

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Peningkatan jumlah kendaraan ini secara langsung meningkatkan kebutuhan akan oli pelumas mesin agar performa kendaraan tetap optimal. Setelah digunakan dalam jangka waktu tertentu, oli pelumas harus diganti karena mengalami penurunan kualitas akibat tercampur dengan logam-logam halus hasil gesekan mesin dan zat aditif yang terdegradasi. Oli bekas tersebut menjadi limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang apabila tidak dikelola dengan baik dapat mencemari lingkungan serta mengancam kesehatan manusia (Leki & Mardyaningsih, 2014). Di Indonesia, limbah oli bekas banyak dihasilkan dari sektor industri, transportasi, hingga rumah tangga. Sayangnya, sebagian besar masyarakat masih membuang oli bekas secara sembarangan, misalnya ke tanah atau saluran air. Padahal, oli bekas mengandung logam berat, hidrokarbon aromatik polisiklik (PAH), dan senyawa toksik lainnya yang dapat mencemari tanah, air, serta mengganggu ekosistem (Susanto & Purnomo, 2023).

Pembuangan oli secara sembarangan juga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme tanah serta menurunkan kesuburan lingkungan (Rasmadita Dewi dkk., 2023). Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK, 2020), Indonesia menghasilkan lebih dari 60 juta liter limbah oli bekas per tahun, dan jumlah ini terus meningkat seiring pertumbuhan industri dan kendaraan bermotor. Namun, hanya sebagian kecil

limbah tersebut yang didaur ulang atau dimanfaatkan kembali. Berdasarkan hasil observasi peneliti di wilayah Kabupaten Sleman, masih banyak bengkel motor yang belum menerapkan standar pengelolaan limbah B3 dengan benar, bahkan beberapa masih membuang oli bekas di sekitar area bengkel yang berpotensi mencemari tanah dan air. Permasalahan ini menuntut adanya solusi inovatif dan aplikatif dalam pengelolaan limbah oli bekas agar memiliki nilai guna dan tidak merusak lingkungan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif, khususnya untuk kompor pembakaran.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa oli bekas dapat digunakan sebagai bahan bakar melalui proses pirolisis atau pembakaran langsung dengan sistem yang terkontrol (Azharuddin dkk., 2020; Wijayanti dkk., 2020). Namun, sebagian besar teknologi tersebut masih memiliki biaya tinggi dan belum ramah untuk diterapkan di skala kecil seperti bengkel masyarakat.

Salah satu jenis kompor yang telah ada dan memanfaatkan oli bekas sebagai bahan bakar adalah Kompor Oli "X". Kompor ini menggunakan sistem pembakaran terbuka dengan mekanisme sumbu dan wadah penampung oli di bagian bawah. Meskipun sederhana dan mudah dibuat, Kompor Oli X memiliki beberapa kelemahan, antara lain pembakaran yang kurang efisien, waktu didih air yang relatif lama, serta konsumsi oli yang lebih boros akibat panas tidak terdistribusi secara merata. Selain itu, desain konvensional pada Kompor Oli X sering menimbulkan asap hitam dan bau menyengat karena pembakaran yang tidak sempurna. Kondisi ini membuat penggunaannya

kurang efektif dan kurang ramah lingkungan, terutama untuk penggunaan jangka panjang di area padat seperti bengkel.

Berdasarkan kondisi tersebut, peneliti mengembangkan inovasi sederhana berupa Kompor Oli Agam — sebuah kompor hasil modifikasi yang memanfaatkan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif. Kompor ini dirancang dengan sistem pembakaran langsung menggunakan reflektor panas melingkar, saluran udara terarah, serta katup kontrol bahan bakar untuk meningkatkan efisiensi pembakaran. Inovasi ini diharapkan mampu mempersingkat waktu didih air, meningkatkan suhu panas pembakaran, dan menekan konsumsi oli sebagai bahan bakar.

Nama “Kompor Oli Agam” memiliki makna yang mendalam. “Agam” merupakan singkatan dari Andy Agam, di mana “Andy” adalah nama peneliti, sedangkan “Agam” berasal dari nama Gunung Gamalama di Ternate, simbol kekuatan dan ketangguhan alam Maluku Utara. Filosofi Gunung Gamalama diibaratkan sebagai sumber energi yang tak pernah padam, melambangkan semangat untuk menjaga keseimbangan antara manusia, teknologi, dan alam. Semangat inilah yang diadaptasi dalam Kompor Oli Agam — menciptakan nyala api yang tidak hanya memberi panas, tetapi juga membawa pesan tentang pemanfaatan limbah yang bijak dan berkelanjutan.

