

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan sumber energi fosil semakin besar seiring meningkatnya kebutuhan sehingga cadangan sumber energi fosil menipis. Untuk itu peralihan penggunaan energi fosil menuju Energi Baru dan Terbarukan (EBT) merupakan sesuatu yang mutlak untuk dilakukan. Kebijakan Energi Nasional dan Rencana Umum Energi Nasional yaitu bauran energi primer yang optimal untuk Energi Baru Terbarukan (EBT) pada tahun 2019 sebesar 12,20%, tahun 2020 sebesar 13,4%, dan tahun 2025 sebesar 23%, namun dilansir dari Direktorat Jendral Energi Terbarukan dan Konservasi Energi (2020), Indonesia memiliki kapasitas sumber energi sebesar 70,96 Giga Watt (GW), dari kapasitas energi tersebut 35,36% dari batubara, 19,36% dari gas bumi, 34,38% dari minyak bumi dan EBT hanya sebesar 10,9%. Hidrokarbon yang bersumber dari bahan bakar fosil dapat menyebabkan permasalahan pemanasan global dengan meningkatnya konsentrasi CO<sub>2</sub> di dalam udara (Jacobson dkk, 2013), sehingga diperlukan hidrokarbon yang berasal dari minyak nabati, salah satu jenis minyak nabati yang dapat dimanfaatkan untuk sintesis biohidrokarbon adalah minyak jelantah. Minyak jelantah merupakan minyak goreng yang telah dipanaskan berulang kali. Saat ini, penelitian bahan bakar dikembangkan untuk mendapatkan BBN adalah solar terbarukan atau *green diesel*.

*Green diesel* memiliki struktur hidrokarbon menyerupai hidrokarbon minyak solar yang berasal dari fosil. *Green diesel* dapat diproduksi menggunakan berbagai metode, salah satunya dengan proses hidredeoksigenasi (HDO) adalah suatu proses hidrogenolisis yang bertujuan menghilangkan oksigen dari suatu bahan dengan cara memotong ikatan karbon-oksigen dengan menggunakan gas hidrogen. Proses hidredeoksigenasi biasa diikuti dengan reaksi hidrogenasi, dekarboksilasi (DCO), dan dekarbonilasi (DCN), ataupun gabungan ketiganya. Dalam hidredeoksigenasi terjadi peningkatan nilai energi pada minyak dengan melepaskan gugus okasi dalam bentuk H<sub>2</sub>O atau dalam bentuk CO<sub>2</sub> melalui proses dekarboksilasi. Tujuan utama dari proses ini adalah untuk mereduksi rasio O/C

dan secara simultan meningkatkan rasio H/C (Mohammad *et al*, 2012). Kelebihan HDO adalah menghasilkan produk samping berupa air yang ramah lingkungan. Kekurangannya adalah membutuhkan gas H<sub>2</sub> bertekanan tinggi dalam jumlah besar, sekitar 600-1000 L/kg minyak nabati (Dickerson dan Soria, 2012).

Pengolahan minyak jelantah melalui proses hidroleoksidasi ini melibatkan katalis untuk mempercepat laju reaksi dan meningkatkan selektivitas. Katalis yang sering digunakan dalam proses hidroleoksidasi baik dalam riset dan industri adalah katalis NiMo/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, beberapa penelitian katalis NiMo/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dengan *yield* 83% dan *index cetane* 46,5% (Setiawan, D. dkk, 2019) aktivasi NiMo/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> konversi 46% (Kumar, P. dkk., 2019), Pengembangan Katalis NiMoP/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> konversi 81,45% (Dwiratna, B. dkk., 2015).

Katalis yang sering digunakan dalam proses hidroleoksidasi baik dalam riset dan industri adalah katalis NiMo/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, yang perlu diteliti lebih jauh adalah hasil dari proses hidroleoksidasi menggunakan katalis NiMo/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dengan variasi temperatur untuk mengetahui performa katalis dalam menghasilkan hidrokarbon terbaharukan.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh temperatur *hydrotreating* menggunakan katalis NiMo/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
2. Mendapatkan kondisi optimum dalam proses pembuatan *green diesel* menggunakan minyak jelantah
3. Menganalisis karakteristik *green diesel* yang dihasilkan oleh katalis NiMo/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penulisan karya tulis penelitian ini sebagai berikut :

1. Peneliti  
Memperoleh pengetahuan terkait metode pembuatan *green diesel* dengan proses *hydrotreating* Minyak Jelantah menggunakan NiMo/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
2. Institusi

- a. Menjadi bahan pustaka atau landasan teori untuk mengembangkan berbagai penelitian mengenai pembuatan *green diesel* dan dapat diaplikasikan dalam skala industri.
  - b. Mampu memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi lembaga pendidikan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk pembelajaran dan penelitian mahasiswa Teknik Kimia.
3. Masyarakat
- Menambah nilai ekonomis Minyak Jelantah menjadi bahan bakar *green diesel*.

#### 1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang ditinjau dapat dirumuskan :

1. Bagaimana pengaruh temperatur *hydrotreating* menggunakan katalis NiMo/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
2. Berapakah kondisi optimum dalam proses pembuatan *green diesel* dengan katalis NiMo/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>?
3. Bagaimana karakteristik *green diesel* yang dihasilkan menggunakan katalis NiMo/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>?