

BAB I

PENDAHULUAN

Pada era modern ini, kebutuhan akan energi menjadi hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari, baik untuk kegiatan rumah tangga maupun industri. Sumber energi utama yang selama ini banyak digunakan oleh masyarakat adalah gas elpiji, minyak tanah, dan bahan bakar fosil lainnya. Namun, terbatasnya pasokan energi fosil, kelangkaan bahan bakar, dan harga yang semakin tinggi menjadi tantangan besar, terutama bagi masyarakat di daerah terpencil.

Masyarakat di Desa Malinau Kota, Kalimantan Utara, menghadapi masalah yang sama, yakni kesulitan dalam mengakses energi yang murah dan terjangkau. Para pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) yang bergantung pada energi untuk kelangsungan usahanya, sering kali mengalami kesulitan akibat langkanya pasokan gas elpiji, serta mahalannya harga bahan bakar yang ada di pasaran. Hal ini mempengaruhi daya saing dan keberlangsungan usaha mereka. Di sisi lain, ada potensi besar yang terabaikan, yaitu limbah minyak bekas, seperti oli bekas yang dihasilkan dari bengkel-bengkel kendaraan bermotor, yang jika dimanfaatkan dengan baik, dapat menjadi sumber energi alternatif yang murah dan ramah lingkungan.

Inovasi dalam pengelolaan energi alternatif menjadi solusi yang perlu dikembangkan. Salah satu solusi tersebut adalah dengan memanfaatkan oli bekas sebagai bahan bakar pada kompor yang dirancang khusus. Teknologi ini dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, mengurangi pencemaran limbah, serta menyediakan alternatif bahan bakar yang lebih terjangkau bagi masyarakat, khususnya bagi pelaku UMKM di desa-desa yang mengalami kesulitan dalam mengakses energi konvensional.

Penulisan makalah ini bertujuan untuk mengembangkan dan menganalisis inovasi dalam pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif untuk kompor, serta menguji efektivitasnya dibandingkan dengan bahan bakar konvensional. Dengan pengembangan kompor berbahan bakar oli bekas ini, diharapkan dapat

memberikan solusi yang efektif dalam menghadapi kelangkaan energi dan meningkatkan efisiensi penggunaan energi di kalangan masyarakat desa, terutama bagi para pelaku UMKM yang membutuhkan solusi hemat energi.



A. LATAR BELAKANG

Pemenuhan kebutuhan energi bagi masyarakat merupakan hal yang tidak bisa dihindari, terutama di era modern ini di mana hampir semua kegiatan sehari-hari bergantung pada pasokan energi. Di Indonesia, khususnya di daerah-daerah yang terpencil seperti Desa Malinau Kota, Kalimantan Utara, masalah ketergantungan terhadap energi konvensional menjadi isu yang krusial. Gas elpiji dan minyak tanah, yang selama ini menjadi sumber energi utama bagi masyarakat, sering mengalami kelangkaan. Hal ini menyebabkan lonjakan harga yang cukup signifikan, sehingga tidak terjangkau oleh sebagian besar masyarakat, terutama bagi pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) yang mengandalkan bahan bakar tersebut untuk menjalankan operasional usaha mereka.

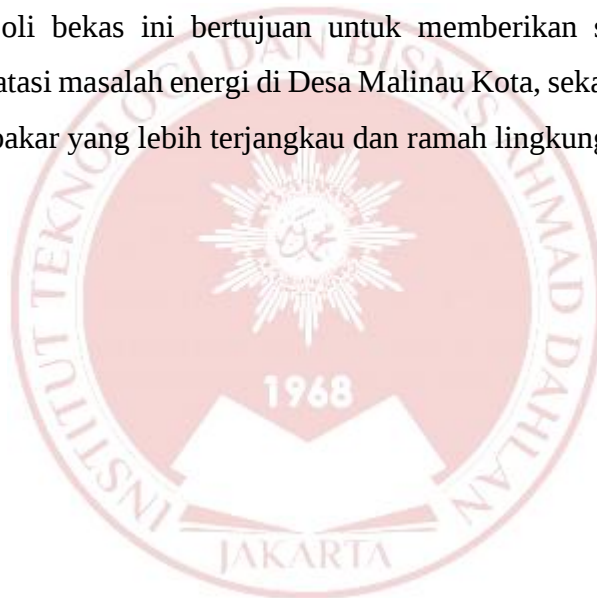
Kelangkaan gas elpiji dan mahalnya harga bahan bakar di pasaran menjadi kendala yang cukup berat bagi masyarakat, terutama untuk kebutuhan memasak, pengolahan makanan, hingga menjalankan mesin di sektor industri kecil. Di sisi lain, oli bekas—yang merupakan limbah dari bengkel-bengkel kendaraan bermotor—terdapat melimpah di berbagai daerah, namun seringkali tidak dimanfaatkan dengan baik. Sebagian besar oli bekas ini hanya ditampung oleh bengkel untuk dijual kepada pengepul atau dibuang tanpa pengolahan yang memadai, padahal oli bekas ini bisa menjadi alternatif sumber energi yang murah dan ramah lingkungan.

