

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini berkembangnya sektor industri otomotif, industri manufaktur, dan industri lainnya sangat mempengaruhi perekonomian suatu Negara, Kementerian Perindustrian mencatat produksi kendaraan bermotor roda empat pada 2018 mencapai 1,2 juta unit per tahun dan angka ini diharapkan akan tumbuh tinggi setiap tahunnya [1]. Pesatnya perkembang industri otomotif dan industri manufaktur memicu peningkatan kebutuhan minyak pelumas (oli). Dimana minyak pelumas adalah salah satu bahan paling penting yang digunakan di hampir semua mesin otomotif (mobil) maupun mesin industri. Biasanya minyak pelumas digunakan untuk mengurangi gesekan pada bagian *gear* mesin, juga dapat membersihkan bagian mekanik pada mesin seperti *seal*, *piston*, dan *cylinder*, dan mencegah terjadinya korosi pada bagian mesin [2]. Minyak pelumas yang dapat mengurangi gesekan antara bagian mesin dapat menghemat bahan bakar, karena kerja mesin akan lebih mudah Bergeraknya [3]. Akan tetapi, minyak pelumas dapat mudah terkontaminasi oleh berbagai kotoran seperti partikulat logam dan residu bahan bakar khususnya untuk mesin yang sudah berjalan lama. Pada suhu tinggi minyak pelumas dapat teroksidasi oleh udara dan menghasilkan koloid dimana dapat merusak karakteristik pelumasan [4].

Material yang sering digunakan saat ini untuk filter minyak pelumas adalah serat kertas sintesis, jaring logam, dan jaring kawat. Filter minyak pelumas yang sudah ada memiliki kekurangan struktur pori kurang padat dan terlalu besar rongganya menyebabkan menghilangkan koloida pada minyak pelumas dan logam berat pada minyak pelumas masih kurang sempurna. Bahan biomasa yang terbarukan dan mudah didapatkan seperti residu tanaman, jerami, dan serbuk kayu memiliki struktur pori yang padat dan memiliki tekstur alami yang menunjukkan kapasitas adsorpsi sangat besar untuk pewarna, oli (minyak), garam beracun dan logam berat [5]. Bahan-bahan tersebut dapat meningkatkan penelitian sebagai bahan adsorpsi ekonomis untuk mengurangi limbah atau minyak di pembuangan industri. Beberapa peneliti juga sudah mengembangkan untuk hal lain karena

metode tersebut memiliki beberapa keuntungan diantaranya biaya lebih ekonomis, bahan mudah didapat, Lelifajri pada tahun 2010 telah melakukan penelitian daya penyerapan kandungan tembaga yang menghasilkan sebesar 99,3% [6]. Selanjutnya, Sagala dkk, 2013 melakukan perbandingan adsorpsi Pb(II) menggunakan sekam padi, jerami dan serabut kayu meranti, yang dimana serabut kayu meranti menunjukkan penjerapan Pb^{2+} lebih baik dari pada sekam padi dan jerami [7], dan penelitian Musapatika pada tahun 2012 penghapusan Cobalt dari air limbah menggunakan serbuk kayu pinus [8].

