmental pollution. Along with the development of cities and regions, the volume of waste including used lubricating oil from vehicles and motorized machinery continues to increase. Not only in large cities, but small workshops in rural areas also generate used oil waste, resulting in its widespread distribution across Indonesia. This study employed a field experimental method. The approach was conducted by testing fuel mixture compositions in a stove fueled by used oil to observe the effect of fuel composition on the combustion process. The results indicate that variations in fuel composition significantly affect combustion quality. In the mixture of used oil and kerosene, a ratio of 40:60 produced the highest flame temperature of 378°C, the fastest cooking time of 4.05 minutes, and a blue flame indicating more optimal combustion. In contrast, the 60:40 mixture resulted in the lowest temperature of 318°C, the longest cooking time of 5.07 minutes, and a predominantly orange flame. For the mixture of used oil and biodiesel (biosolar), the 40:60 ratio also demonstrated the best performance, achieving the highest flame temperature of 380°C, the fastest cooking time of 3.52 minutes, and a stable blue flame.

Keywords: Used, Oil Waste, Alternative Fuel.

Article Info

Received date: 10 Januari 2026

Revised date: 15 Januari 2026

Accepted date: 25 Januari 2026

PENDAHULUAN

Permasalahan limbah sudah menjadi permasalahan nasional yang berdampak buruk bagi kehidupan sosial, ekonomi, kesehatan, dan lingkungan. Selain itu karena rendahnya kesadaran masyarakat dan kalangan industri dalam pengolahan limbah, maka terjadi pencemaran lingkungan hidup yang memprihatinkan. Sejalan dengan perkembangan kota dan daerah, volume

oli bekas terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah kendaraan bermotor dan mesin-mesin bermotor.

Untuk mengurangi limbah oli yang ada di Indonesia kita dapat mengolah kembali sebagai bahan bakar alternatif. Saat ini bahan bakar 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 LPG (Andi kusnadi, dkk, 2020).

Selain karena pasokan energi yang semakin langka, harga bahan bakar minyak yang semakin melonjak naik, menjadi masalah tersendiri bagi golongan menengah kebawah untuk dapat memenuhi kebutuhan bahan bakar minyak tiap harinya. Selain itu, peningkatan permintaan bahan bakar terhadap kemajuan industri menghasilkan residu atau limbah yang berasal dari proses industri yang belum mampu ditangani. Salah satunya ialah limbah oli bekas (Doni ramadhan, dkk, 2021).

Menurut Penelitian (Ida Febriana 2024) Komposisi oli memiliki pengaruh terhadap laju alir bahan bakarnya dimana semakin sedikit komposisi oli maka akan semakin tinggi laju alir bahan bakarnya dimana solar 100% akan memiliki laju alir bahan bakar 3,3 L/jam, oli 100% memiliki laju alir bahan bakar 1,3 L/jam dan Sampel 3 (Oli 50% : 50% Solar) yang pembakarannya paling optimum akan memiliki laju alir bahan bakar 1,8L/jam. Komposisi solar dan oli memiliki pengaruh yang penting terhadap nyala api pembakaran dimana semakin sedikit komposisi oli maka semakin tinggi suhu pembakaran dan nyala api yang dihasilkan akan semakin tinggi.

DASAR TEORI

Minyak Pelumas Bekas

Minyak pelumas bekas adalah minyak pelumas yang sudah digunakan dalam mesin kendaraan bermotor atau peralatan selama periode tertentu dan kemudian dianggap tidak lagi layak untuk digunakan. Setelah pemakaian dalam jangka waktu tertentu, oli tersebut tidak lagi memenuhi persyaratan sehingga harus diganti dengan yang baru. Seiring dengan perkembangan di bidang transportasi dan industri, Menurut Mamiek Mardyaningsih (2018) Berdasarkan kriteria limbah, oli mesin bekas termasuk kategori limbah B3 (bahan berbahaya dan beracun). Limbah B3 adalah limbah yang sangat berbahaya, karena bersifat korosif, mudah terbakar, mudah meledak, reaktif, beracun, menyebabkan infeksi, iritan, mutagenik, dan radioaktif.

Menurut Asidu, dkk (2017). Minyak pelumas bekas dihasilkan dari minyak pelumas yang digunakan pada kendaraan dan mesin-mesin. Minyak pelumas bekas merupakan salah satu sumber polutan yang dapat mengkontaminasi air tanah, dan akan merusak kandungan air tanah, bahkan dapat membunuh mikro-organisme di dalam tanah serta minyak pelumas bekas dapat menghambat proses oksidasi biologi dari sistem lingkungan. 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.