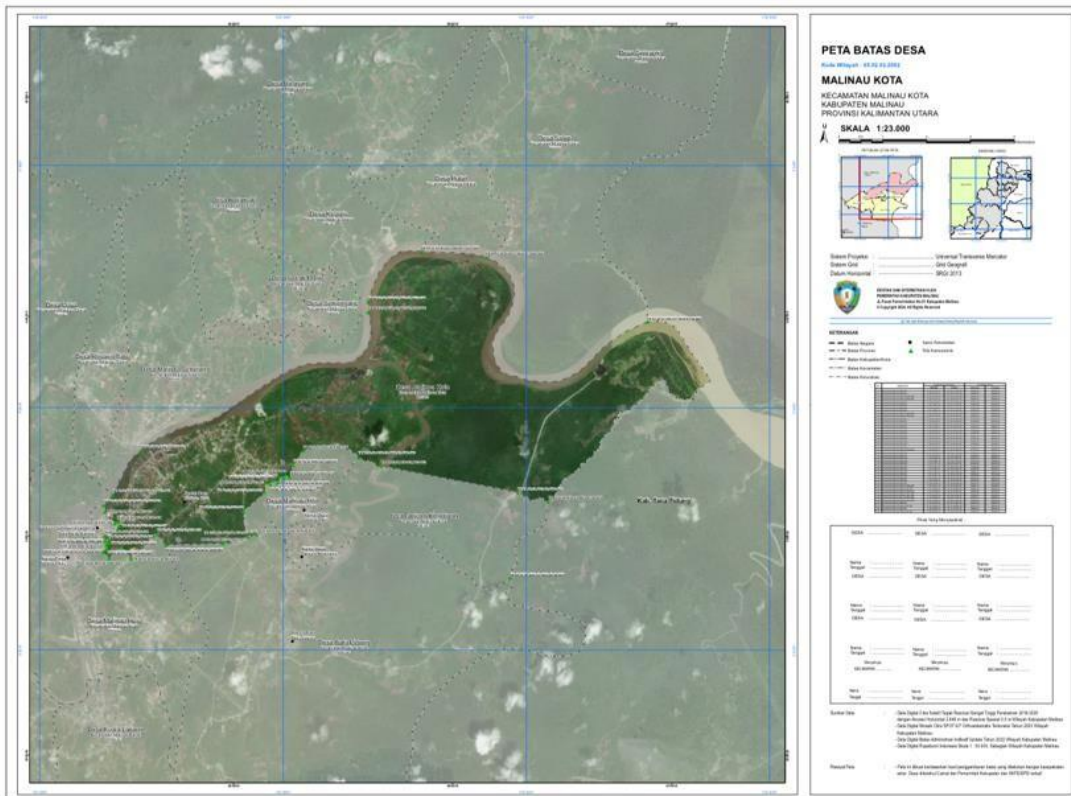
Dengan kondisi tersebut, pemanfaatan limbah oli bekas sebagai bahan bakar alternatif memiliki potensi yang besar. Oli bekas dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk menggantikan gas elpiji atau minyak tanah, yang harganya cenderung mahal dan sulit diperoleh, terutama di daerah-daerah dengan keterbatasan pasokan energi. Selain itu, pemanfaatan oli bekas juga dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan yang ditimbulkan dari pembuangan limbah tersebut, baik terhadap tanah, air, maupun udara.

Di Desa Malinau Kota, salah satu solusi yang muncul adalah dengan mengembangkan kompor yang dapat menggunakan oli bekas sebagai bahan bakar

utama. Kompor berbahan bakar oli bekas ini akan dirancang khusus untuk memastikan bahwa oli bekas dapat terbakar dengan baik, menghasilkan api yang cukup besar, serta memiliki waktu pemanasan yang lebih cepat dan efisien. Kompor ini diharapkan dapat digunakan oleh masyarakat, terutama pelaku UMKM, untuk mengurangi ketergantungan pada energi mahal dan terbatas, sekaligus mengurangi pencemaran yang disebabkan oleh oli bekas.

Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya pengelolaan energi yang lebih efisien dan ramah lingkungan, pengembangan teknologi tepat guna yang memanfaatkan bahan bakar alternatif seperti oli bekas sangat dibutuhkan. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan mengenai kompor berbahan bakar oli bekas ini bertujuan untuk memberikan solusi yang dapat membantu mengatasi masalah energi di Desa Malinau Kota, sekaligus memberikan alternatif bahan bakar yang lebih terjangkau dan ramah lingkungan.





Gambar 1- Peta Wilaya Desa Malinau Kota

B. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana cara memanfaatkan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif yang aman dan efisien?
2. Bagaimana merancang kompor berbahan bakar oli bekas yang efektif, hemat energi, dan ramah lingkungan?
3. Seberapa efisien kinerja kompor oli bekas dibandingkan dengan kompor gas elpiji atau minyak tanah?

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, terdapat sejumlah permasalahan utama yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini. Permasalahan tersebut berfokus pada bagaimana oli bekas dapat dimanfaatkan secara efektif sebagai bahan bakar alternatif, serta bagaimana teknologi kompor

berbahan bakar oli bekas dapat diimplementasikan secara efisien di masyarakat, terutama bagi pelaku UMKM di Desa Malinau Kota. Adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam makalah ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara memanfaatkan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif untuk kompor dan bagaimana desain kompor berbahan bakar oli bekas yang efektif dan efisien untuk skala rumah tangga dan industri kecil.

