

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak bumi merupakan bahan bakar fosil yang penggunaannya sebagai bahan baku untuk bahan bakar minyak, bensin, dan banyak produk-produk kimia. Permasalahan terbesar adalah konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM) yang terus naik tiap tahunnya, dilansir pada tahun 2030 akan naik mencapai 107 juta kilo liter/tahun dan sekitar 50% atau tepatnya 55,64% dari BBM tersebut dipenuhi oleh impor. Semakin berkurangnya sumber energi minyak bumi maka semakin meningkatnya kebutuhan energi merupakan permasalahan energi yang harus diselesaikan (Salamah dan Setiawan, 2013).

Bahan bakar yang bersumber dari energi terbarukan kini menjadi suatu alternatif yang sangat menarik perhatian sebagai pengganti bahan bakar fosil. Salah satunya adalah green diesel. *Green diesel* adalah senyawa alkana yang diproduksi menggunakan minyak nabati (minyak sawit, minyak biji-bijian, minyak jarak dan lain-lain) yang diolah dengan metode hidrogenasi sehingga memiliki sifat-sifat mirip bahan bakar diesel. Berbeda dengan teknologi produksi *biodiesel* yang dihasilkan melalui proses transesterifikasi, *green diesel* diperoleh dengan mengadopsi salah satu proses yang ada di kilang minyak bumi yakni *hydroprocessing*. Dengan proses hidrogenasi menggunakan katalis *hydroprocessing* mampu mengubah ikatan senyawa trigliserida dalam minyak nabati menjadi senyawa hidrokarbon rantai parafinik lurus yang menyerupai struktur senyawa hidrokarbon dalam minyak solar.

Minyak kelapa sawit merupakan salah satu jenis pangan yang banyak di produksi di Indonesia. Perkiraan produksi *Crude Palm Oil (CPO)* naik sebesar 46,17 juta ton pada tahun 2018 (Gapki, 2018). Pada penelitian Riandy Putra dkk., minyak kelapa sawit (*palm oil*) dipilih sebagai bahan baku pada penelitian, dikarenakan minyak ini memiliki produksi yang melimpah di Indonesia dibandingkan dengan minyak nabati lainnya. Metode yang digunakan dalam penelitian dalam produksi *green diesel* adalah *Hydrodeoxygenation (HDO)* dimana tahapan-tahapan yang terdapat pada HDO yaitu meliputi dekarboksilasi dan hidrogenasi dengan menggunakan perbandingan katalis Natural Zeolite (NZ)

dan menggunakan paduan Fe sebanyak 3%wt. Hasil konversi reaktan terbesar terjadi pada katalis Fe/NZ yaitu 89,18%, sedangkan hasil untuk NZ adalah sekitar 58,32%.

Sebelum diolah menjadi minyak goreng, CPO harus dimurnikan terlebih dahulu melalui proses refinery dengan mengeliminasi kandungan asam lemak bebas (FFA). Hasil samping dari proses *refinery* adalah *Palm Fatty Acid Distillate (PFAD)* yang mengandung 80% FFA (PT Sinar Alam Permai, 2016). *Palm Fatty Acid Distillate (PFAD)* yang merupakan hasil samping pengolahan minyak kelapa sawit berpotensi untuk diproduksi menjadi *green diesel* karena mengandung asam-asam lemak dan trigliserida seperti minyak nabati lainnya. Sampai saat ini pemanfaatan PFAD masih sangat terbatas, yaitu digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun berkualitas rendah.

Green diesel memiliki kualitas yang lebih baik dibanding *biodiesel* hasil transesterifikasi (Kalnes dkk., 2007). Kelebihan *green diesel* atau *biodiesel* ini mampu mencapai bilangan *cetane* 55-90 jauh lebih tinggi dari capaian *biodiesel* G1 yang hanya 40-45, sehingga minyak yang dihasilkan dapat langsung dipakai sebagai bahan bakar mesin diesel tanpa harus ditambahkan dengan solar bahkan tanpa harus melakukan modifikasi mesin (Holmgren dkk., 2007).

Pembuatan *green diesel* sangat efisien dari segi proses karena tidak menghasilkan hasil samping berupa limbah. Semua produk dari reaksi antara minyak nabati dan hidrogen merupakan produk yang dapat langsung digunakan. PFAD sebagai hasil samping pengolahan minyak kelapa sawit yang dikonversi menjadi *green diesel* merupakan salah satu cara untuk menyelesaikan masalah krisis energi akibat bahan bakar fosil.

Menurut penelitian Rogelio Sotelo-Boyás (2012) yang lalu menyimpulkan bahwa proses hidrogenasi dapat dilakukan pada suhu 300-430°C dengan kondisi tekanan 0.5-2 MPa di dapatkan hasil %yield ± 30 wt% dengan menggunakan katalis nikel. Menurut buku refining processes handbook tahun 2003, penggunaan katalis biasanya bertipe (Ni-Co-Fe), (Mo-W-U) dengan silika/alumina. Oleh karenanya, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis pengaruh kondisi operasi terhadap %yield yang dihasilkan, maka dilakukan penelitian dengan judul

Optimasi Kondisi Proses Pembuatan *Green Diesel* Berbahan Baku *Palm Fatty Acid Distillate (PFAD)*.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan temperatur optimum dalam menghasilkan *green diesel* dengan %yield yang tinggi.
2. Menentukan persen *yield* dari produk *green diesel* yang didapatkan.
3. Mendapatkan produk *green diesel* yang memiliki karakteristik seperti bahan bakar diesel dari minyak bumi (petroleum diesel).

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi dan referensi bagi pembaca mengenai karakterisasi *green diesel* berbahan baku PFAD berdasarkan variasi temperatur.
2. Menjadi bahan referensi khususnya mahasiswa teknik kimia Politeknik Negeri Sriwijaya tentang pemanfaatan PFAD sebagai bahan baku pembuatan *green diesel*.

1.4 Perumusan Masalah

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

1. Berapakah temperatur optimum dalam menghasilkan *green diesel* dengan persen yield yang tinggi?
2. Berapakah persen *yield* dari produk *green diesel* yang didapatkan?
3. Bagaimanakah karakteristik *green diesel* yang dihasilkan dibandingkan dengan bahan bakar diesel dari minyak bumi?