Penggunaan oli bekas adalah langsung dibakar dengan perlakuan khusus, perlakuan khusus tersebut adalah dengan beberapa cara, cara membakar oli bekas dengan cara 1. Oli bekas dinaikan temperaturnya mendekati titik nyala bakar. 2. Untuk meninggikan temperatur oli, dengan cara mencampur oli dengan cairan mudah terbakar, kemudian campuran tersebut dibakar sehingga ketika temperature campuran naik oli juga ikut terbakar. Oli bekas bersifat lebih cair dan memiliki viskositas 10,58 cts, memiliki nilai kalor 482.220 J/s, struktur kimia dari oli adalah C₁₈H₃₈. Viskositas oli adalah nilai kekentalan yang dimiliki yang berfungsi untuk melumasi dan melindungi permukaan logam ketika bergesekan dengan logam lain. Arif Setyo Nugroho (2021).

Jenis-jenis Minyak Pelumas

Menurut penelitian Rizky Hardiyatul Maulida (2010) ada 3 jenis Minyak Pelumas :

1. Minyak pelumas mineral, diperoleh dari minyak bumi dengan jalan penyulingan, dimana dari proses penyulingan tersebut didapatkan minyak pelumas dengan berbagai jenis kekentalan atau viskositasnya.
2. Minyak pelumas sintetis, dibuat dari hidrokarbon yang telah mengalami proses khusus. Maksudnya adalah bahwa minyak ini dibuat tidak hanya sama dengan minyak mineral, akan tetapi melebihi kemampuan minyak mineral. Melalui proses kimia dihasilkan molekul baru yang memiliki stabilitas termal, oksidasi dan kinerja yang optimal.
3. Minyak pelumas semi-sintetis, diperoleh dengan cara mencampur (*blending*) antara minyak pelumas sintetis dengan minyak pelumas mineral. Sehingga diperoleh kombinasi dari pelumas mineral.

Sifat-sifat Minyak Pelumas (Oli)

Sebagai bahan bakar kompor oli memiliki sifat-sifat khusus yang membuatnya dapat digunakan sebagai bahan bakar kompor. Menurut penelitian dari Askaditya G. (2010). Ada beberapa kriteria penting yang harus dipenuhi oleh minyak pelumas antara lain:

1. Viskositas harus cukup kental untuk menahan agar bagian peralatan yang bergerak relative terpisah, tetapi juga harus mencegah kebocoran dari perapat (seal).
2. Fluiditas harus cukup pada saat awal yaitu pada saat peralatan masih dingin.
3. Dapat membentuk film yang cukup kuat untuk pelumasan komponen. Tahan terhadap oksidasi pada temperatur tinggi.
4. Mengandung cukup deterjen dan dispersan untuk menyerap endapan atau lumpur yang terbentuk.
5. Tidak membentuk emulsi dengan air yang masuk dari perapat (seal) yang bocor.

Komposisi Bahan Bakar

Adapun komposisi sebagai campuran bahan bakar kompor oli bekas sebagai berikut :

- a. Minyak tanah (kerosene)
Kerosin biasa digunakan sebagai minyak bakar (*burning oil*), minyak lampu dan bahan bakar jet. Pada proses pembakaran, kerosene mempunyai kecenderungan menghasilkan asap hitam dan putih pada cerobong serta membentuk jamur pada sumbu.
- b. Bahan bakar diesel (solar)
Bahan bakar diesel yang dijual di pasaran merupakan hasil dari distilasi langsung (*straight-run*), *cracking* atau merupakan campuran (*blending*). Bahan bakar diesel memiliki sifat mengeluarkan asap bila dikenai pembakaran dan viskositas yang cukup tinggi.
- c. Minyak pelumas (oli)
Oli adalah minyak pelumas mesin kendaraan maupun mesin produksi. Oli bekas dapat diperoleh dari pabrik-pabrik maupun dari bengkel kendaraan bermotor.