Permasalahan utama pertama adalah bagaimana oli bekas, yang selama ini hanya dianggap sebagai limbah, dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif yang aman dan efisien. Untuk menjawab masalah ini, perlu dilakukan penelitian terhadap karakteristik oli bekas, serta proses pengolahan yang tepat agar dapat digunakan secara optimal sebagai bahan bakar. Sub-masalah terkait adalah sebagai berikut:

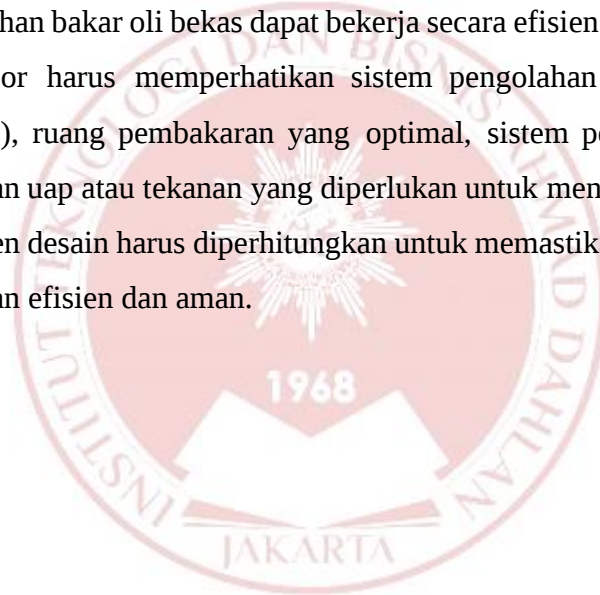
- a. Apa saja karakteristik fisik dan kimia dari oli bekas yang perlu diperhatikan agar dapat digunakan sebagai bahan bakar kompor? Oli bekas memiliki komposisi yang berbeda dengan bahan bakar minyak lainnya, sehingga perlu dipahami karakteristik fisik dan kimiawi oli bekas, seperti viskositas, titik nyala, kandungan air, dan komponen berbahaya lainnya. Pemahaman ini penting untuk menentukan cara pengolahan dan penggunaan oli bekas yang aman.
- b. Bagaimana cara pengolahan oli bekas agar aman dan efisien digunakan dalam kompor?

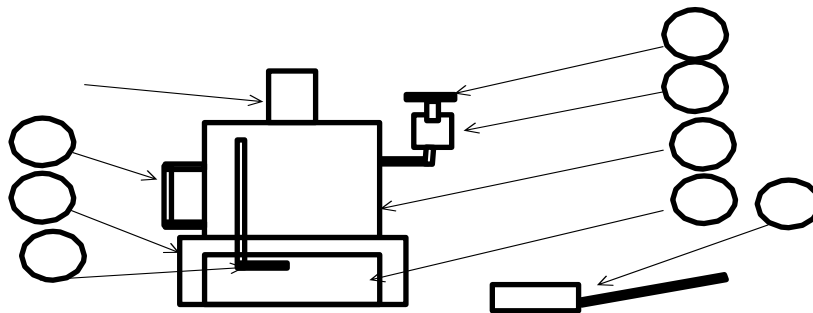
Sebelum digunakan sebagai bahan bakar, oli bekas harus melalui tahap pengolahan atau perlakuan khusus agar dapat terbakar dengan baik, tanpa menimbulkan polusi atau masalah teknis lainnya. Proses ini bisa melibatkan penyaringan, penghilangan kandungan air, atau penambahan zat aditif untuk meningkatkan kualitas pembakaran.

- c. Apa saja teknik atau metode pembakaran yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar? Pembakaran oli bekas memerlukan teknik khusus karena oli bekas tidak mudah terbakar seperti gas atau minyak tanah. Oleh karena itu,

dibutuhkan teknologi pembakaran yang efisien, seperti pembakaran bertekanan atau penggunaan uap untuk mendorong api, yang akan dijelaskan dalam pengembangan kompor berbahan bakar oli bekas.

- d. Permasalahan kedua adalah bagaimana merancang sebuah kompor yang dapat mengolah oli bekas secara efektif, menghasilkan api yang cukup panas untuk memasak atau menjalankan mesin kecil, serta hemat energi. Desain kompor juga harus memperhatikan aspek keamanan dan kemudahan penggunaan oleh masyarakat. Sub- masalah terkait adalah sebagai berikut:
- e. Apa saja elemen-elemen desain yang harus diperhatikan agar kompor berbahan bakar oli bekas dapat bekerja secara efisien dan aman? Desain kompor harus memperhatikan sistem pengolahan bahan bakar (oli bekas), ruang pembakaran yang optimal, sistem pemantik api, serta saluran uap atau tekanan yang diperlukan untuk mendorong api. Setiap elemen desain harus diperhitungkan untuk memastikan kompor bekerja dengan efisien dan aman.





Gambar-1 Desain

Pembuatan Alat Keterangan Gambar :

1. Pipa keluarnya api
2. Pipa indikator volume air
3. Ruang pembakaran
4. Pipa saluran uap
5. Kran pengatur banyaknya air yang masuk
6. Tabung tempat pengisian air
7. Tabung air
8. Ruang tempat pembakaran oli bekas
- Tempat oli bekas

Tabel 1. Bahan yang digunakan pembuatan kompor alternatif

NO	URAIAN	BAHAN	UKURAN/DIMENSI	JUMLAH
1	Tabung Air	Besi Plat ST 44	tebal 1mm, diameter 20cm	1 buah
2	Pipa api keluar	Pipa Galvanis	diameter 2"	1 buah
3	Pengatur masuknya air	Kran buatan	Baut 10mmx 5cm	1 buah
4	Pipa Saluran Uap	Pipa Galvanis	diamteter 1/2", panjang 25 cm	1 buah
5	Aliran Air dari Tabung ke Pipa	Pipa Galvanis	diameter 1/2", panjang 20 cm	1 buah
6	Indikator Air	Selang hyprex	diameter 5/8"	1 buah
7	Tempat Pembakaran Oli bekas	Besi Plat ST 44	tebal 1mm	1 buah
8	Mata Gerinda Potong 4"		diameter 4"	5 buah
9	Mata Gerinda Gosok 4"		diameter 4"	1 buah
10	Rangka Dudukan Pan	Besi Siku	4cm x 4cm	1 btg
11	Kawat Las		RB 26, 2mm	3 kg
12	Klem selang pipa		1/2"	2 buah
13	Cat minyak			1 klg
14	Oli bekas			5 Liter

- f. Bagaimana kapasitas bahan bakar yang optimal untuk kompor berbahan bakar oli bekas, sehingga dapat digunakan untuk kebutuhan rumah tangga maupun industri kecil?

