

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Arifin Tarif, dalam beberapa tahun terakhir persoalan ketersediaan bahan bakar fosil di Indonesia terus menurun, sehingga diversifikasi penggunaan energi alternatif perlu dilakukan sebagai bentuk pengurangan pemakaian energi berbasis fosil. Saat ini Pemerintah dan Kementerian Perindustrian (Kemenperin) sedang mengembangkan program B100 yang dimaksud dengan *green diesel* (D100), tetapi masih terkendala oleh mahalnnya bahan baku yang digunakan untuk proses pengolahan *green diesel*. Mahalnnya bahan baku, maka pemanfaatan limbah menjadi solusi yang tepat untuk dilakukan. Minyak jelantah dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan *biodiesel* pengganti energi berbahan bakar fosil karena memiliki harga nilai yang rendah dan banyak ditemui di Indonesia.

Data yang didapatkan dari *Traction Energy Asia* diketahui penggunaan minyak goreng dari kelapa sawit menyentuh angka 16,2 juta kilo liter (KL) pada tahun 2019. Berdasarkan data tersebut, dapat dirata-ratakan bahwa jumlah minyak jelantah berkisar 6,46 – 9,72 juta KL atau berkisar 40% - 60%. Tetapi, dengan potensi sebesar itu Indonesia baru bisa memanfaatkan minyak jelantah sebanyak 18,5% dari jumlah total minyak goreng yang dikonsumsi masyarakat atau baru mencapai 3 juta KL. Asam lemak bebas terkandung dalam minyak jelantah yang bersifat radikal sehingga dapat memberikan dampak buruk bagi kesehatan, oleh karena itu minyak jelantah dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku *biodiesel* yang memiliki peran penting dalam pengolahan limbah sehingga menjanjikan dalam produksi energi terbarukan (Liu dkk., 2021), tetapi pengolahan *biodiesel* ini menyebabkan adanya emisi gas rumah kaca yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan yang ekstrem apabila tetap dilakukan secara berkelanjutan (Singh dkk., 2019). Perlu dilakukannya pengembangan untuk Energi Baru dan Terbarukan (EBT). *Green diesel* merupakan salah satu *renewable energy* yang dapat dikembangkan menjadi pengganti *biodiesel*. *Green diesel* memiliki keunggulan dibandingkan *diesel* berbasis fosil, diantaranya adalah *oxidation stability* yang lebih baik serta berwarna lebih jernih, *sulfur content* yang lebih rendah, dan *cetane*

number yang relatif lebih tinggi, juga proses pengolahan *green diesel* lebih ramah lingkungan sehingga tidak menghasilkan limbah dan emisi gas rumah kaca (Tashtoush, dkk., 2010).

Green diesel dihasilkan melalui reaksi katalitik yang melibatkan dekarbonisasi trigliserida dan *hydroprocessing*, hasil yang didapat berupa campuran hidrokarbon mirip *diesel* (Kubičková & Kubička, 2010). *Green diesel* dapat diproduksi dari bahan yang memiliki kandungan trigliserida, salah satunya minyak jelantah. Proses perubahan trigliserida menjadi *green diesel* akan melewati proses hidrogenasi menggunakan katalis yang akan mempercepat reaksi. Penelitian yang terkait dengan *hydroprocessing* dalam produksi *green diesel* dari minyak jelantah dilakukan oleh Risyia Utaviani Putri (2017). Penelitiannya menggunakan minyak jelantah sebagai bahan baku dan katalis NiMo/Al₂O₃. Kondisi operasi optimum pada suhu 400°C dan 15 bar dan mendapatkan *green diesel* dengan konversi 82,15, selektivitas 69,58, dan *yield* 68,87 (Putri dkk., 2018). Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Andre K. (2020) dengan menggunakan alat yang sama, *Crude Palm Oil* (CPO) sebagai bahan baku, dan Zeolit Alam sebagai katalis. Kondisi operasi optimum dilakukan pada temperatur 350°C dan 30 psi dengan menghasilkan %*yield* 37,30%. *Green diesel* yang dihasilkan memiliki sifat fisik, berupa densitas pada 40°C (763,94 – 807,99 kg/m³), viskositas kinematik pada 40°C (2,25 – 2,48 mm²/s), kadar air (11399,5 – 18082,8 ppm), dan titik nyala (46,2 – 54,1°C).

Dari penelitian itu menjadi dasar bahwa perlu terus dikembangkan dalam produksi *green diesel* sebagai bahan bakar dari minyak nabati yang ramah lingkungan dan terbarukan. Pada penelitian ini menggunakan minyak jelantah dari limbah rumah tangga, katalis berupa Ni-Zn/ γ Al₂O₃, dan alat *hydroprocessing*.

1.2 Tujuan Penelitian

Riset yang dilakukan memiliki tujuan khusus, yaitu:

1. Mendapatkan kondisi tekanan optimum, temperatur optimum, dan % *yield* dalam proses pembuatan *green diesel* menggunakan minyak jelantah.
2. Menganalisa pengaruh tekanan dan temperatur operasi terhadap kualitas bahan bakar *green diesel* berbahan baku minyak jelantah.

1.3 Manfaat

Manfaat yang diharapkan pada riset yang dilakukan, yaitu:

1. Bagi Peneliti

Telah ditumbuhkan minat dan kemampuan riset serta ditambah pemahaman cara menganalisa metode terbaru pengembangan Energi Baru dan Terbarukan (EBT) dengan dimanfaatkan limbah yang *renewable* berupa penggunaan minyak jelantah dan dapat dijadikan bahan pustaka atau dasar ide bagi peneliti selanjutnya.

2. Bagi Masyarakat

Telah dibukanya wawasan masyarakat mengenai peluang dan potensi dari pemanfaatan limbah minyak goreng menjadi sumber energi yang *renewable* dan *eco-friendly*.

3. Bagi Pemerintah

Telah ikut berpartisipasi dalam mengembangkan program pemerintah yaitu pembuatan *green diesel* (D100) guna mengubah energi berbasis fosil menjadi energi berbasis nabati.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian ini, perlu dilakukan penelitian terhadap bagaimana kondisi operasi yang tepat dalam proses *hydrotreating* dalam tekanan dan temperatur serta dapat menghasilkan persen *yield* dan kualitas yang baik pada produk *green diesel* yang berasal dari minyak jelantah dengan bantuan katalis Ni-Zn/ γ Al₂O₃.