

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini, Indonesia tengah bersiap diri menghadapi masa revolusi industri keempat yang diperkirakan akan terjadi pada tahun 2020 di seluruh negara ASEAN. Dalam menghadapi tantangan tersebut, salah satu hal yang menjadi kekhawatiran bagi Indonesia adalah terkait ketahanan dan ketersediaan energi nasional (Ayuningtyas, 2018). Seperti halnya negara berkembang lain, pasokan energi Indonesia masih bergantung pada energi fosil yang diperkirakan akan habis dalam beberapa waktu kedepan (Anonim, 2018). Biodiesel mulai dilirik karena sifatnya yang dapat diperbaharui, *biodegradable* dan tidak mengandung senyawa beracun (*toxic*), serta beremisi rendah jika dibandingkan dengan solar dari minyak bumi (Nurdyaningrum, F.D., dan Nasrudin, H., 2013). Berdasarkan Peraturan Menteri ESDM No. 12 tahun 2015, terhitung sejak Januari 2016 telah ditetapkan mandatori penggunaan campuran biodiesel 20% untuk sektor rumah tangga, transportasi, industri, dan campuran biodiesel maksimum 30% khusus untuk sektor pembangkit listrik. Sebagai hasilnya, konsumsi energi biodiesel pada tahun 2017 telah mencapai 79,43 juta BOE (*Barrel of Oil Equivalent*) dan diprediksi kedepannya akan meningkat (Dirjen EBTKE, 2018).

Dalam memenuhi permintaan biodiesel yang semakin meningkat tersebut, pembuatan biodiesel di Indonesia menghadapi sebuah kendala, dimana bahan baku biodiesel berasal dari kelapa sawit, yang dalam pelaksanaannya bersaing dengan pemenuhan pangan (Mulyani & Las, 2008). Sebagai alternatif, minyak jelantah merupakan salah satu limbah pangan yang sangat potensial untuk dikembangkan menjadi biodiesel. Hal ini disebabkan minyak jelantah mengandung zat karsinogenik dan peroksida sehingga tidak layak lagi untuk dijadikan sebagai bahan konsumsi (Priyono, 2014), yang mana pada umumnya masyarakat dan industri hanya membuangnya begitu saja.

Minyak jelantah tidak dapat langsung direaksikan menjadi biodiesel, karena

memiliki kandungan FFA (*Free Fatty Acid*) yang cukup tinggi akibat dari pemanasan yang berulang saat penggorengan (Arfika dkk., 2013). Umumnya, pada pembuatan biodiesel dilakukan proses esterifikasi dengan tujuan menurunkan kadar FFA minyak, dan setelah dilakukan transesterifikasi kemudian dilanjutkan dengan proses pemurnian metode *wet washing* menggunakan air untuk menghilangkan pengotor pada biodiesel. Namun, kedua metode tersebut dirasa kurang efektif karena membutuhkan waktu yang lama, serta rentan terhadap terjadinya reaksi penyabunan dan pembentukan emulsi (Manique *et al*, 2012 dalam Istiningrum dkk.,2017). Sebagai alternatif, penurunan FFA dan pemurnian dengan metode adsorpsi atau yang lebih dikenal sebagai metode *dry-wash purification* dapat digunakan untuk menggantikan metode esterifikasi dan *wet washing* (Clowutimon *et al*, 2011 dalam Irawan dkk., 2013).

Pemanfaatan adsorben sebagai pemurni biodiesel semakin berkembang, salah satu upaya untuk mendapatkan hasil biodiesel yang baik yaitu dengan mencampurkan dua jenis adsorben yang berbeda (Priyono, 2014). Aji, dkk. (2013) meneliti pengaruh adsorben campuran bentonit dan arang aktif dalam penurunan kadar FFA minyak jelantah, selanjutnya Priyono (2014) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa adsorben dari campuran abu sekam padi dan bentonit dapat memperbaiki mutu biodiesel yang akan dihasilkan serta dapat menurunkan FFA hingga 1,80%. Namun, dalam penelitian tersebut perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait ukuran partikel adsorben, zat aktivator, dosis adsorben, serta penggunaan rasio campuran adsorben yang lebih efektif. Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini peneliti menggunakan *activated mixture adsorbent*, yakni adsorben dari campuran bentonit dan abu sekam padi yang telah diaktivasi dengan penyamaan ukuran, serta meningkatkan dosis adsorben pada proses pemurnian biodiesel dengan metode *dry-wash purification*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh penggunaan variasi *activated mixture adsorbent* terhadap hasil karakteristik minyak jelantah?
- b. Bagaimana karakteristik dan bilangan asam biodiesel yang dihasilkan dengan perlakuan pra-transesterifikasi dan pemurnian dengan menggunakan *activated mixture adsorbent*?

## 1.3 Tujuan

- a. Mengamati pengaruh penggunaan variasi *activated mixture adsorbent* terhadap hasil karakterisasi minyak jelantah
- b. Menentukan bilangan asam dan mengetahui karakteristik biodiesel yang dihasilkan dengan perlakuan pra-transesterifikasi dan pemurnian dengan menggunakan *activated mixture adsorbent*.

## 1.4 Manfaat

- a. Untuk memberikan pemahaman baru bagi masyarakat, bagaimanakah memanfaatkan limbah yang ada sebagai bahan bakar alternatif yang lebih ramah lingkungan
- b. Menjadikan proses pembuatan biodiesel yang lebih sederhana melalui perlakuan pra-transesterifikasi, serta proses pemurnian biodiesel yang lebih murah dan efisien
- c. Sebagai referensi atau rujukan bagi peneliti selanjutnya berkaitan dengan bidang bioenergi khususnya biodiesel.

## 1.5 Batasan Masalah

- a. Metode yang digunakan adalah mengganti proses esterifikasi dengan pemurnian minyak jelantah menggunakan *activated mixture adsorbent* dengan tiga variasi konsentrasi yaitu 3%, 6%, dan 9% m/v minyak dan tiga variasi rasio campuran bentonit dengan abu sekam padi yaitu 30:70, 50:50,

dan 70:30

- b. Proses pemurnian biodiesel menggunakan *activated mixture adsorbent* dengan variasi rasio campuran terbaik
- c. Proses transesterifikasi menggunakan metanol 97% dan katalis NaOH
- d. Penelitian ini hanya berfokus pada pengaruh campuran bentonit dan abu sekam padi teraktivasi pada mutu biodiesel yang dihasilkan dan tidak membahas mengenai produk samping (gliserol) dari pembuatan biodiesel
- e. Minyak jelantah yang digunakan berasal dari UPT Pengolahan Roti SIP Politeknik Negeri Jember
- f. Tidak membahas reaksi kimia pengikatan FFA oleh *activated mixture adsorbent*.