Seperti halnya lahar panas Gunung Agam yang setelah dingin menjadi tanah subur, limbah oli bekas pun dapat diubah menjadi sumber energi baru yang bermanfaat. Kompor Oli Agam hadir sebagai bentuk teknologi tepat guna yang sederhana, efisien, dan ramah lingkungan. Inovasi ini diharapkan mampu menjadi solusi alternatif bagi bengkel-bengkel di daerah, khususnya

di Bengkel Salam Indah Motor Yogyakarta, yang menghasilkan limbah oli dalam jumlah cukup besar namun belum memiliki sistem pengelolaan yang memadai. Melalui penelitian ini, dilakukan pengujian terhadap kinerja Kompor Oli Agam dibandingkan Kompor Oli “X”, dengan parameter utama waktu didih air, suhu air maksimum, dan konsumsi oli. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan bahwa inovasi lokal sederhana seperti Kompor Oli Agam mampu menjadi alternatif energi yang efisien, hemat bahan bakar, serta berkontribusi terhadap pengurangan pencemaran lingkungan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian dari latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah : “Bagaimana pemanfaatan limbah oli bekas sebagai bahan bakar alternatif melalui penggunaan Kompor Oli Agam dibandingkan dengan Kompor Oli ‘X’ di Bengkel Salam Indah Motor Yogyakarta?”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pemanfaatan limbah oli bekas sebagai bahan bakar alternatif pada Kompor Oli Agam dibandingkan dengan Kompor Oli “X” di Bengkel Salam Indah Motor Yogyakarta.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui perbedaan waktu didih air pada penggunaan Kompor Oli Agam dibandingkan dengan Kompor Oli “X”.

- b. Mengetahui perbedaan jumlah konsumsi oli bekas pada Kompor Oli Agam dibandingkan dengan Kompor Oli “X”.
- c. Mengetahui perbedaan suhu maksimum air yang dihasilkan oleh Kompor Oli Agam dan Kompor Oli “X”.

D. Ruang Lingkup Penelitian

1. Lingkup Keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam lingkup keilmuan Kesehatan Lingkungan khususnya pengelolaan limbah.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah Oli bekas yang dihasilkan di Bengkel Salam Motor Yogyakarta.

3. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Bengkel Salam Motor Yogyakarta.

4. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Juli-September 2025.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang pengolahan limbah dan energi alternatif. Studi ini dapat menambah wawasan mengenai efektivitas teknologi pemanfaatan oli bekas sebagai sumber energi, khususnya melalui penggunaan Kompor Oli Agam. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan metode baru dalam

pemanfaatan limbah minyak pelumas bekas yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan akan ada kajian lebih lanjut yang dapat meningkatkan efisiensi serta mengurangi dampak pencemaran lingkungan akibat limbah oli bekas.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Bengkel Salam Indah Motor

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi Bengkel Salam Indah Motor Yogyakarta dalam upaya pengelolaan limbah oli bekas yang selama ini menjadi salah satu sumber pencemar lingkungan. Melalui pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif pada Kompor Oli Agam, penelitian ini dapat menjadi solusi praktis dan aplikatif bagi bengkel untuk mengolah limbah oli bekas menjadi energi yang bermanfaat dan bernilai guna.

Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi pihak bengkel dalam mengembangkan inovasi ramah lingkungan serta meningkatkan efisiensi operasional melalui pemanfaatan limbah secara berkelanjutan. Dengan demikian, Bengkel Salam Indah Motor Yogyakarta dapat berperan aktif dalam mendukung pengelolaan limbah B3 yang bertanggung jawab serta ikut berkontribusi dalam pengurangan pencemaran dan penggunaan energi alternatif di tingkat lokal.

b. Bagi DLH Sleman

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam upaya pengelolaan limbah oli bekas yang selama ini menjadi salah satu sumber pencemar lingkungan. Melalui pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif untuk kompor, penelitian ini dapat menjadi masukan bagi DLH dalam merancang kebijakan dan strategi pengelolaan limbah B3 yang lebih ramah lingkungan serta efisien. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat dijadikan bahan edukasi bagi masyarakat untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengolahan limbah secara bijak dan berkelanjutan, sejalan dengan program daerah dalam mendorong penggunaan energi alternatif dan pengurangan emisi karbon di Kabupaten Sleman.

c. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan manfaat berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam mengembangkan inovasi teknologi sederhana yang berorientasi pada pemanfaatan limbah menjadi energi yang berguna. Melalui proses penelitian ini, peneliti memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan teori ke dalam praktik lapangan, sekaligus menumbuhkan sikap kritis dan peduli terhadap isu lingkungan. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dan dasar bagi penelitian selanjutnya yang berfokus pada pengolahan limbah atau pengembangan energi terbarukan yang lebih efisien dan berkelanjutan.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian dengan judul “Pemanfaatan Limbah Oli Bekas Pada Kompor Oli Agam Terhadap Waktu Didih Air, Suhu Maksimum Air dan Konsumsi Oli di Bengkel Salam Indah Motor Yogyakarta” belum pernah dilakukan sebelumnya. Ada beberapa penelitian yang mendukung penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No.	Nama, Tahun, dan Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Pinheiro dkk (2021) Management of waste lubricant oil in Europe: A circulareconomy approach	Sama-sama membahas pengolahan minyak bekas menjadi bahan bakar	Fokus pada aspek keberlanjutan lingkungan
2	Usman dkk (2021) Refining and Reuse of Waste Lube Oil in SI Engines: A Novel Approach for a Sustainable Environment	Sama-sama meneliti penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar	Studi ini lebih menekankan aspek potensi bahan bakar dibanding limbah
3	Belkhode dkk (2021) Utilization of waste transformer oil as a fuel in diesel engine	Sama-sama membahas konversi minyak bekas menjadi bahan bakar	Fokus pada karakteristik bahan bakar hasil daur ulang
4	Izza dkk (2018) Recycling of Used Motor Oil for Alternative Fuel Production	Sama-sama mengkaji potensi minyak bekas sebagai sumber bahan bakar	Membahas perbandingan efisiensi dengan bahan bakar konvensional