

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia didera oleh masalah yang pelik di bidang energi karena menipisnya sumber daya alam berupa minyak bumi. Hal ini diimplikasikan oleh publikasi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral pada Energi Outlook Indonesia 2019 yang dimana menyebutkan menurunnya produksi minyak bumi. Yang semula tahun 2009 memproduksi 346 juta barel menjadi 283 juta barel di tahun 2018. Pemerintah mendorong penerapan program D100 yang merupakan bahan bakar solar berbasis minyak nabati tanpa pencampuran dengan solar minyak bumi, salah satunya green diesel (Syahni, 2020). Di Indonesia sendiri, ketersediaan minyak nabati sangat melimpah, misalnya minyak jelantah. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya minyak jelantah yang ditampung oleh lembaga Tunasmuda Care di kawasan Jakarta pada tahun 2020, yaitu 20 ton per bulan yang mana diperoleh dari warga setempat (Wiguna dan Ridwan, 2021). Selain itu, minyak jelantah masih berpeluang untuk dikonversi menjadi bahan bakar karena karakteristiknya masih ada kemiripan dengan minyak nabati lainnya, yaitu masih terdapatnya kandungan trigliserida dan asam lemak di dalamnya. Pernyataan ini dibuktikan dengan penelitian oleh Mannu, dkk, (2019) yang mana menunjukkan bahwa minyak jelantah mengandung trigliserida berupa asam oleat sebanyak 70%, asam linoleat sebanyak 13%, dan asam linolenat sebanyak kurang dari 3%.

Penelitian yang menggunakan minyak jelantah sebagai bahan bakar telah dilakukan oleh Zhang, dkk. pada tahun 2019. Pada penelitian tersebut, minyak jelantah dihidrogenasi secara katalitik dengan menggunakan katalis Zeolit berupa MCM-41 zeolite yang menghasilkan fraksi parafin dan avtur di 400°C s.d. 420°C dengan tekanan 10 Bar sebanyak 37%(C₁₀-C₁₄). Akan tetapi, pada penelitian itu belum menghasilkan produk berupa green diesel (C₁₅-C₁₈). Hal ini disebabkan penggunaan katalis yang belum sesuai, yang mana katalis yang digunakan diharapkan berupa logam transisi karena memiliki resistensi terhadap tingginya temperatur operasi. Hal ini disebabkan reaksi yang digunakan adalah reaksi hidrogenasi yang mana reaksi ini merupakan reaksi eksotermis (Van dyk, 2019). Logam transisi juga lebih aktif dalam reaksi hidrogenasi dalam memutus ikatan

rangkap pada asam lemak yang terkandung di dalam bahan baku. Hal ini disebabkan logam transisi memiliki orbital d yang kosong sehingga dapat berikatan dengan atom hidrogen yang akan diinjeksikan pada proses reaksi (Nugraha, 2016). Oleh karena itu, Pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh Nugraha, dkk, (2021), minyak jelantah dilakukan proses hydrotreating dengan katalis Ni-Mo/ γ -Al₂O₃. Pada penelitian ini diperoleh persen yield green diesel maksimum, yaitu 35,80% dengan tekanan optimum 4 bar dengan temperatur reaksi 430°C selama 5 jam. Pada penelitian lain yang menggunakan katalis logam transisi, dilakukan hydrotreating minyak nabati dengan katalis Ni-Zn/ γ -Al₂O₃ yang mana dapat menonversi sebesar 99% dengan produk berupa *green diesel* sebesar 71,96% pada reaktor *semi-batch* dengan temperatur 310°C dan kondisi tekanan 40 Bar. Pada penelitian yang dilakukan oleh Gousi, dkk. (2017), katalis logam transisi berupa Ni/ γ -Al₂O₃ digunakan dalam proses *hydrotreating* minyak nabati yang mana dapat menghasilkan produk berupa *green diesel* sebesar 61% pada reaktor *semi-batch* di temperatur 310°C dan kondisi tekanan 40 Bar dengan persentase komposisi katalis 60% Ni dan 40% γ -Al₂O₃. Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa logam transisi berupa Nikel yang didukung oleh penyangga Alumunium berpotensi untuk meningkatkan selektivitas produk *green diesel* pada proses *hydrotreating*.

Maka dari itu, diperlukan penelitian dalam mensintesis katalis logam transisi Ni/ γ -Al₂O₃ dengan penambahan promotor Zn terhadap proses *hydrotreating* minyak jelantah menjadi *green diesel*. Setelah itu, dilakukan uji karakterisasi katalis, uji kinerja katalis terhadap selektivitas produk *green diesel*, dan uji kualitas produk *green diesel* yang dihasilkan.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini, yaitu:

1. Mendapatkan karakteristik katalis Ni 60% / γ -Al₂O₃ 40% dan Ni 15% - Zn 45% / γ -Al₂O₃ 40%
2. Mendapatkan perbandingan hasil produk dari katalis Ni tanpa dan dengan promotor Zn pada proses uji reaktor.

1.3. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu :

1. Peneliti

Memperoleh pengetahuan terkait metode pembuatan *green diesel* dengan proses *hydrotreating* Minyak Jelantah menggunakan NiZn/ γ -Al₂O₃

2. Institusi

- a. Menjadi bahan pustaka untuk mengembangkan penelitian yang menyangkut pembuatan katalis untuk proses *hydrotreating* 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.

1.4. Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, diperoleh perumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana karakteristik katalis Zn 60% / γ -Al₂O₃ 40% dan Ni 15% - Zn 45% / γ -Al₂O₃ 40% ?
2. Bagaimana perbandingan hasil produk dari katalis Ni tanpa dan dengan promotor Zn pada proses uji reaktor.