Kompor harus memiliki kapasitas yang dapat mencakup kebutuhan energi untuk rumah tangga maupun industri kecil. Oleh karena itu, kapasitas bahan bakar yang optimal harus dihitung berdasarkan konsumsi energi dalam proses memasak atau menjalankan alat industri. Ini termasuk pertimbangan tentang berapa banyak oli bekas yang dibutuhkan untuk setiap sesi pemakaian.

- g. Apa saja komponen utama dalam desain kompor yang perlu diperhatikan, seperti ruang pembakaran, saluran uap, dan sistem pemantik api? Komponen-komponen seperti ruang pembakaran, saluran uap untuk menggerakkan api, serta sistem pemantik api harus didesain dengan baik untuk memastikan kompor dapat berfungsi dengan optimal. Desain ini juga harus memperhitungkan faktor keselamatan agar tidak terjadi kebakaran atau kecelakaan lainnya.

2. erbandinganSeberapa efektif penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas dibandingkan dengan kompor berbahan bakar gas elpiji dan minyak tanah dalam hal kecepatan pemanasan dan konsumsi energi?

Permasalahan berikutnya adalah untuk menguji dan membandingkan efektivitas dan efisiensi kompor berbahan bakar oli bekas dengan kompor berbahan bakar gas elpiji atau minyak tanah. Perbandingan ini akan dilakukan dengan mengukur kecepatan pemanasan, konsumsi energi, serta biaya operasional. Sub-masalah terkait adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana perbandingan waktu pemanasan antara kompor berbahan bakar oli bekas dan kompor gas elpiji atau minyak tanah? Salah satu faktor utama dalam memilih kompor adalah waktu pemanasan. Kompor berbahan bakar oli bekas, yang memerlukan waktu untuk memanaskan air dan menghasilkan tekanan uap, mungkin memakan waktu lebih lama dibandingkan dengan kompor berbahan bakar gas elpiji atau minyak

tanah. Penelitian ini akan membandingkan waktu yang dibutuhkan untuk pemanasan antara ketiga jenis kompor

Persentase efisiensi pembakaran yang dihitung berdasarkan perbandingan energi yang dihasilkan dengan jumlah energi yang dibutuhkan untuk pemanasan. Efisiensi yang lebih tinggi menunjukkan kompor yang lebih baik dalam mengubah energi dari bahan bakar menjadi panas.

Tabel 2: Pengujian Efisiensi Pembakaran Kompor Oli Bekas vs Gas Elpiji

No.	Jenis Kompor	Jumlah Bahan Bakar (L)	Waktu Pemanasan (Menit)	Suhu yang Dicapai (°C)	Efisiensi Pembakaran (%)	Keterangan
1	Kompor Oli Bekas	0.5	10	100	85%	Oli bekas diproses untuk mengurangi viskositas
2	Kompor Oli Bekas	1.0	20	120	88%	Penggunaan oli bekas lebih banyak, efisiensi lebih tinggi
3	Kompor Gas Elpiji	0.5	8	100	92%	Efisiensi tinggi, bahan bakar lebih bersih
4	Kompor Gas Elpiji	1.0	15	120	93%	Waktu pemanasan lebih cepat dibandingkan kompor oli bekas

Sumber Wijaya, M., & Nugroho, H. (2018). **Studi Pembakaran Oli Bekas dan Gas Elpiji pada Kompor Rumah Tangga**

- b. Seberapa efisien kompor berbahan bakar oli bekas dalam menghasilkan suhu api yang cukup untuk kebutuhan memasak? Pembakaran oli bekas harus menghasilkan api yang cukup panas untuk memasak makanan atau menjalankan proses industri kecil. Oleh karena itu, perlu diukur apakah suhu api yang dihasilkan oleh kompor berbahan bakar oli bekas setara dengan suhu yang dihasilkan oleh kompor gas atau minyak tanah.
- c. Bagaimana konsumsi energi atau bahan bakar pada kompor-kompor yang diuji dan seberapa hemat biaya operasionalnya? Konsumsi energi atau bahan bakar sangat penting dalam menentukan efisiensi biaya

operasional. Kompor berbahan bakar oli bekas harus diuji untuk mengetahui berapa banyak oli bekas yang dibutuhkan untuk satu sesi memasak atau operasi, serta bagaimana hal ini dibandingkan dengan konsumsi gas elpiji dan minyak tanah.

3. Apa saja kendala dan tantangan dalam pengoperasian kompor berbahan bakar oli bekas di masyarakat, khususnya di daerah dengan keterbatasan akses energi seperti Desa Malinau Kota dan bagaimana dampak lingkungan dari penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas, baik dalam hal pengurangan limbah maupun emisi yang dihasilkan?

