

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Minyak pelumas biasa juga disebut oli merupakan sejenis cairan yang digunakan sebagai pembersih, pelindung, pelicin, untuk mengurangi terjadinya benturan antar logam pada komponen bagian dalam mesin sehingga mengakibatkan kerusakan (Rinaldy Kusnadi et al., 2021). Umumnya terdapat 2 macam oli bekas, diantaranya oli bekas industri (*light industrial oil*) dan oli hitam (*black oil*). Oli bekas industri biasanya lebih bersih dan cukup dibersihkan dengan perlakuan sederhana, misalnya dengan penyaringan dan pemanasan. Oli hitam berasal dari pelumasan otomotif (Hidayat & Basyirun, 2020). Sejauh ini penggunaan oli bekas yang dilakukan oleh masyarakat masih belum dioptimalkan terutama digunakan sebagai bahan bakar.

Dari data Badan Pusat Statistik (BPS) merilis data terkait perkembangan jumlah kendaraan bermotor hingga 2018. Totalnya, hingga 2018 jumlah semua jenis kendaraan bermotor mencapai 146.858.759 unit. Sebanyak 120.101.047 unit merupakan sepeda motor yang tercatat per 2018 (Azharuddin et al., 2020). Jumlah kendaraan yang semakin meningkat disebabkan oleh pertumbuhan populasi dan kendaraan sepeda motor mendorong jumlah kegiatan usaha bengkel yang melayani jasa perawatan dan perbaikan kendaraan sepeda motor semakin meningkat pula. Perkembangan usaha-usaha bengkel banyak terjadi dikota kota besar. Penggunaan minyak pelumas (oli) di Indonesia untuk transportasi umum maupun mesin-mesin pada industri mencapai kurang lebih 650 juta liter pertahun dengan peningkatan sekitar 7 sampai 10% per tahun, dengan perkiraan oli yang

digunakan atau terbuang dalam pemakaian mencapai 20%, sehingga dalam satu tahun diperoleh tumpukan oli bekas sebesar 520 juta liter setiap tahun atau 1.420 kiloliter setiap hari (Lutfi, 2021).

Oli baru yang sudah dipergunakan untuk perawatan mesin akan menghasilkan limbah oli bekas. Limbah oli bekas ini mengandung zat-zat yang mengotori lingkungan. Pencemaran tersebut akan sangat membahayakan lingkungan jika tidak diolah kembali dengan baik (Sumasto et al., 2022). Dalam satu liter limbah oli bekas bisa merusak jutaan liter sumber air didalam tanah yang dapat mengakibatkan tanah akan kehilangan unsur-unsur hara. Pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh oli bekas telah banyak diekspose di media massa. Sebagai contoh limbah oli bekas di Kalimantan Timur sudah sangat meluas, sehingga diperlukan penanganan yang lebih serius.

Limbah B3 merupakan limbah yang sangat berbahaya karena bersifat korosif, mudah terbakar, mudah meledak, *reaktif*, *toksik*, menular, mengiritasi, mutagenik dan radioaktif (Mardyaningsih & Leki, 2018). Pemanfaatan limbah minyak bumi belum maksimal karena belum adanya alat yang cocok dan sempurna untuk memanfaatkan limbah minyak bumi sebagai bahan bakar bagi masyarakat. Diperkirakan satu liter limbah minyak akan menghancurkan jutaan liter air tawar dari sumber bawah tanah (Susanto, 2014). Pada umumnya oli bekas dimanfaatkan oleh masyarakat dengan berbagai cara, seperti didaur ulang untuk digunakan kembali dengan menambahkan bahan kimia untuk memurnikannya. Oli mesin bekas memiliki kandungan logam yang lebih tinggi dibandingkan oli mesin baru, antara lain aluminium (Al), besi (Fe), tembaga (Cu), mangan (Mn) dan seng (Zn) (Hasyim, 2016).

Oleh karena itu, diperlukan solusi yang tepat untuk mengendalikan melimpahnya oli bekas. Salah satu teknologi yang dapat diaplikasikan adalah destilasi. Prinsip kerja dari alat pengolahan limbah oli bekas menjadi bahan bakar cair yaitu sebagai pengubah komposisi oli bekas menjadi bahan bakar cair (Agung, 2019). Pada prosesnya menggunakan perlakuan panas yaitu menggunakan *reaktor* kedap udara yang dipanaskan dan kami tambahkan *variasi* pengaduk, kemudian oli bekas yang ada di dalam *reaktor* akan mengalami penguapan. Proses penguapan ini terjadi didalam tabung *reaktor* yang kedap udara sehingga terjadi tekanan didalam *reaktor* sehingga terjadi perpecahan struktur kimiawi yang ada pada uap oli bekas tersebut, sehingga uap tersebut menjadi gas bahan bakar (Yudi et al., 2020). Gas yang terpecah menjadi bahan bakar akan naik dan mengisi ruang kosong. Sifat inilah yang akan mengalirkan langsung gas bertekanan tersebut langsung ke kondensor. Pada saat melewati kondensor gas panas tersebut akan didinginkan secara cepat sehingga akan kembali menjadi cair, cairan inilah yang akan ditampung saat keluar dan menjadi bahan bakar cair.

Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk memanfaatkan dan mengolah oli bekas untuk menjadi bahan bakar minyak sebagai alternatif pengganti bahan bakar fosil, dan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh putaran temperatur yang diberikan pada pengolahan limbah oli bekas terhadap sifat dan karakteristik bahan bakar cair yang dihasilkan oleh alat destilasi ini.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimanakah pengaruh putaran pengaduk terhadap karakteristik bahan bakar. (*Viscositas, Densitas, Nilai kalor dan Flash Point*)?
2. Bagaimanakah pengaruh waktu pengadukan terhadap volume yang dihasilkan?
3. Bagaimanakah pengaruh pengadukan pada *reaktor* perpindahan panas konduksi?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh putaran pengaduk terhadap karakteristik bahan bakar pada temperatur konstan.
2. Untuk mengetahui pengaruh waktu pengadukan terhadap volume yang dihasilkan pada temperatur konstan.
3. Untuk mengetahui proses perpindahan panas dengan *variasi* pengadukan pada *reaktor*.

## 1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan yang dilakukan dalam penelitian lebih terarah, maka peneliti membatasi permasalahan yang dibahas dalam penelitian yang mencakup aspek-aspek sebagai berikut:

1. Tipe/ jenis oli bekas mengguna oli dari mesin Gas Turbin PT Sasa Inti yaitu “Oli Shell Turbo T-46”
2. *Variasi* pada 30” dan 60” pada temperatur konstant 350°C
3. *Variasi* pada 300 rpm dan 500 rpm pada temperatur konstant 350°C

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini, yaitu sebagai berikut

1. Mengetahui pengaruh putaran dan waktu pengadukan terhadap karakteristik bahan bakar.
2. Dapat memberikan solusi pengurangan limbah oli bekas sebagai solusi untuk pengendalian pencemaran lingkungan.
3. Dapat memberikan solusi bahan bakar cair alternatif dari hasil destilasi limbah oli bekas.
4. Untuk dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya tentang pengolahan limbah oli bekas