Proses Pembakaran

Proses pembakaran adalah reaksi kimia yang terjadi saat bahan bakar terbakar dengan oksigen untuk menghasilkan energi panas dan menghasilkan gas-gas buang. Proses pembakaran umumnya melibatkan tiga komponen utama, yaitu bahan bakar, oksigen, dan panas. Proses ini terjadi dalam kondisi tertentu di mana bahan bakar teroksidasi dengan oksigen yang hadir dalam udara, dan panas dari sumber eksternal seperti busi atau pemanas memulai reaksi kimia pembakaran.

HASIL

Hasil Pengujian Komposisi Bahan Bakar Oli Bekas dengan Minyak Tanah

Tabel 1. Hasil Pengujian Komposisi Bahan Bakar Oli Bekas dengan Minyak Tanah

No	Perbandingan	Putaran Blower (rpm)	Temperatur (°C)	Waktu (s)	Warna Api
1	50 : 50	6.756	337	4.52	Biru
2	60 : 40	6.756	318	5.07	Jingga
3	40 : 60	6.756	378	4.05	Biru

Berdasarkan data pada tabel penelitian diatas diketahui bahwa pada tiga variasi campiran oli dan minyak pada RPM konstan (6.756) menghasilkan temuan bahwa campuran dengan proporsi oli lebih tinggi, yaitu 60:40, memberikan efek pembakaran terendah. Hal ini ditunjukan oleh parameter temperatur terendah (318°C) dan waktu bakar terlama (5.07 detik). Sebaliknya, campuran dengan minyak dominan (40:60) menghasilkan temperature tertinggi (378°C) dan waktu bakar terpendek (4.05 detik), mengindikasikan pembakaran yang baik.

Hasil Pengujian Bahan Bakar Oli Bekas dengan Solar

Table 2. Hasil Pengujian Bahan Bakar Oli Bekas dengan Solar

No	Perbandingan	Putaran Blower (rpm)	Temperatur (°C)	Waktu (s)	Warna Api
1	50 : 50	6.756	364	4.52	Biru
2	60 : 40	6.756	347	5.07	Biru
3	40 : 60	6.756	380	4.05	Biru

Berdasarkan data pada tabel penelitian diatas diketahui bahwa pada tiga variasi campuran oli bekas dan solar pada RPM konstan 6.6756 menyimpulkan bahwa campuran dengan porposi seimbang 50:50 menghasilkan permbakaran yang baik. Hal ini dibuktikan dengan pencapaian temperatur pembakaran (364°C) dan waktu bakar 4,12 detik, yang lebih unggul dibandingkan komposisi 60:40 dengan waktu 4.43. Komposisi 40:60 tercatat sebagai yang paling efesien dengan temperatur 380°C dan durasi pembakaran hanya 3,52 detik.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menganalisis pengaruh variasi komposisi bahan bakar oli bekas dengan minyak tanah dan biosolar terhadap karakteristik pembakaran pada kompor berbahan bakar oli bekas. Parameter yang dikaji meliputi temperatur api, warna nyala, dan waktu pemasakan air dengan putaran blower konstan 6.756 rpm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa campuran oli bekas-minyak tanah 40:60 menghasilkan performa pembakaran terbaik dengan temperatur tertinggi sebesar 378°C, nyala api biru, dan waktu pemasakan tercepat 4,05 menit. Sebaliknya, campuran 60:40 menghasilkan temperatur terendah 318°C, nyala api jingga, dan waktu pemasakan terlama 5,07 menit. Perbedaan ini dipengaruhi oleh sifat fisik bahan bakar, khususnya viskositas oli bekas yang lebih tinggi, yang menghambat penguapan dan pencampuran udara sehingga pembakaran menjadi kurang optimal. Peningkatan fraksi minyak tanah atau biosolar menurunkan viskositas, meningkatkan volatilitas, dan menghasilkan pembakaran yang lebih

stabil dan efisien. Warna nyala api terbukti menjadi indikator visual yang berkorelasi langsung dengan kualitas pembakaran, temperatur, dan waktu pemasakan.

1. Langkah-langkah Pengujian

- Masukkan bahan bakar yang akan di uji kedalam tangki bahan bakar hingga mencapai volume yang telah ditentukan. Pastikan tidak ada kebocoran pada system bahan bakar.
 - Nyalakan kompor menggunakan korek api terlebih dahulu dan pastikan nyala api merata.
 - Nyalakan blower dengan rpm yang di tentukan yaitu 6.756rpm, untuk memastikan suplai udara ke ruang pembakaran sesuai standar pengujian.
 - Letakkan panci yang sudah diisi air dengan volume tertentu diatas kompor sebagai beban panas.
 - Mulai proses pembakaran dan catat waktu saat pengujian dimulai.
 - Amati dan ukur suhu air yang telah didapat dari pengujian.
 - Hitung konsumsi bahan bakar yang digunakan selama waktu pemasakan air.
2. Perhitungan konsumsi dan laju aliran bahan bakar oli bekas dengan minyak tanah yang di gunakan sampai air mendidih.

