

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekarang ini cadangan minyak bumi di Indonesia semakin sedikit sedangkan jumlah penduduk terus bertambah disertai jumlah penggunaan sepeda motor yang semakin meningkat, sehingga kebutuhan akan bahan bakar dari minyak bumi juga ikut meningkat. Semakin banyaknya penggunaan kendaraan bermotor dengan bahan bakar dari minyak bumi memperbesar ancaman berkurang drastisnya persediaan bahan bakar minyak bumi. Oleh karena itu dibutuhkan suatu bahan bakar alternatif untuk mencegah dan menanggulangi hal tersebut.

Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif dari sumber terbarukan (*renewable*), dengan komposisi asam lemak dari minyak nabati maupun minyak hewani. Biodiesel bersifat ramah lingkungan karena menghasilkan emisi gas buang yang jauh lebih baik dibandingkan solar/diesel yaitu bebas sulfur, asap rendah, dan angka setana berkisar 57-62 sehingga efisiensi pembakaran lebih baik, terbakar sempurna, dan tidak menghasilkan racun (Hambali, 2006). Minyak goreng bekas merupakan salah satu bahan baku yang memiliki peluang untuk pembuatan biodiesel karena masih mengandung asam lemak bebas. Data statistic menyatakan bahwa produksi minyak goreng bekas mencapai 5,06 ton per tahun. Selain ketersediaanya relatif berlimpah, minyak goreng bekas merupakan limbah yang berpotensi mencemari lingkungan. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha pemanfaatan minyak goreng bekas tersebut. Salah satunya adalah sebagai bahan baku pembuatan biodiesel.

Pengolahan biodiesel dari minyak jelantah dilakukan melalui beberapa proses yaitu esterifikasi dan transesterifikasi dengan menggunakan katalis untuk mempercepat reaksi. Reaksi esterifikasi ialah reaksi yang dilakukan untuk menurunkan asam lemak bebas yang terdapat pada bahan baku minyak jelantah hingga $< 2\%$. Katalis yang digunakan pada reaksi esterifikasi adalah asam kuat seperti asam klorida (HCl) dan asam sulfat (H_2SO_4). Sedangkan reaksi transesterifikasi ialah suatu istilah yang digunakan untuk menggambarkan suatu reaksi organik yang di dalam ester terjadi pertukaran separuh gugus alkoksinya

dengan alkoksi lain. Ketika suatu ester direaksikan dengan alkohol, maka proses transesterifikasi dikenal dengan alkoholisis (Julianus, 2006). Katalis yang digunakan pada reaksi transesterifikasi adalah basa kuat seperti NaOH dan KOH. Terdapat dua jenis katalis basa yang digunakan pada reaksi transesterifikasi yaitu katalis basa homogen dan katalis basa heterogen. Katalis heterogen sering digunakan dari pada katalis homogen karena pada katalis homogen memiliki kelemahan yaitu sulit dipisahkan dari produk karena larut didalam produk, tidak dapat digunakan kembali, dapat menyebabkan korosi pada mesin diesel dan juga dapat mencemari lingkungan. Produksi biodiesel menggunakan katalis homogen berlangsung secara cepat, namun diperlukan langkah tambahan untuk menghilangkan kotoran katalis dari produk sehingga meningkatkan biaya produksi (Zabeti *et al*, 2009 dalam Sunardi, 2013). Alternatif lain adalah penggunaan katalis heterogen, yaitu katalis yang mempunyai fasa yang tidak sama antara reaktan dan produk. Beberapa jenis katalis heterogen yang dapat digunakan pada reaksi transesterifikasi adalah CaO dan MgO. Secara umum CaO dikenal sebagai kapur mentah atau kapur bakar, adalah senyawa kimia yang digunakan secara luas. Kalsium oksida merupakan kristal basa atau zat padat putih pada suhu kamar. Istilah yang luas digunakan “kapur” berkonotasi bahan organik yang mengandung kalsium, yang meliputi karbonat, oksida, hidroksida, kalium, silikon, magnesium, aluminium dan besi mendominasi seperti batu gamping. CaO biasanya dibuat melalui dekomposisi termal bahan-bahan seperti batu gamping (*limestone*), cangkang kerang, cangkang telur, cangkang siput atau cangkang molluska lainnya.

Cangkang bekicot merupakan salah satu sumber penghasil CaO. Cangkang ini mengandung kalsium oksida yang mencapai 89-99% dan bersifat basa dengan pH lebih besar dari 11 (Dharma, 1988 dalam Qoniah, 2010). Berdasarkan penelitian Wei *et al* (2009) dan Boey *et al* (2009) mengungkapkan bahwa cangkang siput berpotensi tinggi sebagai salah satu sumber CaO yang biayanya relatif murah apabila digunakan sebagai katalisator reaksi transesterifikasi. Oleh sebab itu, penelitian ini menggunakan cangkang bekicot sebagai katalis heterogen dalam proses transesterifikasi pembuatan biodiesel dari minyak jelantah yang

kemudian dilakukan dengan proses pemurnian biodiesel, dimana pada proses pencucian ini diharapkan kotoran dalam biodiesel seperti metanol yang tidak bereaksi, gliserol, sabun dan katalis yang berupa padatan dari cangkang bekicot dapat dihilangkan.

Metode pencucian biodiesel terdiri dari 2 jenis proses yaitu metode pencucian menggunakan air atau aquades (*water washing*) dan metode pencucian tanpa menggunakan air atau aquades (*dry washing*). Saat ini, proses pemurnian biodiesel masih banyak yang menggunakan sistem *water washing* dengan menggunakan air atau aquades. Metode ini memiliki beberapa kelemahan yaitu proses pencucian yang berulang-ulang sehingga membutuhkan waktu dan biaya operasi yang besar. Alternatif proses pencucian yang sedang dikembangkan adalah pencucian tanpa menggunakan air atau aquadest (*dry washing*). Pada metode *dry washing* peneliti akan menggunakan magnesium silikat yang menggantikan peran air dalam menyerap kotoran yang terdapat pada produk biodiesel. Pemilihan magnesium silikat ($\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$) didasarkan pada ketersediaanya yang mudah didapatkan dan dapat diregenerasi kembali (Wisesa, 2015).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapa rendemen (*yield*) biodiesel yang dihasilkan menggunakan katalis cangkang bekicot (*Achatina fulica*) dengan proses pencucian *dry washing*?
2. Bagaimana kualitas biodiesel yang dihasilkan menggunakan katalis cangkang bekicot (*Achatina fulica*) dengan proses pencucian *dry washing*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui rendemen (*yield*) biodiesel yang dihasilkan menggunakan katalis cangkang bekicot (*Achatina fulica*) dengan proses pencucian *dry washing*.
2. Bagaimana kualitas biodiesel yang dihasilkan menggunakan katalis cangkang bekicot (*Achatina fulica*) dengan proses pencucian *dry washing*.

1.4 Manfaat

Sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan pengetahuan bagi pembaca dalam menentukan jenis katalis yang akan digunakan pada penelitian selanjutnya. Pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan baku proses pembuatan biodiesel, dapat dijadikan sebagai salah satu langkah untuk mengurangi keberadaan limbah minyak jelantah yang sangat berpengaruh pada pencemaran lingkungan (air dan tanah).

Mengetahui kualitas biodiesel dengan menggunakan katalis cangkang bekicot (*Achatina fulica*) menggunakan metode pencucian *dry washing*. Sehingga dapat diketahui layak tidaknya produk biodiesel digunakan sebagai bahan bakar alternatif pengganti solar pada mesin diesel.