

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Oli adalah zat yang digunakan untuk melumasi mesin seperti, Mobil, Motor, dan berbagai mesin lainnya. Didalam suatu mesin terdapat berbagai komponen yang seringkali bergesekan pada saat bekerja. Untuk mengatasi kerusakan pada komponen tersebut, dibutuhkan pelumas yaitu oli, untuk meminimalisir gesekan yang terjadi pada setiap komponen didalam mesin [1]. Pada pemakaiannya oli harus diganti dalam jangka waktu tertentu, pergantian oli ini cukup bervariasi tergantung dari pemakaiannya itu sendiri. Teknisi merekomendasikan untuk mengganti oli setiap 4.000 km [2].

Limbah oli bekas tergolong limbah bahan berbahaya dan beracun atau disingkat LB3. Pengertian Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3) Keputusan Pemerintah No. 18 Tahun 1999 dan Keputusan Pemerintah No. 85 Tahun 1999 adalah sisa dari suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan/atau beracun yang dihasilkannya. Jenis dan/atau konsentrasi dan/atau jumlahnya secara langsung atau tidak langsung dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, dan kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya [3]. Limbah oli bekas ini mengandung logam berat dari bensin dan mesin kendaraan bermotor. Jika zat tersebut masuk kedalam tubuh dapat mengakibatkan kerusakan ginjal, syaraf, dan kanker. Selain buruk terhadap tubuh limbah oli bekas ini juga dapat berdampak buruk bagi lingkungan seperti dapat mematikan tumbuhan dan merusak kesuburan tanah, dapat mematikan biota dan mencemari kualitas air [4][5].

Senyawa hidrokarbon dari limbah minyak merupakan limbah berbahaya dan beracun yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor. Oli biasanya terdiri dari 90% *base oil* dan 10% *additive* [6]. Untuk mendaur ulang oli bekas menjadi bahan bakar diesel harus melakukan proses

memisahkan minyak dasar dan zat tambahan tersebut, maka oli yang telah didaur ulang akan memiliki sifat yang mendekati dengan bahan bakar diesel murni [7].

Pada percobaan sebelumnya yang dilakukan oleh Izzat Muzhafar pada tahun 2019, digunakan tiga parameter pengujian yaitu berat jenis, viskositas kinematik dan nilai kalor. Penggunaan ketiga parameter uji ini dikarenakan ketiga parameter tersebut saling berkaitan satu sama lain dan parameter tersebut juga dapat digunakan sebagai dasar klasifikasi oli yang paling sederhana. Pada percobaan ini menggunakan reagen asam yaitu, asam klorida dan reagen basa yaitu, natrium hidroksida. Proses yang dilakukan dalam pengolahan oli bekas menjadi bahan bakar diesel ini diantaranya yaitu, proses pengendapan, proses penyaringan dan proses reaksi penetralan. Pada proses pencampuran asam klorida (HCL) dan natrium hidroksida (NaOH) dilakukan pencampuran dengan rasio 1:1, lalu dilanjutkan dengan pencampuran oli bekas dengan beberapa konsentrasi yaitu, 2%, 3%, dan 5% dari total jumlah oli bekas yang diolah [8].

Pada percobaan lain yang dilakukan oleh Sonia Riska Anwar pada tahun 2019, percobaan dilakukan dengan pereaksi asam yaitu asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) dan pereaksi basa yaitu natrium hidroksida (NaOH). Beberapa proses dilakukan dalam percobaan ini, antara lain distilasi, penambahan asam sulfat ( $H_2SO_4$ ), dan penambahan natrium hidroksida (NaOH). Setelah ketiga proses tersebut selesai, dilakukan pengecekan sifat densitas, berat jenis, nilai kalor dan bilangan asam untuk mengetahui apakah hasilnya memenuhi standar bahan bakar solar yang berlaku atau tidak. Destilasi dilakukan pada suhu  $\pm 300\text{ }^\circ\text{C}$ , dilanjutkan dengan pengendapan dengan didiamkan selama satu hari. Proses selanjutnya adalah penambahan asam sulfat ( $H_2SO_4$ ). Tujuan dari proses ini adalah untuk menghilangkan kotoran logam dari minyak pelumas. Asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) ditambahkan dalam beberapa konsentrasi yaitu 4%, 6% dan 7%. Proses ini dilakukan dengan blender. Larutan kemudian didiamkan kembali selama sehari, sehingga diperoleh endapan yang kemudian dipisahkan [9].

