

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi di Indonesia dari waktu ke waktu meningkat dikarenakan pertumbuhan penduduk dan perkembangan teknologi. Salah satu bentuk energi yang paling besar digunakan oleh masyarakat yaitu listrik. Listrik yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat diproduksi dari PLTU berbahan bakar batubara dan minyak bumi yang tergolong dalam energi tidak terbarukan. Berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) memprioritaskan penggunaan energi terbarukan dengan target paling sedikit 23% pada tahun 2025 dan paling sedikit 31% pada tahun 2050 (Taufiqurrahman *et al.*, 2020).

Energi terbarukan diantaranya *bioenergy*, panel surya, mikrohidro, dan lain sebagainya. Alternatif dari permasalahan diatas yang paling relevan yaitu pengoptimalan produksi biodiesel di Indonesia. Bahan baku pembuatan biodiesel sebenarnya sering kita jumpai di kehidupan sehari-hari. Biodiesel merupakan bioenergi atau disebut dengan bahan bakar nabati yang dibuat dari minyak nabati dan hewani, melalui proses transesterifikasi, esterifikasi–transesterifikasi.

Minyak kelapa sawit secara umum terdiri atas trigliserida. Minyak kelapa sawit (*palm oil*) merupakan minyak nabati yang paling banyak dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif. Berdasarkan penelitian sebelumnya, kelapa sawit dapat diolah menjadi biodiesel yang ramah lingkungan karena bebas nitrogen, sulfur, dan senyawa aromatik sehingga emisi pembakaran yang dihasilkan tidak merusak lingkungan (Puspitaningati *et al.*, 2013). Oleh sebab itu, biodiesel dari minyak kelapa sawit sudah dimanfaatkan secara komersil sebagai campuran solar di Indonesia dengan nama Biosolar, meskipun masih dengan perbandingan presentase yang kecil (sekitar 20 % untuk biodiesel jenis B20). Pemanfaatan minyak kelapa sawit sebagai bahan baku ini disebabkan oleh beberapa keuntungan yang dimilikinya. Bagian kulit (serabut) kelapa sawit mengandung 45-50 % minyak, sedangkan bagian intinya (kernel) mengandung 44 % minyak (Pangesti, 2017).

Salah satu bahan yang dapat dijadikan sebagai katalis adalah zeolit alam. Zeolit merupakan katalis yang sering digunakan karena memiliki banyak karakteristik. Zeolit memiliki karakteristik berpori dan seringkali dapat diisi dengan air dan kation yang dapat ditukar serta memiliki ukuran pori tertentu. Oleh karena itu, zeolit dapat digunakan sebagai filter penukar ion, bahan penyerap dan katalis. Ada banyak cara untuk meningkatkan kinerja zeolit, salah satunya adalah dengan mengaktifkan zeolit terlebih dahulu (Ramadhani, *et al.*, 2017).

Katalis heterogen merupakan katalis padat yang dipisahkan dengan cara penyaringan serta tidak membutuhkan air yang banyak dalam proses penyaringannya. Menggunakan katalis heterogen karena katalis heterogen memiliki kemudahan dalam proses pemisahan katalis, produk yang dihasilkan lebih murni, dan dapat digunakan secara berulang-ulang. Salah satu katalis heterogen yang dapat dijadikan sebagai katalis adalah zeolit alam (Saputri *et al.*, 2015).

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, peneliti bertujuan untuk menganalisis proses esterifikasi yang paling optimum pada proses esterifikasi minyak jelantah yang berasal dari industri makanan sekitar kampus Politeknik Negeri Jember. Maka dari itu peneliti mengambil judul sesuai dengan topik bahasan yaitu “Optimasi Penurunan Asam Lemak Bebas Minyak Jelantah Dengan Metode Esterifikasi Menggunakan Katalis Heterogen Zeolit Alam”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi katalis heterogen zeolit alam pada proses esterifikasi minyak jelantah terhadap penurunan kadar FFA.
2. Bagaimana pengaruh lama waktu proses esterifikasi minyak jelantah terhadap penurunan kadar FFA.
3. Bagaimana menganalisis kualitas bahan baku biodiesel terbaik pada proses esterifikasi minyak jelantah dengan menggunakan katalis zeolit alam berdasarkan massa jenis, kadar FFA, angka asam dan viskositas.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Menganalisis pengaruh konsentrasi katalis heterogen zeolit alam pada proses esterifikasi minyak jelantah terhadap penurunan kadar FFA.
2. Menganalisis pengaruh lama waktu proses esterifikasi minyak jelantah terhadap penurunan kadar FFA.
3. Menganalisis kualitas bahan baku biodiesel terbaik pada proses esterifikasi minyak jelantah dengan menggunakan katalis zeolit alam berdasarkan massa jenis, kadar FFA, angka asam dan viskositas.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, manfaat yang ingin dicapai adalah sebagai berikut ini.

1. Membuat bahan bakar pengganti solar untuk mesin diesel yang ramah lingkungan atau dapat diperbaharui.
2. Memberikan informasi tentang sumber energi alternatif yang ramah lingkungan.
3. Sebagai cara memanfaatkan buah sawit yang tidak hanya diproduksi sebagai minyak goreng saja.
4. Memberikan informasi cara pengembangan biodiesel dengan katalis heterogen zeolite alam.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Bahan baku pembuatan adalah minyak jelantah yang didapatkan dari industri makanan, catering, dan pedagang gorengan disekitar kampus POLIJE.
2. Uji mutu minyak hasil esterifikasi yang dilakukan adalah Bilangan Asam, densitas, viskositas, dan (*Free Fatty Acids*) FFA.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu esterifikasi dengan menggunakan katalis heterogen zeolit alam.