- o Konsumsi bahan bakar:

$$C = V_{awal} - V_{akhir}.....^{(1)}(\text{Kumar A., \& Prasad, S. 2020}).$$

Keterangan:

C : Konsumsi bahan bakar total (ml)

V_{awal} : Volume awal bahan bakar (ml)

V_{akhir} : Volume akhir bahan bakar (ml)

- o Laju Konsumsi Bahan Bakar Laju konsumsi bahan bakar adalah jumlah bahan bakar yang dikonsumsi persatuan waktu (t) selama proses pembakaran.

$$R = \frac{C}{t}.....^{(2)}(\text{Kumar, A., \& Prasad, S. 2020}).$$

Keterangan:

R : Laju konsumsi oli (ml/menit)

C : Konsumsi oli total (ml)

t : Waktu pengujian menit

a. Oli Bekas dan Minyak Tanah 50:50

- Konsumsi bahan bakar

Diketahui :

$$\text{➤ } V_{awal} = 450\text{ml}$$

$$\text{➤ } V_{akhir} = 350\text{ml}$$

Maka :

$$C = V_{awal} - V_{akhir}$$

$$C = 450\text{ml} - 350\text{ml}$$

$$C = 100\text{ml}$$

- Laju aliran bahan bakar

Diketahui :

$$\text{➤ } C = 100\text{ml}$$

$$\text{➤ } T = 4.52 \text{ menit}$$

Maka :

$$R = \frac{C}{t}$$

$$R = \frac{100ml}{4.52menit}$$

$$R = 22 \text{ ml/menit}$$

b. Oli Bekas dan Minyak Tanah 60:40

- Konsumsi bahan bakar

Diketahui:

$$\text{➤ } V_{awal} = 450ml$$

$$\text{➤ } V_{akhir} = 375ml$$

Maka:

$$C = V_{awal} - V_{akhir}$$

$$C = 450ml - 375ml$$

$$C = 75ml$$

- Laju aliran bahan bakar

Diketahui:

$$\text{➤ } C = 75ml$$

$$\text{➤ } T = 5.07menit$$

Maka:

$$R = \frac{C}{t}$$

$$R = \frac{75ml}{5.07menit}$$

$$R = 15 \text{ ml/menit}$$

c. Oli Bekas dan Minyak Tanah 40:60

- Konsumsi bahan bakar

Diketahui :

$$\text{➤ } V_{awal} = 450ml$$

$$\text{➤ } V_{akhir} = 300ml$$

Maka :

$$C = V_{awal} - V_{akhir}$$

$$C = 450ml - 300ml$$

$$C = 150ml$$

- Laju aliran bahan bakar

Diketahui :

$$\text{➤ } C = 150ml$$

$$\text{➤ } T = 4.05menit$$

Maka :

$$R = \frac{C}{t}$$

$$R = \frac{150ml}{4.05menit}$$

$$R = 37 \text{ ml/menit}$$

3. Perhitungan konsumsi dan laju aliran bahan bakar oli bekas dengan biosolar yang di gunakan sampai air mendidih.

a. Oli Bekas dan Biosolar (50:50)

- Konsumsi bahan bakar

Diketahui :

➤ $V_{awal} = 450\text{ml}$

➤ $V_{akhir} = 300\text{ml}$

Maka :

$$C = V_{awal} - V_{akhir}$$

$$C = 450\text{ml} - 300\text{ml}$$

$$C = 150\text{ml}$$

- Laju aliran bahan bakar

Diketahui :

➤ $C = 150\text{ml}$

➤ $T = 4.12\text{menit}$

Maka :

$$R = \frac{C}{t}$$

$$R = \frac{150\text{ml}}{4.12\text{menit}}$$

$$R = 36 \text{ ml/menit}$$

b. Oli Bekas dan Biosolar (60:40)

- Konsumsi bahan bakar

Diketahui :