Proses selanjutnya yang dilakukan adalah penambahan natrium hidroksida (NaOH). Proses ini dilakukan pada konsentrasi yang berbeda, mirip dengan

proses penambahan asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) yaitu 5%, 8% dan 10%. Penambahan natrium hidroksida cenderung menyeimbangkan larutan sebelumnya. Pencampuran ini juga dilakukan dengan pengaduk dan dibiarkan selama sehari hingga menghasilkan endapan, yang kemudian disaring dan dipisahkan dengan kertas saring atau saringan. Berdasarkan penelitian sebelumnya, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Izzat Muzhafar namun mengganti nilai persentase reagen asam dan basa yang digunakan. Proses penelitian dilakukan dengan cara HCl dan NaOH di campurkan pada oli bekas dengan persentase 4%, 6%, dan 7% dari volume oli bekas kemudian dipanaskan pada suhu didih oli sekitar 250-260 derajat celsius. Sebelum pencampuran bahan kimia tersebut dilakukan proses pengendapan dengan media tanah liat dan penyaringan dengan media pasir zeolit. Sifat minyak daur ulang ini kemudian diuji terhadap spesifikasi yang akan diperiksa yaitu viskositas, berat jenis dan nilai kalor yang kemudian dibandingkan dengan sifat minyak solar biasa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang menjadi acuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh larutan campuran HCL dan NaOH terhadap proses pemurnian oli bekas menjadi bahan bakar diesel solar?
2. Bagaimana perbandingan kadar asam antara sebelum dan sesudah dilakukan proses pemurnian oli bekas menjadi bahan bakar diesel solar?
3. Apa pengaruh penggunaan tanah liat pada proses pengendapan oli bekas?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh larutan campuran HCL dan NaOH terhadap proses pemurnian oli bekas menjadi bahan bakar diesel solar.
2. Mengetahui perbandingan kadar asam antara sebelum dan sesudah dilakukan proses pemurnian oli bekas menjadi bahan bakar diesel solar.
3. Mengetahui pengaruh penggunaan tanah liat pada proses pengendapan oli bekas.

## **1.4 Batasan Masalah**

Penelitian ini dibatasi pada :

1. Oli yang digunakan pada penelitian ini yaitu, oli mesin kendaraan bermotor.
2. Hasil daur ulang oli bekas ini akan dibandingkan dengan spesifikasi solar standar yang beredar dipasaran Indonesia.
3. Variasi konsentrasi larutan campuran HCL dan NaOH sebanyak 4%, 6%, 7% pada setiap satu liter oli bekas.
4. Membandingkan nilai *Specific gravity*, viskositas, dan nilai kalor oli bekas dengan oli baru.
5. Membandingkan spesifikasi solar standar dengan solar hasil daur ulang oli bekas.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Studi literature

Studi literature ini dilakukan dengan mencari referensi, mempelajari, dan memahami terkait hal-hal yang berkaitan dengan pengolahan limbah oli bekas menjadi bahan bakar diesel solar.

2. Perancangan penelitian

Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan bahan baku seperti, oli bekas dan alat bahan yang dibutuhkan pada topik penelitian.

3. Metode pengukuran

Metode pengukuran menggunakan alat piknometer, viscometer Ostwald, dan bom calorimeter

4. Pengolahan dan analisis data

Pengolahan dan analisis data diperoleh dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian menganalisis nilai *Specific gravity*, viskositas, nilai kalor, perbandingan kadar asam oli bekas sebelum dan sesudah dilakukan pengujian.