

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan minyak bumi terus mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan industri di Indonesia. Padahal minyak bumi merupakan hasil dari proses evolusi alam yang berlangsung selama ribuan bahkan jutaan tahun, sehingga tergolong dalam sumber energi yang tidak dapat diperbarui. Apabila minyak bumi dikonsumsi secara terus-menerus dengan jumlah yang banyak, maka cadangan minyak bumi di alam akan habis. Menurut Arita, *et al.* (2009: 55) untuk mengatasi hal tersebut, maka keberadaan bahan bakar alternatif (BBA) sangat diperlukan. Salah satu BBA yang aman terhadap lingkungan adalah BBA yang berasal dari tumbuhan/hewan, yang biasa disebut dengan istilah biodiesel.

Indonesia merupakan salah satu negara yang berpotensi sebagai penghasil biodiesel. Hal ini karena biodiesel dapat diproduksi dari minyak nabati, lemak binatang ataupun ganggang. Minyak nabati merupakan bahan yang umum digunakan untuk memproduksi biodiesel. Penggunaan minyak nabati ini memiliki keunggulan, di antaranya minyak nabati mudah untuk didapatkan, proses produksinya mudah dan cepat, serta tingkat konversi minyak nabati menjadi biodiesel dapat mencapai 95 % (Hambali, *et al.*, 2007: 10-11). Salah satu sumber minyak nabati yang ada di Indonesia adalah biji karet.

Perkebunan karet terdapat hampir di seluruh wilayah Indonesia. Wilayah Sumatera dan Kalimantan mempunyai luas lahan dan produksi karet tertinggi di

Indonesia, termasuk Provinsi Bengkulu (Rivai, *et al.*, 2015: 343). Namun pemanfaatan hasil dari tanaman karet belum dilakukan secara maksimal. Pengolahan hasil tanaman karet hanya dititik beratkan pada lateks dan batangnya. Biji karet hampir tidak mempunyai nilai ekonomis, karena hanya digunakan sebagai benih pohon karet. Menurut Rivai, *et al.*, (2015: 343) biji karet mengandung asam sianida (HCN) yang menjadi salah satu kendala apabila biji karet akan dimanfaatkan menjadi bahan pangan. Padahal menurut Yusuf (2010: 3) biji karet memiliki kandungan minyak yang tinggi yaitu 40-50 % dan merupakan jenis minyak non pangan, sehingga sangat sesuai digunakan sebagai bahan baku produksi biodiesel.

Lemak dan minyak dapat diperoleh dari ekstraksi jaringan hewan atau tanaman dengan menggunakan tiga cara, yaitu *rendering*, pengepresan (*pressing*), atau dengan ekstraksi menggunakan pelarut (Winarno, 2004: 99). Pengepresan mekanis merupakan suatu cara ekstraksi lemak atau minyak, terutama dari biji-bijian. Cara ini cocok diterapkan pada bahan yang mempunyai kadar minyak tinggi, sekitar 30–70 %. Pengepresan mekanis ini memerlukan perlakuan pendahuluan sebelum minyak atau lemak dipisahkan dari bijinya. Perlakuan pendahuluan tersebut berupa pembuatan serpih, perajangan dan penggilingan, serta *tempering* atau pemasakan. Terdapat dua cara umum dalam pengepresan mekanis, yaitu pengepresan hidrolis (*hidraulic pressing*) dan pengepresan berulir (*expeller pressing*) (Ketaren, 2008: 201).

Biodiesel merupakan bahan bakar dari campuran mono-alkil ester dari rantai panjang asam lemak dan dipakai sebagai alternatif bahan bakar untuk

mesin diesel. Bahan bakunya dapat berasal dari minyak sayur atau lemak hewan yang merupakan sumber daya yang dapat diperbarui. Biodiesel merupakan solusi yang paling tepat untuk menggantikan bahan bakar fosil sebagai sumber energi, yakni menggantikan diesel petrol pada mesin (Hikmah & Zuliyana, 2010: 1).

Pembuatan biodiesel dari minyak biji karet dapat dilakukan dengan reaksi transesterifikasi. Reaksi interesterifikasi (penukaran ester atau transesterifikasi) merupakan reaksi pertukaran gugus asil antar trigliserida. Trigliserida mengandung tiga gugus ester, maka peluang untuk terjadi pertukaran tersebut cukup banyak. Gugus asil dapat bertukar posisinya dalam satu molekul trigliserida maupun di antara molekul trigliserida (Ketaren, 2008: 230).