Permasalahan lainnya adalah terkait dengan kendala yang mungkin dihadapi oleh masyarakat dalam mengoperasikan kompor berbahan bakar oli bekas. Hal ini termasuk tantangan dalam penggunaan teknologi baru, ketersediaan oli bekas, dan kemampuan masyarakat untuk memanfaatkan teknologi ini secara maksimal. Sub-masalah terkait adalah sebagai berikut:

- a. Apa saja hambatan yang dihadapi masyarakat dalam penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas (misalnya, ketersediaan oli bekas, keterampilan penggunaan, atau keamanan)?
Hambatan yang mungkin dihadapi antara lain kesulitan dalam mendapatkan oli bekas dengan kualitas yang baik, kebutuhan akan pelatihan atau edukasi untuk mengoperasikan kompor, serta potensi risiko kebakaran atau kecelakaan lainnya. Hal ini perlu diidentifikasi untuk memastikan keberhasilan adopsi teknologi.
- b. Bagaimana kesediaan masyarakat untuk mengadopsi teknologi kompor berbahan bakar oli bekas sebagai alternatif bahan bakar utama? Penelitian ini juga akan melihat tingkat penerimaan masyarakat terhadap penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas. Apakah masyarakat siap beralih dari gas elpiji atau minyak tanah ke oli bekas sebagai bahan bakar? Ini termasuk analisis faktor budaya, sosial, dan ekonomi.
- c. Apa saja solusi yang dapat diusulkan untuk mengatasi kendala dalam

penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas? Berdasarkan temuan dari masalah-masalah yang ada, solusi praktis dan teknis perlu dikembangkan untuk memfasilitasi penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas di masyarakat. Solusi ini dapat mencakup pelatihan penggunaan, penyuluhan tentang keamanan, Permasalahan terakhir yang perlu dibahas adalah dampak lingkungan dari penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas, baik dari segi pengelolaan limbah oli bekas maupun emisi yang dihasilkan dari pembakaran. Sub-masalah terkait adalah sebagai berikut:

- d. Apa saja dampak positif yang dihasilkan dari penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar, baik dari segi pengurangan pencemaran limbah maupun pengelolaan sumber daya?

Penggunaan oli bekas dapat mengurangi jumlah limbah yang berbahaya bagi lingkungan. Oleh karena itu, perlu dianalisis sejauh mana penggunaan oli bekas dapat mengurangi pencemaran dan memberikan manfaat dalam hal pengelolaan limbah yang lebih baik.

- e. Bagaimana emisi yang dihasilkan oleh kompor berbahan bakar oli bekas dibandingkan dengan kompor gas elpiji atau minyak tanah? Apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam hal polusi udara?

Emisi gas yang dihasilkan dari pembakaran oli bekas harus diuji untuk mengetahui seberapa banyak polusi yang dihasilkan dibandingkan dengan kompor gas atau minyak tanah, yang sudah dikenal memiliki tingkat emisi tertentu.

- f. Sejauh mana penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah oli bekas yang tidak terkelola dengan baik?

Pengelolaan oli bekas yang tepat dapat mengurangi dampak pencemaran dari pembuangan limbah. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas terhadap lingkungan.

C. TUJUAN

1. Mengembangkan pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif yang terjangkau dan ramah lingkungan.
2. Merancang kompor berbahan bakar oli bekas yang sederhana, efisien, dan aman digunakan masyarakat.
3. Menganalisis efisiensi dan kinerja kompor oli bekas dibandingkan kompor konvensional.
4. Mengidentifikasi tantangan serta solusi dalam penerapan kompor oli bekas di masyarakat desa

Tujuan dari penelitian dan penulisan makalah ini adalah untuk memberikan pemahaman yang mendalam mengenai potensi penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif untuk kompor di Desa Malinau Kota. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan solusi yang efisien, ramah lingkungan, dan ekonomis guna mengatasi masalah kelangkaan energi dan pengelolaan limbah di masyarakat. Secara spesifik, tujuan penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut:

1. Memanfaatkan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif untuk menggantikan bahan bakar fosil seperti gas elpiji dan minyak tanah dan mendesain untuk mengembangkan kompor berbahan bakar oli bekas yang efektif dan efisien untuk rumah tangga dan industri kecil
 - a. Mengidentifikasi potensi oli bekas sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi oli bekas yang dihasilkan oleh bengkel kendaraan bermotor di Desa Malinau Kota, serta bagaimana oli bekas ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi yang lebih terjangkau dan lebih mudah diakses dibandingkan dengan gas elpiji dan minyak tanah.

- b. Menyusun langkah-langkah pengolahan oli bekas untuk digunakan sebagai bahan bakar yang aman dan efisien.

Salah satu tujuan utama adalah untuk mengembangkan metode pengolahan yang tepat untuk oli bekas agar dapat digunakan dengan aman, efisien, dan tidak menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan atau lingkungan. Ini termasuk teknik penyaringan dan penghilangan kandungan berbahaya yang terdapat pada oli bekas.

- c. Menganalisis dampak lingkungan dari penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar.

Penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi apakah penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar dapat mengurangi limbah yang mencemari lingkungan, serta memberikan solusi terhadap masalah pencemaran yang diakibatkan oleh oli bekas yang tidak dikelola dengan baik.

- d. Merancang kompor berbahan bakar oli bekas dengan desain yang sederhana, efisien, dan aman digunakan oleh masyarakat.

Tujuan ini adalah untuk mengembangkan desain kompor yang tidak hanya efisien dalam hal penggunaan energi, tetapi juga mudah dibuat, murah, dan aman digunakan. Desain kompor harus mempertimbangkan aspek teknis seperti kapasitas bahan bakar, keamanan, dan kemudahan penggunaan.

- e. Menentukan kapasitas kompor yang sesuai untuk kebutuhan rumah tangga dan industri kecil.