➤ $V_{awal} = 450\text{ml}$

➤ $V_{akhir} = 325\text{ml}$

Maka :

$$C = V_{awal} - V_{akhir}$$

$$C = 450\text{ml} - 325\text{ml}$$

$$C = 125\text{ml}$$

- Laju aliran bahan bakar

Diketahui :

➤ $C = 125\text{ml}$

➤ $T = 4.43\text{menit}$

Maka :

$$R = \frac{C}{t}$$

$$R = \frac{125\text{ml}}{4.43\text{menit}} = 28\text{ml}$$

$$R = 28 \text{ ml/menit}$$

c. Oli Bekas dan Solar (40:60)

- Konsumsi bahan bakar

Diketahui :

➤ $V_{awal} = 450\text{ml}$

➤ $V_{akhir} = 275\text{ml}$

Maka :

$$C = V_{awal} - V_{akhir}$$

$$C = 450\text{ml} - 275\text{ml}$$

$$C = 175\text{ml}$$

- Laju aliran bahan bakar

Diketahui :

➤ $C = 175\text{ml}$

➤ $T = 3.52\text{menit}$

Maka :

$$R = \frac{C}{t}$$

$$R = \frac{175\text{ml}}{3.52\text{menit}}$$

$$R = 50 \text{ ml/menit}$$

4. Rata-rata Hasil Pengujian

a. Campuran Oli Bekas : Minyak Tanah

Data:

- Temperatur (°C): 337, 318, 378
- Waktu pemasakan (menit): 4,52 ; 5,07 ; 4,05

Rata-rata:

- Temperatur rata-rata

$$\frac{337 + 318 + 378}{3} = 344,33^{\circ}\text{C}$$

- Waktu pemasakan rata-rata

$$\frac{4,52 + 5,07 + 4,05}{3} = 4,55 \text{ menit}$$

- Warna nyala api dominan: Biru (2 dari 3 pengujian)

b. Campuran Oli Bekas : Biosolar

Data:

- Temperatur (°C): 364, 347, 380
- Waktu pemasakan (menit): 4,12 ; 4,43 ; 3,52

Rata-rata:

- Temperatur rata-rata

$$\frac{364 + 347 + 380}{3} = 363,67^{\circ}\text{C}$$

- Waktu pemasakan rata-rata

$$\frac{4,12 + 4,43 + 3,52}{3} = 4,02 \text{ menit}$$

- Warna nyala api dominan: Biru (100%)

5. Rata-rata Keseluruhan (Semua Pengujian) Total 6 pengujian :

- Temperatur rata-rata keseluruhan

$$\frac{2124}{6} = 354^{\circ}\text{C}$$

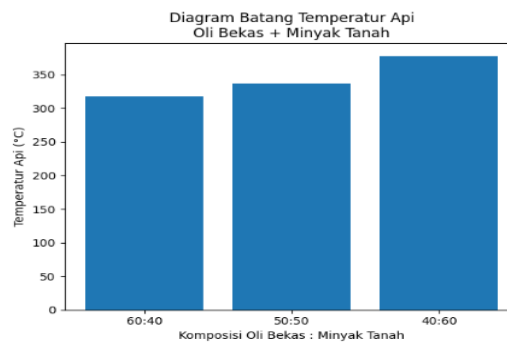
- Waktu pemasakan rata-rata keseluruhan

$$\frac{25,71}{6} = 4,29 \text{ menit}$$

Hasil Pengujian

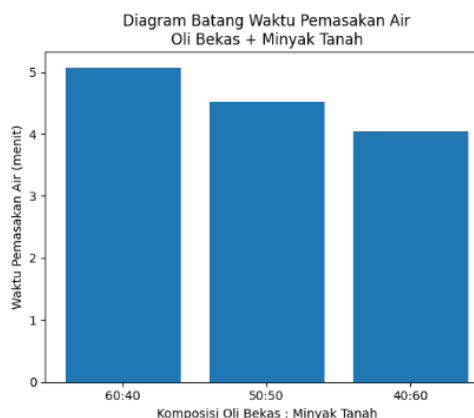
Hasil pengujian menunjukkan bahwa variasi komposisi bahan bakar oli bekas dengan minyak tanah dan biosolar berpengaruh signifikan terhadap karakteristik pembakaran. Campuran oli bekas–minyak tanah 40:60 menghasilkan performa terbaik dengan temperatur api tertinggi (378°C), nyala api biru, dan waktu pemasakan tercepat (4,05 menit). Sebaliknya, perbandingan 60:40 menghasilkan temperatur lebih rendah (318°C), nyala api jingga, dan waktu pemasakan lebih lama (5,07 menit). Pola serupa terjadi pada campuran oli bekas–biosolar, di mana peningkatan fraksi biosolar meningkatkan kualitas pembakaran. Secara umum, semakin besar persentase minyak tanah atau biosolar, pembakaran menjadi lebih stabil, temperatur meningkat, dan waktu pemasakan lebih singkat akibat penurunan viskositas bahan bakar dan peningkatan proses penguapan.

