

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi terus mengalami peningkatan seiring bertambahnya jumlah penduduk serta berkembangnya aktivitas industri, sementara ketersediaan energi fosil tidak stabil. Kondisi tersebut menuntut adanya upaya pengembangan sumber energi alternatif yang berkelanjutan, ekonomis, dan mudah diakses. Kusnadi et al., (2021), menyebutkan bahwa pemanfaatan limbah sebagai sumber energi alternatif merupakan salah satu langkah strategis untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil seperti minyak tanah.

Salah satu jenis limbah yang memiliki potensi sebagai sumber energi alternatif adalah oli bekas. Oli bekas merupakan limbah hasil penggantian pelumas kendaraan bermotor yang termasuk dalam kategori limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Apabila oli bekas tidak dikelola dengan baik maka limbah ini akan berpotensi mencemari lingkungan seperti tanah, air, dan udara. Pratama et al., (2020), mengungkapkan bahwa satu liter oli dapat mencemari jutaan liter air, menurunkan kualitas lingkungan, serta mengganggu ekosistem perairan jika limbah dibuang kelaut.

Oli bekas memiliki energi yang cukup besar dikarenakan berasal dari hasil olahan bumi. Sifat fisik dari oli tidak jauh berbeda dengan bahan bakar cair yang lain, sehingga memungkinkan untuk dimanfaatkan kembali sebagai bahan bakar alternatif. Namun tingginya viskositas dan sifat sulit terbakar menyebabkan oli bekas tidak dapat mengalami pembakaran sempurna tanpa adanya perlakuan khusus (Febriana et al. 2024). Oleh karena itu, diperlukan sistem pembakaran yang dirancang secara tepat agar pemanfaatan oli bekas dapat berlangsung secara optimal.

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar kompor atau *burner* dapat dilakukan melalui pengoptimalan proses pembakaran (Kusnadi et al. 2020). Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa karakteristik oli bekas, khususnya viskositas, berpengaruh terhadap kualitas nyala api yang dihasilkan. Oli bekas dengan viskositas lebih rendah cenderung lebih

mudah dikabutkan sehingga menghasilkan proses pencampuran bahan bakar dan udara yang lebih homogen. Kondisi ini mampu menghasilkan nyala api dengan panjang lidah api lebih dari 25 cm dengan suhu mencapai 222°C.

Meskipun demikian, pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar di masyarakat masih tergolong rendah. Salah satu penyebabnya adalah keterbatasan desain kompor yang umumnya belum disesuaikan dengan karakteristik fisik oli bekas yang memiliki viskositas lebih tinggi dibandingkan bahan bakar minyak tanah. Kondisi tersebut menyebabkan proses atomisasi dan pencampuran udara dengan bahan bakar kurang optimal. Sehingga pembakaran menjadi tidak stabil menghasilkan emisi asap yang lebih tinggi serta menurunkan efisiensi termal kompor. Oleh karena itu, diperlukan perancangan kompor yang mampu menghasilkan pembakaran lebih sempurna melalui optimalisasi sistem suplai udara, konfigurasi nozzle, dan desain ruang bakar, sehingga distribusi udara dan panas menjadi lebih merata. Penelitian oleh Cahyani Renita et al., (2026), menunjukkan bahwa peningkatan tekanan udara berpengaruh signifikan terhadap temperatur pembakaran. Namun, penelitian tersebut belum mengoptimalkan desain ruang bakar dan sistem distribusi udara secara menyeluruh untuk meningkatkan efisiensi termal. Berdasarkan penelitian dari Atajafari et al., (2024), efisiensi termal kompor umumnya berada pada kisaran 10-40%. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk merancang kompor pemanas berbahan bakar oli bekas dengan sistem suplai udara yang diharapkan mampu menghasilkan pembakaran yang lebih stabil serta meningkatkan efisiensi termal dibandingkan desain kompor konvensional.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang yang sudah dijelaskan maka terdapat beberapa rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana rancangan dan konstruksi kompor pemanas berbahan oli bekas sebagai energi alternatif ?
2. Bagaimana kinerja kompor pemanas berbahan bakar oli bekas setelah dibuat ?

1.3 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat kompor pemanas berbahan bakar oli bekas sebagai energi alternatif.
2. Menguji kinerja kompor pemanas berbahan bakar oli bekas hasil pembuatan berdasarkan parameter stabilitas nyala api, laju pembakaran, dan efisiensi.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari pembuatan alat kompor berbahan oli bekas ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Akademis
Menambah referensi ilmiah mengenai pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif serta pengembangan teknologi kompor berbahan bakar non konvensional.
2. Manfaat Praktisi
Memberikan alternatif pemanfaatan limbah oli bekas menjadi energi yang berguna.
3. Manfaat lingkungan.
Mengurangi pencemaran tanah akibat pembuangan oli bekas yang tidak terkelola dengan baik.