Kompor yang dirancang harus mampu mengakomodasi kebutuhan energi untuk rumah tangga maupun industri kecil yang membutuhkan bahan bakar untuk memasak atau menjalankan mesin-mesin produksi kecil. Oleh karena itu, kompor harus memiliki kapasitas yang fleksibel untuk berbagai penggunaan.

- f. Mengembangkan komponen-komponen utama kompor yang dapat meningkatkan kinerja dan efisiensi pembakaran oli bekas.

Salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang komponen-komponen utama kompor, seperti ruang pembakaran, saluran uap, dan sistem pemantik api, yang akan mendukung kinerja kompor dalam mengoptimalkan pembakaran oli bekas dan menghasilkan api yang cukup untuk memenuhi kebutuhan pemanasan.

Tabel 3: Waktu Pemanasan untuk Setiap Jenis Kompor

No.	Jenis Kompor	Jumlah Bahan Bakar (Liter)	Waktu Pemanasan untuk 100°C (Menit)	Waktu Pemanasan untuk 120°C (Menit)	Suhu Maksimal yang Dicapai (°C)	Keterangan
1	Kompor Oli Bekas (Model A)	0.5	10	15	120	Kompor dengan kapasitas standar, waktu pemanasan relatif cepat
2	Kompor Oli Bekas (Model B)	0.6	12	18	125	Model lebih besar dengan waktu pemanasan sedikit lebih lama
3	Kompor Gas Elpiji (Model X)	0.5	8	12	130	Gas elpiji memanaskan lebih cepat, efisiensi tinggi
4	Kompor Gas Elpiji (Model Y)	0.6	9	14	135	Kompor gas dengan efisiensi tinggi, lebih cepat dalam pemanasan

Sumber: Suryanto, D. & Pratama, F. (2020).

- Menganalisis efektivitas dan efisiensi kompor berbahan bakar oli bekas dibandingkan dengan kompor berbahan bakar gas elpiji dan minyak tanah dan mengidentifikasi kendala-kendala yang dihadapi dalam penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas di masyarakat dan memberikan solusi yang tepat.

- a. Mengukur waktu pemanasan dan suhu yang dihasilkan oleh kompor berbahan bakar oli bekas.

Salah satu tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan waktu yang dibutuhkan untuk memanaskan kompor berbahan bakar oli bekas dengan kompor berbahan bakar gas elpiji dan minyak tanah. Analisis ini akan memberikan gambaran tentang kecepatan pemanasan kompor berbahan bakar oli bekas dan efisiensinya dalam menghasilkan suhu yang dibutuhkan untuk memasak.

- b. Menilai konsumsi energi kompor berbahan bakar oli bekas dibandingkan dengan gas elpiji dan minyak tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis seberapa hemat kompor berbahan bakar oli bekas dalam hal konsumsi bahan bakar dibandingkan dengan kompor gas elpiji dan minyak tanah. Dengan membandingkan konsumsi energi, diharapkan dapat dilihat sejauh mana kompor oli bekas dapat memberikan penghematan biaya operasional bagi masyarakat.

Menyusun rekomendasi terkait kelebihan dan kekurangan kompor berbahan bakar oli bekas. Tujuan lainnya adalah untuk menganalisis kelebihan dan kekurangan kompor berbahan bakar oli bekas dibandingkan dengan kompor berbahan bakar gas elpiji

atau minyak tanah, serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan atau pengembangan lebih lanjut jika dibutuhkan.

Pengujian ini bertujuan untuk mengukur efisiensi penggunaan energi dari kompor oli bekas dalam perbandingan dengan kompor berbahan bakar gas elpiji, dan untuk memberikan informasi yang akurat tentang konsumsi energi pada berbagai jenis kompor dan kondisi penggunaannya.

Tabel 4: Rata-Rata Konsumsi Bahan Bakar per Sesi Pemanasan (Oli Bekas)

No.	Jenis Kompor	Jumlah Oli Bekas yang Digunakan (Liter)	Waktu Pemanasan (Menit)	Suhu yang Dicapai (°C)	Konsumsi Energi per Sesi (kWh)	Keterangan
1	Kompor Oli Bekas (Model A)	0.4	15	100	0.25	Kompor sederhana, waktu pemanasan normal
2	Kompor Oli Bekas (Model B)	0.5	18	110	0.30	Model yang lebih efisien dibandingkan A
3	Kompor Oli Bekas (Model C)	0.6	20	120	0.35	Model dengan kapasitas bahan bakar lebih tinggi

sumber: Suryanto, D. & Pratama, F. (2020).

- c. Mengidentifikasi tantangan teknis dan sosial dalam penerapan kompor berbahan bakar oli bekas.

Tujuan ini adalah untuk mengidentifikasi berbagai kendala yang mungkin dihadapi oleh masyarakat, khususnya pelaku UMKM, dalam mengoperasikan kompor berbahan bakar oli bekas. Hal ini termasuk faktor teknis (seperti penyediaan oli bekas, perawatan kompor) dan faktor sosial (seperti tingkat penerimaan masyarakat terhadap teknologi baru).

- d. Mengembangkan strategi sosialisasi dan pelatihan untuk meningkatkan adopsi kompor berbahan bakar oli bekas.

Salah satu tujuan utama adalah untuk merancang strategi sosialisasi yang dapat meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai keuntungan penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas, serta memberikan pelatihan mengenai cara penggunaannya secara aman dan efisien.