1. Warna api dari pengujian komposisi bahan bakar oli bekas dengan minyak tanah.
 - a. Nyala api biru
 - b. Nyala api jingga
 - c. Nyala api biru



Gambar 1. Diagram Batang Komposisi Oli Bekas–Minyak Tanah terhadap Temperatur Api

Diagram menunjukkan bahwa peningkatan persentase minyak tanah dalam campuran bahan bakar menyebabkan kenaikan temperatur api. Pada komposisi 60:40 (oli bekas : minyak tanah), temperatur api terendah tercatat sekitar 318°C akibat tingginya viskositas oli bekas yang menghambat proses pembakaran. Pada komposisi 50:50, temperatur meningkat menjadi sekitar 337°C seiring menurunnya viskositas campuran. Temperatur tertinggi dicapai pada komposisi 40:60, yaitu sekitar 378°C , yang menunjukkan pembakaran lebih sempurna. Hal ini menegaskan bahwa minyak tanah berperan signifikan dalam meningkatkan kualitas pembakaran oli bekas.

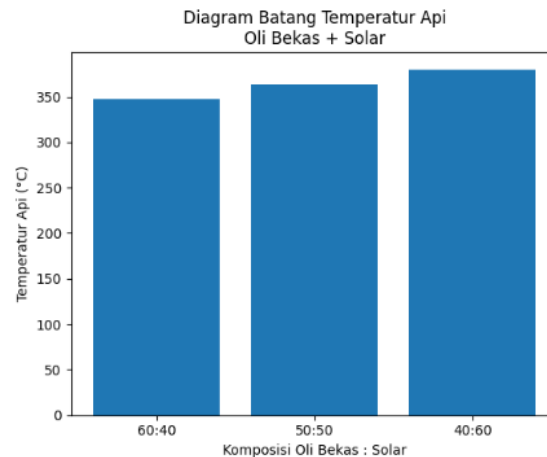


Gambar 2. Diagram Batang Komposisi Oli Bekas–Minyak Tanah terhadap Waktu Pemasakan Air

Diagram batang menunjukkan bahwa waktu pemasakan menurun seiring meningkatnya persentase minyak tanah. Campuran 60:40 menghasilkan waktu terlama, yaitu sekitar 5,07 menit, akibat temperatur api yang rendah. Pada komposisi 50:50, waktu pemasakan berkurang menjadi sekitar 4,52 menit seiring meningkatnya kualitas pembakaran. Waktu tercepat dicapai pada komposisi 40:60, yaitu sekitar 4,05 menit karena temperatur api yang lebih tinggi. Grafik ini menegaskan hubungan berbanding terbalik antara temperatur api dan waktu pemasakan air.

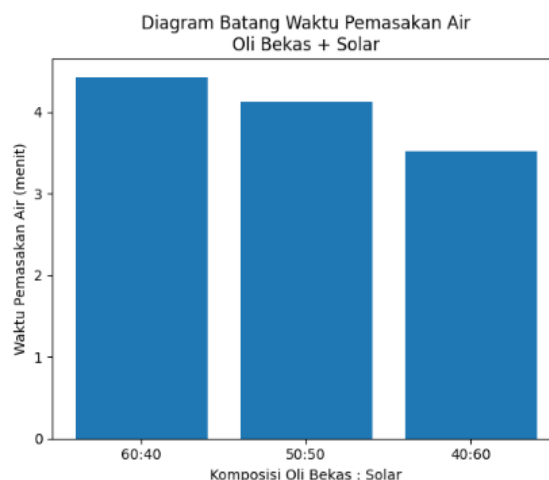
2. Warna api dari pengujian komposisi bahan bakar oli bekas dengan bio solar.

