

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bahan Bakar Minyak (BBM) merupakan salah satu sumber energi yang dibutuhkan masyarakat dalam kegiatan ekonomi sehari-hari. Untuk menanggapi hal tersebut, pemerintah Indonesia telah menetapkan kebijakan harga tunggal untuk mempermudah akses energi bagi masyarakat Indonesia, termasuk di wilayah tertinggal, terdepan, dan terluar Indonesia (3T). (Pribadi, 2021). Tapi pada kenyataannya, masih banyak masyarakat di pelosok sulit untuk mendapatkan pasokan BBM karena terbatasnya biaya infrastruktur Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) dan mahalnya biaya transport ke pelosok, hal ini menyebabkan terkendalanya pelaksanaan program kebijakan satu harga.

Aktivitas ekonomi juga memerlukan tingkat konsumsi BBM yang tinggi, seperti halnya transportasi umum dan kendaraan pribadi. Hal ini menyebabkan cadangan sumber energi terus menurun. Menurut Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Arifin Tarif, Dalam beberapa tahun terakhir, ketersediaan bahan bakar fosil Indonesia terus menurun, sehingga perlu diversifikasi ke sumber energi alternatif Hal ini sebagai bentuk pengurangan penggunaan energi fosil. Solusi atas permasalahan tersebut dengan mewujudkan program peralihan energi tak terbarukan yang memanfaatkan potensi sumber energi baru dan terbarukan secara lokal, salah satunya program D-100, yaitu penggunaan bahan bakar solar berbasis minyak nabati atau bisa disebut Bahan Bakar Nabati (BBN) yang dapat langsung digunakan tanpa proses pencampuran dengan solar minyak bumi. Produk dari program D-100 ini adalah *green diesel*.

Menurut Zurohaina.dkk, Pembuatan *green diesel* pada 2021. *Green diesel* diproduksi melalui proses *hydrotreating* menggunakan reaktor *catalytic hydrocracking* pada tekanan hidrogen 3 bar. 2000 ml minyak goreng yang dipanaskan dalam reaktor 1 akan menjadi gas trigliserida yang akan bereaksi dengan hidrogen (H₂) menggunakan katalis untuk mempercepat reaksi. Variabel nonstatis yang digunakan dalam penelitian ini

adalah jenis dan jumlah katalis serta temperatur. Setelah didapatkan kondisi optimal untuk perubahan dosis katalis, penelitian dilanjutkan dengan menentukan kondisi temperatur operasi optimal untuk perubahan temperatur 370°C, 390°C, 410°C, 430°C, 450°C. Variasi katalis NiMo/ γ -Al₂O₃ dengan 0%, 1%, 2%, 3%, dan 4%. Pada penelitian ini kondisi optimal terjadi pada kondisi temperatur 430°C dengan katalis NiMo/ γ -Al₂O₃ 3% per 2000 ml sampel, menghasilkan rendemen sebesar 33,89%. Sifat fisik *green diesel* yang diperoleh dari penelitian ini meliputi densitas (764,41– 787,29kg/m³), viskositas kinematik (2,55–2,72mm²/s), kadar air (4003,48 -6094,38 ppm), dan titik nyala (48,6 – 57,5°C).

Dalam jurnal penelitian selanjutnya, dikutip dari jurnal Tania Oktavia. dkk, 2022. Produk *green diesel* yang dihasilkan, masih mengandung fraksi yang signifikan selain diesel. Sehingga diperlukan proses pemisahan. Proses pemisahan dilakukan dengan cara distilasi menggunakan kolom distilasi bubble cap tray. Dalam penelitian ini dilakukan dua percobaan yaitu distilasi menggunakan refluks dan distilasi non-refluks, dan variabel penelitian yang digunakan dalam setiap percobaan adalah jumlah tray yang digunakan, (1,2,3, dan 4 tray). *Crude green diesel* yang digunakan adalah 1500 ml dan proses ini dilakukan pada temperatur operasi boiler 260°C, temperatur kondensor dan temperatur refluks 10°C. Waktu pengoperasian yang digunakan adalah 90 menit untuk setiap variasi. Hasil Analisis, diperoleh kondisi optimal proses distilasi *green diesel* yaitu distilasi dengan refluks pada tray 1. Hasil analisis karakteristik distilat berupa *green diesel* meliputi densitas sebesar 0,815 – 0,830 gr/cm³, viskositas kinematik sebesar sebesar 2,70 – 2,72 mm² /s, titik nyala sebesar 55 – 57,8°C, nilai kalor sebesar 44,95 MJ/kg atau 10736,4051 Cal/gr, dan *cetane* number sebesar 100,7 CN. Dari hasil analisis terlihat bahwa produk *green diesel* yang dihasilkan telah memenuhi standar *Green Diesel European 3 Standards EN15940:2016/A1:2018*.

Dari beberapa sumber yang telah dikutip dan dengan problematika yang ada di masyarakat dan hasil dari penelitian tersebut menjadi dasar bahwa perlu dikembangkan prototipe reactor *multi tubular* sehingga dengan adanya prototipe ini pengujian kinerja dapat memperoleh kondisi operasi reaktor yang

optimal dalam proses *Hydrotreating* Minyak Jelantah menjadi *Green Diesel* (Solar Hidrokarbon D-100). Serta mendukung program Pemerintah dalam mencanangkan bahan bakar D-100 dengan kebijakan satu harga. Dengan mendukung program Pemerintah juga dapat membantu pihak Pertamina dalam memasok bahan bakar solar ke daerah pelosok dengan cara memproduksi green diesel dengan menggunakan alat Reaktor *Multi Tubular* dengan lokasi produksinya di daerah sekitar yang terkait dengan problematika yang ada.

1.2 Tujuan

1. Memperoleh Reaktor Multi Tubular, dengan me-redesign Reaktor *Multi Tubular* menggunakan pemanas *band heater* untuk memperoleh keseragaman temperatur disetiap sisi dari Reaktor *Multi Tubular* dan memperoleh kondisi operasi reaktor yang optimal dalam proses *Hydrotreating* Minyak Jelantah menjadi *Green Diesel* (Solar Hidrokarbon D-100).
2. Memperoleh % Yield dan *Spesific Energy Consumption* (SEC) dari *green diesel*
3. Menghasilkan *green diesel* dengan acuan *European Standards* EN15940:2016/A1:2018.

1.3 Manfaat

Dengan adanya alat Reaktor *Multi Tubular*, diharapkan dapat membantu semua pihak terkhusus masyarakat pelosok dalam mendapatkan bahan bakar minyak dengan harga yang terjangkau, dan juga membantu pihak Pertamina dengan mendukung program dari Pemerintah.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian ini, perlu dilakukan penelitian terhadap bagaimana kondisi operasi yang tepat dalam proses *hydrotreating* dengan variable tetap berupa rasio bahan baku, katalis, tekanan hidrogen masuk, dan tekanan operasi Sedangkan variabel bebas adalah temperatur operasi untuk mengetahui kinerja reaktor *Multi Tubular* dari % yield dan *Spesific Energy Consumption* (SEC) yang dihasilkan pada *Re-Design* Reaktor yang menghasilkan kualitas terbaik produk *green diesel* dari *European*

Standards EN15940:2016/A1:2018 yang berasal dari minyak jelantah dengan bantuan dari katalis Ni-Zn/ γ Al₂O₃.