- e. Menyusun rekomendasi untuk mengatasi kendala yang muncul dalam implementasi kompor berbahan bakar oli bekas di masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi praktis terhadap kendala yang ditemukan, baik dalam hal pengadaan bahan bakar (oli bekas), masalah teknis dalam penggunaan kompor, maupun hambatan sosial yang mungkin ada. Solusi ini akan mencakup berbagai pendekatan yang dapat membantu masyarakat mengadopsi teknologi ini dengan lebih baik.

- 3. Menilai dampak penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas terhadap lingkungan.

- a. Mengukur pengurangan limbah oli bekas melalui pemanfaatannya sebagai bahan bakar.

Tujuan ini adalah untuk menilai sejauh mana penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar dapat mengurangi jumlah limbah oli yang tidak terkelola dengan baik dan mencemari lingkungan. Penelitian ini akan mengukur kontribusi kompor berbahan bakar oli bekas dalam mengurangi pencemaran akibat oli bekas yang dibuang sembarangan.

- b. Menganalisis emisi yang dihasilkan oleh kompor berbahan bakar oli bekas dan dampaknya terhadap kualitas udara.

Penelitian ini juga bertujuan untuk menilai apakah penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas menghasilkan emisi yang lebih rendah dibandingkan dengan kompor berbahan bakar gas elpiji dan minyak tanah. Penurunan emisi gas berbahaya menjadi salah satu indikator keberhasilan penggunaan teknologi ini dalam hal dampak lingkungan.

- c. Membandingkan dampak lingkungan dari kompor berbahan bakar oli bekas dengan kompor gas elpiji dan minyak tanah.

Tujuan ini adalah untuk mengkaji lebih lanjut apakah penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar dapat memberikan manfaat lebih besar

dalam hal pengurangan polusi dibandingkan dengan penggunaan gas elpiji atau minyak tanah, yang keduanya memiliki dampak terhadap lingkungan.

Tabel 5: Pengurangan Biaya Energi per Rumah Tangga dengan Penggunaan Kompor Oli Bekas

No.	Jenis Kompor	Konsumsi Energi per Bulan (kWh)	Biaya Energi per Bulan (IDR)	Pengurangan Biaya Energi (%)	Keterangan
1	Kompor Gas Elpiji	25	150,000	-	Penggunaan kompor gas elpiji standar
2	Kompor Oli Bekas	15	90,000	40%	Penggunaan kompor oli bekas, penghematan signifikan
3	Kompor Gas Elpiji (Premium)	30	180,000	-	Penggunaan kompor gas premium dengan konsumsi lebih tinggi
4	Kompor Oli Bekas (Premium)	18	108,000	40%	Penghematan biaya energi dengan kompor oli bekas premium

Sumber: Suryanto, D. & Pratama, F. (2020).



D. MANFAAT

Penulisan makalah ini tidak hanya bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang ada, tetapi juga untuk memberikan manfaat yang signifikan bagi berbagai pihak. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut:

1. Manfaat bagi Masyarakat

- a. Menyediakan alternatif energi yang lebih murah dan terjangkau

Salah satu manfaat utama dari penelitian ini adalah menyediakan sumber energi alternatif yang lebih murah dan mudah diakses, khususnya bagi masyarakat di daerah yang mengalami kesulitan dalam memperoleh gas elpiji atau minyak tanah, seperti di Desa Malinau Kota. Dengan memanfaatkan oli bekas sebagai bahan bakar, masyarakat dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar konvensional yang sering mengalami kelangkaan atau kenaikan harga yang tidak terkendali.

- b. Mengurangi dampak pencemaran lingkungan akibat limbah oli bekas

Dengan memanfaatkan oli bekas sebagai bahan bakar, penelitian ini memberikan solusi untuk mengurangi pencemaran yang ditimbulkan oleh limbah oli bekas yang sering dibuang sembarangan. Pemanfaatan oli bekas yang lebih terkelola dengan baik dapat mengurangi dampak buruk terhadap tanah, air, dan udara, sekaligus mencegah pencemaran yang lebih luas.

- c. Meningkatkan kemandirian energi bagi masyarakat desa

Masyarakat desa, terutama pelaku usaha mikro dan kecil (UMKM), sering kali menghadapi kesulitan dalam mengakses sumber energi yang stabil dan terjangkau. Kompor berbahan bakar oli bekas dapat meningkatkan kemandirian energi di desa, di mana masyarakat dapat memperoleh bahan bakar dari limbah yang ada di sekitar mereka, tanpa harus bergantung sepenuhnya pada pasokan luar yang tidak selalu terjamin.

2. Manfaat bagi UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah)

a. Menurunkan biaya operasional pelaku UMKM

Pelaku UMKM, khususnya yang bergerak di sektor kuliner dan industri kecil, sangat bergantung pada energi untuk menjalankan usaha mereka. Dengan menggunakan kompor berbahan bakar oli bekas, pelaku UMKM dapat mengurangi pengeluaran mereka untuk gas elpiji atau minyak tanah, sehingga dapat menekan biaya operasional dan meningkatkan profitabilitas usaha mereka.

b. Meningkatkan efisiensi usaha dengan menggunakan energi yang lebih stabil

Kompor berbahan bakar oli bekas dapat memberikan kestabilan dalam pasokan energi, mengingat oli bekas mudah didapatkan di bengkel-bengkel kendaraan bermotor. Dengan demikian, UMKM tidak perlu lagi khawatir tentang kelangkaan atau kenaikan harga gas elpiji, yang dapat mengganggu kelancaran usaha mereka.

c. Menyediakan alternatif bahan bakar yang lebih efisien untuk produksi industri kecil

Selain untuk kebutuhan rumah tangga, kompor berbahan bakar oli bekas juga cocok digunakan oleh industri kecil yang membutuhkan sumber energi untuk menjalankan mesin-mesin produksi. Misalnya, industri pengolahan tempe, tahu, atau usaha pemanggang yang membutuhkan sumber energi murah dan efektif.