- a. Nyala api biru
- b. Nyala api biru
- c. Nyala api biru



Gambar 3. Diagram Batang Pengaruh Komposisi Oli Bekas–Biosolar terhadap Temperatur Api

Diagram menunjukkan bahwa temperatur api pada campuran oli bekas dan biosolar meningkat seiring bertambahnya persentase biosolar. Pada komposisi 60:40, temperatur api sekitar 347°C, kemudian meningkat menjadi sekitar 364°C pada komposisi 50:50. Temperatur tertinggi dicapai pada komposisi 40:60, yaitu sekitar 380°C, karena biosolar menurunkan viskositas dan meningkatkan kualitas pembakaran. Hasil ini menegaskan bahwa biosolar efektif meningkatkan performa pembakaran oli bekas.



Gambar 4. Diagram Batang Pengaruh Komposisi Oli Bekas–Biosolar terhadap Waktu Pemasakan Air

Diagram menunjukkan bahwa waktu pemasakan air menurun seiring meningkatnya persentase biosolar. Pada komposisi 60:40, waktu pemasakan sekitar 4,43 menit, kemudian

berkurang menjadi sekitar 4,12 menit pada komposisi 50:50. Waktu tercepat dicapai pada komposisi 40:60, yaitu sekitar 3,52 menit, akibat temperatur api yang lebih tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa campuran oli bekas dan biosolar 40:60 merupakan komposisi paling optimal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari komposisi bahan bakar oli dengan minyak tanah dan oli dengan biosolar dapat disimpulkan bahwa :

1. Variabel komposisi bahan bakar (oli bekas dengan minyak tanah dan biosolar) terbukti berpengaruh terhadap temperatur api. Campuran dengan perbandingan 40:60 menghasilkan temperatur tertinggi, baik pada campuran oli bekas–minyak tanah (378°C) maupun oli bekas–biosolar (380°C).
2. Variasi komposisi bahan bakar memengaruhi warna nyala api sebagai indikator kualitas pembakaran. Campuran dengan kandungan minyak tanah atau biosolar yang lebih tinggi menghasilkan nyala api berwarna biru yang menandakan pembakaran lebih sempurna, sedangkan campuran dengan kandungan oli bekas lebih tinggi cenderung menghasilkan nyala api jingga akibat pembakaran kurang sempurna.
3. Variasi komposisi bahan bakar berpengaruh terhadap waktu pemasakan air. Campuran oli bekas–minyak tanah 40:60 dan oli bekas–biosolar 40:60 menghasilkan waktu pemasakan tercepat, menunjukkan bahwa peningkatan temperatur api berbanding lurus dengan percepatan proses pemanasan air pada kondisi putaran blower konstan 6.756 rpm.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari komposisi bahan bakar oli dengan minyak tanah dan oli dengan biosolar bahwa :

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji variasi putaran blower dan sistem suplai udara, karena penelitian ini masih menggunakan putaran blower konstan. Variasi suplai udara berpotensi memberikan pengaruh signifikan terhadap proses pencampuran bahan bakar–udara, kualitas pembakaran, temperatur api, serta efisiensi pemasakan.
2. Disarankan dilakukan pengujian komposisi campuran bahan bakar yang lebih beragam, khususnya pada rentang perbandingan oli bekas dan minyak tanah atau biosolar di sekitar komposisi optimal (40:60). Hal ini bertujuan untuk memperoleh formulasi campuran yang paling efisien dan stabil dalam menghasilkan pembakaran yang mendekati sempurna.
3. Pengembangan desain kompor atau sistem pemanasan awal bahan bakar perlu diteliti lebih lanjut, terutama untuk menurunkan viskositas oli bekas sebelum masuk ke ruang bakar. Upaya ini diharapkan dapat meningkatkan proses penguapan, memperbaiki kualitas pencampuran bahan bakar dengan udara, serta mengurangi terjadinya pembakaran tidak sempurna yang ditandai oleh nyala api jingga.