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini mencoba menggunakan serbuk kayu pinus (*Casuarina Equitifolia*) untuk dimanfaatkan sebagai bahan alternatif sebagai adsorpsi dalam penjerapan logam berat. Karena kayu merupakan limbah dari industri kayu, dengan hasil limbah serbuk kayu sebesar 1,4 juta m^3 /tahun [9]. Serbuk kayu pinus juga memiliki adsorpsi logam berat karena ada kandungan karbohidrat dan senyawa fenol yang memiliki gugus karboksil, hidroksil, sulfat, fosfat dan amino yang dapat mengikat ion, serbuk kayu pada umumnya memiliki tiga senyawa selulosa, hemilosa, lignin, dan zat ekstraktif [10]. Dengan itu pada penelitian tugas akhir ini akan membahas mengenai kemungkinan serbuk kayu menjadi bahan adsorben untuk mengadsorpsi minyak pelumas bekas yang akan melihat perubahan nilai viskositas dan kandungan logam setelah dilakukan filtrasi menggunakan serbuk kayu biasa dan serbuk kayu modifikasi. Analisis data akan dilakukan berdasarkan eksperimen pada minyak pelumas bekas yang sudah terpakai selama 10.000 KM. Hasil eksperimen penyaringan minyak pelumas bekas akan dibandingkan dengan penyaringan menggunakan serbuk kayu biasa dan serbuk kayu modifikasi. Penelitian tugas akhir ini bisa menjadi dasar pembuatan filter minyak pelumas pada mesin kendaraan dan mesin industri.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk mengetahui pengaruh dari serbuk kayu pinus pada minyak pelumas bekas maka diharuskan menganalisis dan meneliti indikator apa saja yang bisa dilihat untuk membandingkan. Maka rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana perbandingan sifat fisik dan penjerapan pada serbuk kayu biasa dan serbuk kayu pinus yang telah dimodifikasi 15 jam, 20 jam, 25 jam?
2. Bagaimana viskositas kinematik dan kandungan logam diminyak pelumas bekas pemakaian 10.000 KM yg belum diserap serbuk kayu?
3. Bagaimana viskositas kinematik minyak pelumas saat dicampur dengan serbuk kayu biasa dan kayu modifikasi?
4. Bagaimana perbandingan kandungan logam di minyak pelumas bekas setelah filtrasi oleh serbuk kayu biasa dan serbuk kayu modifikasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah diuraikan, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui sifat penjerapan pada serbuk kayubiasa dan serbuk kayu modifikasi
2. Mengetahui nilai viskositas kinematik dan kandungan logam pada minyak pelumas yang telah digunakan selama 10.000 KM.
3. Mengetahui nilai viskositas kinematik dan logam berat pada minyak pelumas setelah terfiltrasi serbuk kayu pinus biasa dan kayu pinus modifikasi.
4. Menganalisa nilai viskositas kinematik dan kandungan logam pada minyak pelumas yang terfilter oleh serbuk kayu biasa dan serbuk kayu yang telah dimodifikasi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini meliputi :

1. Minyak pelumas yang digunakan adalah minyak pelumas KIXX HD1 SAE 10W 40.
2. Penelitian ini menggunakan minyak pelumas bekas yang telah digunakan 10.000 KM.
3. Penelitian ini menggunakan jenis serbuk kayu pinus (*Casuarina Equitifolia*).

4. Penelitian ini menggunakan alat uji FT-IR untuk melihat penyerapan pada serbuk kayu biasa dan serbuk kayu modifikasi.
5. Penelitian ini menggunakan alat uji AAS untuk melihat kandungan logam berat pada minyak pelumas.
6. Serbuk kayu modifikasi divariasikan dengan rentang waktu 15 jam, 20 jam, dan 25 jam.
7. Sifat fisik minyak pelumas yang akan diuji adalah viskositas kinematik.
8. Kandungan logam berat yang diuji pada penelitian ini besi (Fe), aluminium (Al), krom (Cr), dan tembaga (Cu).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Memperoleh serbuk kayu modifikasi yang dapat menyaring kotoran pada minyak pelumas bekas.
2. Dapat mengurangi logam berat pada minyak pelumas bekas.
3. Dasar eksperimental untuk filter minyak pelumas mesin dengan serbuk kayu sebagai material filter minyak pelumas.
4. dasar eksperimental untuk melihat performa mesin saat menggunakan filter berbahan serbuk kayu.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada proposal ini adalah

1. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara mencari literatur dengan cara membaca data yang bersumber dari buku-buku serta website yang berhubungan dengan pokok bahasan untuk memperkuat hasil data.

2. Pengujian Sistem

Metode ini dilakukan guna menguji sistem dengan parameter dan bahasan masalah yang telah ditentukan sebelumnya.

3. Analisis Hasil

Metode ini bertujuan untuk menentukan layak atau tidaknya serbuk kayu pinus modifikasi digunakan sebagai filter minyak pelumas dan minyak pelumas bekas masih bisa untuk digunakan kembali atau tidak.

1.7 Sistematik Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan untuk Tugas Akhir ini maka digunakan sistem bab demi bab yang merupakan salah satu rangkaian dengan sistematika sebagai berikut:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan dari proposal tugas akhir.

2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan teori-teori penunjang sebagai referensi dalam penulisan proposal ini agar mendukung dan menguatkan penelitian ini.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas analisis hasil dari sistem yang telah di rancang.

4. BAB 4 HASIL dan PEMBAHASAN

Pada bab ini hasil dan pembahasan ini akan menjelaskan tentang hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh dari hasil percobaan yang telah dirancang.

5. BAB 5 SIMPULAN dan SARAN

Bab ini memaparkan simpulan berdasarkan hasil yang didapat dan saran-saran untuk pengembangan tugas akhir selanjutnya.