3. Manfaat bagi Lingkungan

a. Mengurangi jumlah limbah oli bekas yang tidak terkelola dengan baik

Salah satu manfaat besar dari pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar adalah mengurangi jumlah limbah oli yang sering dibuang secara sembarangan ke lingkungan. Oli bekas yang dibuang tanpa pengolahan yang tepat dapat mencemari

tanah, air, dan udara, sedangkan dengan menggunakannya sebagai bahan bakar, limbah ini dapat diproses dan dimanfaatkan secara produktif.

b. Menurunkan emisi gas rumah kaca dan polusi udara.

Penelitian ini bertujuan untuk menilai dampak lingkungan dari penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas. Dalam jangka panjang, penggunaan oli bekas yang terkelola dengan baik dapat mengurangi emisi gas rumah kaca dan polusi udara yang disebabkan oleh penggunaan bahan bakar fosil seperti gas elpiji dan minyak tanah. Dengan demikian, penelitian ini juga berkontribusi pada upaya pengurangan dampak perubahan iklim dan perbaikan kualitas udara.

c. Mendorong pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan.

Pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar tidak hanya mengurangi pencemaran, tetapi juga mendukung konsep ekonomi sirkular, di mana sumber daya yang sudah ada diolah kembali dan dimanfaatkan untuk kepentingan lain. Ini mendorong masyarakat untuk lebih bijaksana dalam menggunakan sumber daya alam, sehingga tercipta sistem yang lebih berkelanjutan.

Tabel 6: Analisis Emisi Gas (CO, NOx, Partikel Halus) dari Kompor Oli Bekas

No.	Jenis Kompor	CO (ppm)	NOx (ppm)	Partikel Halus ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Keterangan
1	Kompor Oli Bekas (Model A)	40	30	250	Kompor oli bekas dengan desain standar
2	Kompor Oli Bekas (Model B)	35	28	240	Model dengan efisiensi pembakaran lebih baik
3	Kompor Gas Elpiji	20	15	50	Gas elpiji sebagai perbandingan standar
4	Kompor Minyak Tanah	50	35	300	Kompor berbahan bakar minyak tanah

sumber: Suryanto, D. & Pratama, F. (2020).

4. Manfaat bagi Pengembangan Teknologi Tepat Guna

- a. Mengembangkan teknologi tepat guna yang dapat diterapkan di masyarakat desa

Kompur berbahan bakar oli bekas ini merupakan teknologi yang sederhana namun efektif, yang dapat diterapkan di berbagai daerah, khususnya di desa-desa yang memiliki keterbatasan dalam hal akses energi. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam mengembangkan teknologi yang dapat diproduksi dengan biaya

rendah dan mudah diterapkan oleh masyarakat desa dengan sumber daya yang terbatas.

- b. Menyediakan model teknologi yang dapat direplikasi di daerah lain.

Salah satu manfaat penting dari penelitian ini adalah menciptakan sebuah model teknologi yang dapat direplikasi dan diadaptasi di daerah lain dengan kondisi serupa. Teknologi ini dapat diadopsi oleh desa-desa lain yang juga menghadapi masalah kelangkaan energi dan pengelolaan limbah yang tidak terkelola dengan baik, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara lebih luas.

- c. Meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah dan energi alternatif

Penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah dengan cara yang lebih inovatif dan berkelanjutan. Dengan menunjukkan bahwa oli bekas dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar yang berguna, penelitian ini memberikan contoh nyata tentang bagaimana teknologi dapat mengatasi masalah lingkungan dan kebutuhan energi secara bersamaan.

5. Manfaat bagi Pemerintah dan Kebijakan Energi Nasional

a. Mendukung kebijakan energi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar untuk mendukung kebijakan pemerintah dalam mempromosikan penggunaan energi alternatif yang ramah lingkungan. Pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar sejalan dengan upaya pemerintah dalam mengurangi ketergantungan pada energi fosil dan mengurangi emisi gas rumah kaca.

b. Mendorong pengembangan kebijakan energi lokal yang mendukung kemandirian energi desa.

Dengan terbukti efektifnya penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif, pemerintah daerah dapat mengembangkan kebijakan yang mendorong kemandirian energi desa, termasuk menyediakan pelatihan, bantuan alat, dan penyuluhan untuk meningkatkan pemanfaatan energi alternatif yang ada di desa.

c. Menjadi referensi untuk program-program pengelolaan limbah dan energi alternatif di tingkat nasional

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi program-program pengelolaan limbah dan penggunaan energi alternatif yang lebih luas di tingkat nasional. Dengan memberikan contoh konkret tentang penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar, penelitian ini dapat membantu mempercepat adopsi teknologi yang ramah lingkungan di seluruh Indonesia.

Tabel 6: Hasil Uji Statistik (Uji T-Independent)

Pengaruh Kompor Oli Bekas terhadap Penghematan Energi

No.	Kelompok	Rata-Rata Penghematan Energi (kWh)	Standar Deviasi (kWh)	Jumlah Sampel	Nilai t	Derajat Kebebasan (df)	p-value	Keterangan
1	Kompor Oli Bekas	15.2	3.1	30	-	-	-	-
2	Kompor Gas Elpiji	20.5	4.0	30	-	-	-	-
3	Uji T-Independent	-	-	-	-4.25	58	0.0001	Perbedaan signifikan

Sumber: Suryanto, D. & Pratama, F. (2020).