REFERENSI

- Asidu, L. O. A. D., Hasbi, M., & Aksar, P. (2017). Pemanfaatan minyak oli bekas sebagai bahan bakar alternatif dengan pencampuran minyak pirolisis. *ENTHALPY: Jurnal Mahasiswa Teknik Mesin*, 2(2), 1–7.
- Askaditya, G. (2010). *Studi eksperimental pirolisis minyak pelumas bekas menggunakan katalis zeolit*.
- Carpenter, J. S., & Flockhart, D. (2007). Pemanfaatan TEA (three ethyl amin) dalam proses penjernihan oli bekas sebagai bahan bakar pada peleburan aluminium. *Journal of Clinical*

- Oncology*, 25(35), 5546–5547.
<https://doi.org/10.1200/JCO.2007.13.9444>
- Dupli, D., Hasibuan, A., & Nrratha, I. M. A. (2023). Perbandingan ekonomis penggunaan kompor listrik induksi dan kompor gas LPG dari sisi penggunaan di rumah tangga. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, 5(1), 11–21.
<https://doi.org/10.38038/vocatech.v5i1.122>
- Efendi, I. N., Mahbubah, I. N., & Kristanti, S. (2023). Analisis konsep IPA dalam cara kerja kompor listrik. *Jurnal Pendidikan Sultan Agung*, 3(2), 189–196.
<https://doi.org/10.30659/jp-sa.3.2.189-196>
- Febriana, I., Saputra, Y. F., Alfarabi, N. N., Erlinawati, & Yunanto, I. (2024). Uji kinerja prototipe kompor oli bekas ditinjau dari komposisi oli terhadap laju alir bahan bakar. *Jurnal Redoks*, 9(1), 62–68.
<https://doi.org/10.31851/redoks.v9i1.13143>
- Hutomo, S. G. (2021). Pengaruh pencampuran minyak tanah dengan berbagai persentase pada proses pembakaran jelantah. *Teknik*, 2(2), 123–129.
- Kusnadi, A., Djafar, R., & Mustofa, M. (2020). Pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif kompor yang ramah lingkungan. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 5(2), 49–55.
<https://doi.org/10.30869/jtpg.v5i2.681>
- Kumar, A., & Prasad, S. (2020). Analisis konsumsi oli pada sistem pembakaran untuk kompor portable. *Journal of Energy Systems*, 8(1), 23–30.
- Linome, O. D. B. L. (2022). Rancang bangun kompor biomassa. 3(41), 1–8.
- Mafruddin, M., Ridhuan, K., Budiyo, E., Kurniawan, K., Mubarak, M. A., & Pratama, N. B. (2022). Pengaruh laju aliran udara dan lubang uap air terhadap kinerja kompor dengan bahan bakar oli bekas. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 11(2), 308–316.
<https://doi.org/10.24127/trb.v11i2.2336>
- Mardyaningsih, M., & Leki, A. (2018). Analisis base oil hasil proses adsorpsi dan pirolisis pada oli mesin bekas. *Jurnal Teknik Mesin*, 1(1), 3.
<https://doaj.org/article/a0fb320f10604ba582a989dc4c8457>
- Mulyaningsih, D. (2023). *Analisa variasi jenis bahan bakar terhadap kualitas api pembakaran pada kompor blower*.
<https://repository.upstegal.ac.id/7210/>
- Pranata, T. A., Sayuthi, M., Amani, Y., Faisal, F., & Rizki, M. N. (2024). Pengaruh variasi campuran bahan bakar oli bekas (used oil) dan minyak jelantah terhadap unjuk kerja kompor (burner). *Malikussaleh Journal of Mechanical Science and Technology*, 8(1), 154.
<https://doi.org/10.29103/mjmst.v8i1.16970>
- Puspitasari, K. (2020). *Analisa perbandingan penggunaan biosolar dan minyak jelantah*.
- Raharjo, W. P. (2009). Pemanfaatan oli bekas dengan pencampuran minyak tanah sebagai bahan bakar pada atomizing burner. 10(2), 156–168.
- Ramadhan, D., A'ini, D. N., Ahyarudin, A., & Rahmawati, R. (2021). Pemanfaatan oli bekas sebagai sumber energi terbarukan untuk pemanas kandang indukan pada budidaya ayam broiler. *Jurnal Peternak Lokal*, 3(2), 34–40.
<http://ejournals.umma.ac.id/index.php/peternakan/article/view/1069>
- Riswandi, R. (2022). Perancangan kompor gas dengan mode memasak. *Jurnal Mofset*, 2(1), 20–24.
- Siskayanti, R., & Kosim, M. E. (2018). Analisis pengaruh bahan dasar terhadap indeks viskositas pelumas berbagai kekentalan. *Jurnal Rekayasa Proses*, 11(2), 94.
<https://doi.org/10.22146/jrekpros.31147>