Reaksi transesterifikasi dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internalnya meliputi kondisi minyak itu sendiri seperti kandungan air, kandungan asam lemak bebas, dan kandungan zat terlarut maupun tak terlarut. Faktor eksternal merupakan kondisi yang tidak berasal dari minyak dan dapat mempengaruhi reaksi. Faktor eksternal tersebut antara lain suhu, waktu, kecepatan pengadukan, jenis dan konsentrasi katalis, serta jumlah rasio molar metanol terhadap minyak (Yusuf, 2010: 12).

Berdasarkan kenyataan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pembuatan biodiesel dari minyak biji karet dengan variasi rasio mol (metanol: minyak) dan suhu pada proses transesterifikasi. Perbedaan minyak biji karet dengan biodiesel yang dihasilkan dapat diketahui dengan melakukan analisis menggunakan spektroskopi FTIR. Biodiesel yang dihasilkan dari proses transesterifikasi minyak biji karet diuji karakternya menggunakan parameter

berupa: analisis spektroskopi IR, massa jenis, viskositas, titik tuang, titik nyala dan kalor pembakaran.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Pemanfaatan biji karet di Indonesia belum dilakukan secara maksimal.
2. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam pengambilan minyak dari biji karet.
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi reaksi transesterifikasi yang meliputi: kadar FFA, jenis alkohol, suhu reaksi, lama pengadukan, dan kecepatan pengadukan.
4. Karakter biodiesel yang dihasilkan dari proses transesterifikasi.
5. Standar karakter biodiesel yang digunakan.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan, maka dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Biji karet sangat melimpah di Indonesia, salah satunya di PTPN IX Semarang.
2. Metode pengambilan minyak dari biji karet dalam penelitian ini menggunakan metode pres hidrolik.
3. Jenis katalis yang digunakan dalam proses transesterifikasi adalah KOH 1 % dari berat minyak, jenis alkohol yang digunakan yaitu metanol 99 %, transesterifikasi dilakukan pada suhu 45, 65, dan 85°C selama 60 menit.

4. Karakter biodiesel yang diuji meliputi: massa jenis, viskositas, titik tuang, titik nyala, kalor pembakaran, dan analisis spektrum IR.
5. Standar karakter biodiesel yang digunakan yaitu SNI 7182: 2012 khususnya untuk parameter massa jenis, viskositas, titik tuang, titik nyala, dan kalor pembakaran.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakter minyak biji karet yang meliputi massa jenis, viskositas dan gugus fungsi IR?
2. Bagaimana karakter massa jenis, viskositas, titik tuang, titik nyala, kalor pembakaran dan gugus fungsi IR dari biodiesel yang dihasilkan?
3. Bagaimana kesesuaian karakter biodiesel hasil sintesis, jika dibandingkan dengan standar SNI 7182: 2012 khususnya untuk parameter massa jenis, viskositas, kalor pembakaran, titik tuang, dan titik nyala?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakter minyak biji karet yang meliputi massa jenis, viskositas dan gugus fungsi IR.
2. Mengetahui karakter massa jenis, viskositas, titik tuang, titik nyala, kalor pembakaran dan gugus fungsi IR dari biodiesel yang dihasilkan.

3. Mengetahui kesesuaian karakter biodiesel hasil sintesis, jika dibandingkan dengan standar SNI 7182: 2012 khususnya untuk parameter massa jenis, viskositas, kalor pembakaran, titik tuang, dan titik nyala.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti
 - a. Meningkatkan pengetahuan tentang bahan nabati yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel.
 - b. Menambah informasi tentang pengaruh suhu dan rasio (metanol/minyak) pada proses transesterifikasi dalam pembuatan biodiesel dari minyak biji karet.
 - c. Memberikan informasi tentang kualitas biodiesel dari minyak biji karet, meliputi: massa jenis, viskositas, titik tuang, titik nyala, kalor pembakaran, dan gugus fungsi dari biodiesel biji karet.
2. Bagi masyarakat
 - a. Dapat menambah nilai ekonomis dari biji karet yang selama ini merupakan limbah dan belum dimanfaatkan secara maksimal.
 - b. Menambah pengetahuan bahwa biji karet dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel.