

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jumlah alat transportasi jenis mobil penumpang, mobil bis, mobil barang dan sepeda motor di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, Jumlah alat transportasi pada tahun 2015 mencapai 105.303,318 juta sedangkan pada tahun 2016 mencapai 112.205,711 juta, naik 6,5 persen dari tahun sebelumnya. Dari hal tersebut diatas dapat dilihat bahwa alat transportasi di Indonesia semakin meningkat seiring berjalannya waktu. Seiring dengan hal tersebut, maka kebutuhan akan pelumas juga ikut meningkat. Akibat meningkatnya kebutuhan pelumas tersebut membuat limbah pelumas bekas juga ikut meningkat.

Minyak pelumas bekas merupakan limbah otomotif yang masuk dalam kategori limbah berbahaya dan beracun (B3) (*Supriyanto, 2008*). Deposit minyak pelumas bekas yang dibuang berlebihan dalam tanah lambat laun akan membentuk emulsi minyak dan air yang dapat menutupi pori-pori dipermukaan tanah sehingga menghambat resapan air. Dampak lainnya adalah terjadinya kontaminasi air dan tanah yang mengakibatkan pencemaran air dan tanah menghambat proses oksidasi biologi dari sistem lingkungan karena matinya mikroorganisme yang terdapat didalam tanah. Senyawa hidrokarbon yang terdapat didalam oli bersifat toksik dan karsiogenik sehingga tumpahan minyak pelumas dipermukaan tanah mengakibatkan matinya mikroorganisme didalam tanah (*Zam, 2011*).

Teknologi prototipe ini sudah banyak dikembangkan dari penelitian-penelitian sebelumnya, misalnya pada penelitian yang dilakukan Yudi Pratomo (2020) dengan menggunakan reaktor pirolisis tanpa katalis dengan volume total minyak pelumas bekas 5 liter hanya mampu menghasilkan 1,3 liter bahan bakar cair, penelitian juga dilakukan oleh Reno Fitiyanti (2020) dengan menggunakan heater distilasi dengan volume minyak pelumas bekas sebanyak 125 ml dan bantuan katalis zeolit 3 gram hanya mampu menghasilkan 94 ml. Dari beberapa

penelitian diatas kekurangan yang dikemukakan oleh peneliti yaitu kurangnya peranan logam yang terdapat pada katalis zeolit dalam meng*cracking* minyak pelumas bekas atau oli bekas serta kurangnya proses *hidrogenasi* pada proses *hydrocracking*.

Sehingga diharapkan pada penelitian kali ini diperoleh solusi mengenai masalah diatas. Berdasarkan uraian diatas maka kami akan membuat Prototipe Alat Konversi Pelumas SAE 5W-30 Bekas Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan Metode *Hydrocracking* Berbasis Katalis Ni/ZAA.

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari rancang bangun alat konversi bahan bakar cair yang menggunakan bahan baku pelumas SAE 5W-30 bekas dengan metode *hydrocracking* berbasis katalis Ni/ZAA antara lain :

1. Mendapatkan rancang bangun alat konversi pelumas SAE 5W-30 bekas dengan metode *hydrocracking* berbasis katalis Ni/ZAA.
2. Mengetahui pengaruh temperatur *hydrocracking* terhadap persen *yield* produk bahan bakar cair yang masih berupa campuran fraksi bensin, kerosin dan solar yang dihasilkan menggunakan alat *Hydrocracking Tank Reactor* (HTR).
3. Diperoleh produk bahan bakar cair dari bahan baku pelumas SAE 5W-30 bekas berdasarkan analisis densitas, viskositas, titik nyala, nilai kalor, dan oktan/*cetane number*.

## 1.3 Manfaat

Manfaat yang akan diperoleh setelah penelitian ini selesai adalah sebagai berikut :

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)  
Dapat mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) bahwa pelumas SAE 5W-30 bekas dapat diolah menjadi bahan bakar cair.
2. Bagi Institusi  
Dapat dijadikan sebagai pendukung mata kuliah Praktikum Konversi Energi

Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.

### 3. Manfaat Penelitian bagi Masyarakat

Didapatkan bahan bakar cair dari pelumas SAE 5W-30 bekas yang dapat digunakan sebagai energi alternatif serta kesadarannya untuk memanfaatkan potensi energi baru dan sebagai upaya dalam mengurangi limbah pelumas bekas yang jarang dimanfaatkan.

## 1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dilakukan rancang bangun alat yang menggunakan bahan baku pelumas SAE 5W-30 bekas dengan metode *hydrocracking* berbasis katalis. Variabel tetap dari penelitian ini adalah jumlah umpan pelumas SAE 5W-30 bekas, berat katalis Ni/ZAAc tekanan reaktor, dan pada tekanan gas hidrogen ( $H_2$ ). Sedangkan yang menjadi variabel tidak tetap adalah temperatur proses *hydrocracking*. Permasalahan yang akan dibahas oleh peneliti adalah ingin mengetahui produk yang dihasilkan dari pengaruh temperatur terhadap persen *yield* bahan bakar cair campuran menggunakan alat *Hydrocracking Tank Reactor* (HTR) berdasarkan analisa densitas, viskositas, titik nyala, nilai kalor dan *cetane number* yang diharapkan mendapatkan produk bahan bakar cair seperti bensin, kerosin ataupun solar berpotensi sebagai bahan bakar alternatif seperti bahan bakar kendaraan, bahan bakar kompor, dan bahan bakar pada mesin diesel.