

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati nomor dua di dunia setelah Brasil. Jika ditambah dengan keanekaragaman hayati lautnya, menjadi nomor satu di dunia, sehingga sangat ironis ketika bangsa ini terus mengalami keterpurukan di segala bidang kehidupan. Cadangan energi fosil kita semakin hari semakin berkurang, sedangkan kebutuhannya terus meningkat. Perkiraan yang ekstrim menyebutkan, minyak bumi di Indonesia dengan tingkat konsumsi saat ini akan habis dalam waktu 10-15 tahun lagi. Setiap hari, jutaan barel minyak mentah bernilai jutaan dolar dieksploitasi tanpa memikirkan bahwa minyak tersebut merupakan hasil dari proses evolusi alam yang berlangsung selama ribuan bahkan jutaan tahun yang mungkin tidak dapat terulang lagi pada masa mendatang (Syah, 2006).

Seiring dengan menipisnya cadangan minyak dunia, maka biodiesel merupakan alternatif yang paling menjanjikan untuk mengatasi hal tersebut. Biodiesel diproduksi dari sumber yang dapat terbarukan, dapat didegradasi oleh mikroba, non toksik dan mempunyai sifat yang sangat mirip dengan bahan bakar fosil (Karman, 2012). Pengembangan biodiesel bukan saja dapat mengurangi ketergantungan terhadap BBM (Bahan Bakar Minyak) yang harganya selalu meningkat, tetapi juga dapat meningkatkan keamanan pasokan energi nasional.

Penggunaan biodiesel sebagai Bahan Bakar Alternatif (BBA) juga terkendala oleh biaya produksi yang cukup mahal. Menurut Karman (2012), 70% biaya produksi biodiesel berasal dari biaya bahan baku. Indonesia merupakan Negara yang kaya akan berbagai tanaman penghasil minyak nabati. Minyak yang diperoleh hanya sebagian besar yang diproduksi secara masal untuk kebutuhan pangan. Minyak bekas pakai atau minyak yang tergolong *non edible fat* dapat dikembangkan sebagai bahan baku biodiesel agar tidak mengganggu stabilitas dan ketahanan pangan, sekaligus mampu menurunkan biaya produksi biodiesel. Selain itu, asam lemak jenuh sebagai produk samping dari proses hidrolisis minyak untuk memproduksi gliserin, juga berpotensi untuk menghasilkan biodiesel berkualitas baik. Minyak nabati dan minyak hewani dapat digunakan sebagai

bahan baku dalam proses pembuatan biodisel. Minyak nabati yang dapat digunakan antara lain yang di ekstrak dari biji karet

Dalam industri karet, hasil utama yang diambil dari tanaman karet adalah lateks, sementara itu biji karet masih belum dimanfaatkan dan dibuang sebagai limbah. Tanaman karet dapat menghasilkan 800 biji karet untuk setiap pohonnya per tahun. Pada lahan seluas 1 hektar, dapat ditanami sebanyak 400 pohon karet. Maka untuk lahan seluas 1 hektar diperkirakan dapat menghasilkan 5.050 kg biji karet per tahunnya (Siahaan, Setyaningsih, Hariyadi, 2011).

Biji karet selama ini hanya terbuang, dapat dimanfaatkan sebagai sumber minyak untuk biodisel dengan *pre-treatment* yang sesuai dapat dihasilkan biodisel berkualitas baik. Biji karet dapat menjadi pilihan yang tepat untuk digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan biodisel karena tanaman ini dapat ditemui hampir diseluruh daerah di Indonesia. Indonesia memiliki hutan karet seluas 3,3 juta hektar yang merupakan hutan karet terluas di dunia. Dengan demikian, hasil perkebunan karet tidak hanya untuk komoditas nonmigas tetapi dapat merambat ke sektor migas (Tim Karya Tani Mandiri, 2013).

Proses pembuatan biodisel dari minyak nabati umumnya dilakukan melalui proses transesterifikasi menggunakan katalis basa. Proses ini membutuhkan bahan baku minyak dengan kandungan asam lemak bebas yang rendah. Minyak dengan kandungan asam lemak bebas tinggi tidak sesuai digunakan untuk metode tersebut, karena asam lemak akan bereaksi dengan katalis basa menghasilkan sabun dan mempersulit proses pemisahan ester (biodisel) dengan gliserol (Prihandana, Hendroko dan Nuramin, 2006).

