BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah minyak pelumas (oli) biasanya dihasilkan dari kendaraan dan mesin. Limbah dari minyak pelumas ini memiliki kandungan nilai abu, residu karbon, bahan aspal, logam, air, dan bahan pengotor lainnya yang lebih tinggi, yang dihasilkan selama pelumasan di dalam kendaraan ataupun mesin. Limbah ini juga menjadi salah satu penyebab pencemaran lingkungan. Saat ini semakin banyak penggunaan kendaraan bermotor baik roda dua ataupun lainnya yang menyebabkan banyak limbah minyak pelumas yang dihasilkan. Dalam penanganannya tidak boleh sembarangan dilakukan, hal ini dikarenakan limbah ini termasuk limbah bahan beracun dan berbahaya (B3) yang pada dasarnya memiliki dampak yang buruk bagi lingkungan.

Dalam bidang kimia analitik, penentuan logam dalam minyak pelumas selalu menjadi tantangan tersendiri. Logam-logam seperti Barium, Kalsium dan Magnesium memang ditambahkkan kedalam minyak pelumas baru yang berperan sebagai senyawa organologam. Penambahan tersebut berfungsi memperbaiki kinerja minyak dalam kondisi parah sekalipun. Selain itu juga, logam-logam lain seperti Besi, Aluminium, dan Niikel akan muncul dalam minyak pelumas bekas yang disebabkan pleh keausan dari area yang dilumasi. Maka dari itu, penentuan kandungan logam dalam minyak pelumas bekas penting untuk diidentifikasi sehingga dapat memperbaiki area fungsi yang mungkin rusak dari peralatan yang dilumasi minyak dan untuk merencanakan pemeliharaan. Oleh karena itu, prosedur yang mudah dan akurat sangat diperlukan dalam pengendalian kualitas dan perawatan dari minyak pelumas ataupun kendaraan yang dilumasi (Goncalves, 1998).

Limbah minyak pelumas mengandung *Polychlorinated Biphenyls* (PCBs), *Polycyclic Aromatic Hydrocarbons* (PAHs), dalam minyak pelumas juga mengandung beberapa logam berat seperti Seng, Aluminium, Barium, Magnesium,

Molibden, Kalium, Kalsium, Natrium dan Timbal. Bahan bakar yang digunakan dapat mengandung Pb (Timbal), apabila ditambahkan *Tetra Ethil Lead* (TEL) untuk menaikkan angka oktannya, maka hasil pembakarannya dapat masuk ke ruang karter dan bercampur dengan minyak pelumas (Siswanti, 2010).

Kandungan logam-logam berat dalam minyak pelumas bekas sangatlah berbahaya apabila hanya dibuang begitu saja ke lingkungan seperti di sembarangan sungai atau diselokan, hal ini dikarenakan dapat menghambat resapan air dalam tanah karena dapat menutupi pori-pori tanah. Selain berbahaya sebenarnya limbah ini masih bisa dimanfaatkan kembali untuk didaur ulang menjadi minyak pelumas baru ataupun dapat dijadikan bahan bakar alternatif lain, tentunya disesuaikan dengan standar yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan perlakuan terhadap minyak pelumas bekas dengan cara adsorpsi menggunakan arang aktif.

Pratiwi (2013) melakukan pengolahan minyak pelumas bekas menggunakan meode *Acid Clay Treatment* dengan tujuan untuk menentukan kondisi terbaik dalam penurunan logam berat timbal (Pb) pada pengolahan minyak pelumas bekas dengan metode *Acid Clay Treatment* dan untuk mengkaji penurunan kadar Pb yang terkandung pada minyak pelumas bekas. Hasil pengujian pengolahan minyak pelumas bekas menunjukan bahwa kondisi terbaik penurunan kadar Pb pada 150 ml minyak pelumas bekas terdapat pada konsentrasi adsorben 10 gram, waktu kontak 60 menit, dan pH 4,4. Efisiensi penurunan kadar Pb yang didapat dengan menggunakan metode *Acid Clay Treatment* dari kondisi terbaik adalah sebesar 56,71 %. Arang aktif banyak dimanfaatkan oleh pabrik-pabrik untuk berbagai tujuan, diantaranya sebagai pembersih air, pemurnian gas, atau pengolahan limbah cair. Dalam perindustrian, arang aktif sangat berguna karena dapat mengadsorpsi bau, warna, gas serta logam. Maraknya perkembangan proses industri akan meningkatkan resiko pencemaran lingkungan sehingga meningkatkan pula kebutuhan akan arang aktif (Sidiq, 2014).

Pada penelitian ini dilakukan adsorpsi pada beberapa kandungan logam yaitu Besi (Fe), Aluminium (Al) , Krom (Cr), Tembaga (Cu), Timbal (Pb), dan Perak (Ag) pada minyak pelumas bekas dengan menggunakan arang aktif sebagai adsorbennya, yang kemudian akan dianalisis kandungan logam tersebut

menggunakan Spektrometri Serapan Atom (SSA) atau *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan konsentrasi logam berat pada minyak pelumas baru, minyak pelumas bekas dan minyak pelumas hasil adsorpsi?
2. Bagaimana pengaruh adsorpsi dengan arang aktif terhadap kandungan logam berat pada minyak pelumas bekas?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perbandingan kadar logam berat pada minyak pelumas baru, minyak pelumas bekas dan minyak pelumas hasil adsorpsi.
2. Mengetahui pengaruh adsorpsi dengan arang aktif terhadap kandungan logam berat pada minyak pelumas bekas.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Teknik ini diharapkan dapat memberikan alternatif teknologi yang sederhana dan mudah pengaplikasiannya dalam menurunkan kadar logam berat pada minyak pelumas bekas.
2. Untuk memberikan data dan informasi tentang pengaruh perlakuan adorpsi dengan arang aktif terhadap penurunan konsentrasi logam berat dalam minyak pelumas bekas, sehingga diketahui perbandingan kandungan logam berat dalam minyak pelumas baru, minyak pelumas bekas dan minyak pelumas hasil adsorpsi.