Berdasarkan penelitian Yusuf (2010), mengenai sintesis dan karakteristik biodisel dari minyak biji karet (*Hevea brasiliensis*) melalui proses estrans (esterifikasi dan transesterifikasi). Minyak biji karet memiliki kadar FFA (*Free Fatty Acid*) sebanyak 11,6 %. Hal ini menunjukkan bahwa minyak biji karet memiliki kandungan FFA yang tinggi. Dalam pembuatan biodisel dengan kasus minyak tanaman dengan kandungan FFA tinggi, sebelum dilakukan proses transesterifikasi maka dilakukan proses esterifikasi terlebih dahulu. Pada proses esterifikasi ini akan diperoleh minyak dengan campuran *methyl ester* dan metanol sisa yang kemudian dipisahkan. Pada proses ini umumnya menggunakan katalis asam (Hambali, Mujdalipah, Tambunan dan Patiwiri, 2007).

Penggunaan katalis pada pembuatan biodisel bertujuan untuk memecahkan minyak nabati dan melepaskan ester. Begitu ester bebas, mereka akan menempel pada alkohol. Sedangkan katalis dan gliserin akan mengendap. Jumlah katalis yang digunakan harus tepat, karena penggunaan katalis yang terlalu banyak akan menyebabkan campuran mengemulsi, sedangkan pemakaian katalis yang terlalu sedikit akan menyebabkan minyak nabati dan alkohol tidak bereaksi (Prihandana *et al.*, 2006).

Berdasarkan penelitian Hakim *et al.*, (2007) mengenai kajian awal sintesis biodisel dari minyak dedak padi proses esterifikasi. Pada penelitian tersebut menjelaskan bahwa katalis yang digunakan didalam proses esterifikasi adalah HCl dengan konsentrasi mulai dari 0,5;1;1,5;2;2,5 % dari jumlah minyak yang digunakan. Penelitian ini menjelaskan bahwa semakin tinggi persentase katalis maka akan semakin baik proses esterifikasi yang terjadi, maka dari itu diambil perbedaan persentase HCl yang digunakan dalam pembuatan biodisel dari minyak biji karet adalah 0,5;1;1,5;2;2,5 % dari jumlah minyak.

Katalis merupakan suatu bahan yang digunakan untuk memulai reaksi dengan bahan lain (Syah, 2006). Beberapa katalis telah digunakan secara komersial dalam memproduksi biodiesel. Dengan adanya katalis ini akan mempercepat proses reaksi, ikut bereaksi tetapi tidak ikut terkonsumsi menjadi produk. Reaksi esterifikasi akan berjalan baik jika dalam suasana asam. Katalis pada proses esterifikasi pada umumnya menggunakan asam mineral kuat seperti H_2SO_4 , HCl dan H_3PO_4 . HCl memiliki kereaktifan yang baik dibandingkan dengan asam yang lainnya dalam proses hidrolisis dan juga memiliki harga yang lebih murah dan mudah didapatkan (Mittelbach dan Ramschmidt, 2004).

Persentase HCl yang digunakan dalam proses esterifikasi untuk mendapatkan biodisel yang optimum masih belum ada pada pembuatan biodisel dari minyak biji karet. Misalnya dapat dilihat dari peneltian Yuliani *et al.*, (2006), mengenai pengaruh katalis asam (H_2SO_4) dan suhu pemanasan pada proses esterifikasi dalam pembuatan biodisel dari minyak biji karet. Dalam penelitian ini hanya menggunakan asam (H_2SO_4) sebagai katalis dalam proses esterifikasi pada pembuatan biodisel dari minyak biji karet dan mendapatkan persentase optimum H_2SO_4 yang digunakan adalah 0,5% dari jumlah minyak yang digunakan.

Berdasarkan uraian diatas, maka telah dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Jumlah Katalis HCl Dalam Proses Esterifikasi Minyak Biji Karet (*Hevea brasiliensis*) Terhadap Karakteristik Biodisel Yang Dihasilkan”**.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah untuk :

- a. Mengetahui pengaruh perbedaan jumlah katalis HCl yang digunakan dalam proses esterifikasi untuk menghasilkan biodisel dari minyak biji karet yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).
- b. Menentukan tingkat persentase katalis HCl terbaik yang digunakan dalam proses esterifikasi untuk menghasilkan biodisel dari minyak biji karet yang sesuai dengan SNI.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk :

- a. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat bahwa biji karet masih memiliki potensi untuk diolah menjadi produk yang bernilai jual tinggi.
- b. Mengoptimalkan potensi pengolahan biji karet menjadi produk industri berupa minyak biji karet dan biodisel dari minyak biji karet.
- c. Mampu meningkatkan nilai ekonomis biji karet di Indonesia.
- d. Mendukung pemerintah dalam mencari alternatif sumber daya pengganti bahan bakar minyak diesel.

1.4 Hipotesis

- H_0 : Perbedaan jumlah katalis HCl yang diberikan tidak berpengaruh terhadap karakteristik biodisel dari minyak biji karet yang dihasilkan.
- H_1 : Perbedaan jumlah katalis HCl yang diberikan berpengaruh terhadap karakteristik biodisel dari minyak biji karet yang dihasilkan.