

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Penggunaan minyak bumi masih mendominasi konsumsi energi di Indonesia, terutama disektor transportasi. Pemanfaatan energi di Indonesia meningkat secara signifikan sekitar 7,7% dalam 19 tahun terakhir dan diperkirakan akan meningkat dalam tahun-tahun mendatang. (Suryanto,dkk 2015)

Dalam usaha mengatasi krisis energi fosil saat ini, beberapa usaha telah dilakukan untuk mendapatkan sumber yang terbarukan. Salah satu bahan bakar alternatif yang potensial untuk di produksi dan dikembangkan adalah biodiesel. Biodiesel merupakan bahan bakar yang tersusun dari campuran *mono-alkly* ester dari rantai panjang asam lemak, yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk mesin diesel.(Hamidi, Widhiyanuriyawan, & Sudjito, 2015)

Biodiesel dapat dibuat dari minyak nabati seperti minyak sawit, minyak kelapa, minyak jarak, dan lain-lain. Keuntungan biodiesel yaitu salah satu bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan karena biodiesel dapat mengurangi emisi gas karbon monoksida (CO) dan gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan bebas kandungan sulfur dibandingkan dengan bahan petroleum diesel lainnya. (Putra, Wibawa, & Pantjawarni, 2012)

Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar alternatif pengganti solar yang dibuat dari sumber yang dapat diperbaharui seperti minyak nabati dan lemak hewani. Dibandingkan bahan bakar fosil, bahan bakar biodiesel mempunyai kelebihan diantaranya bersifat *biodegradable*, *non-toxic*, mempunyai angka emisi dan gas sulfur yang rendah, serta sangat ramah terhadap lingkungan (Marchetti dan Errazu, 2008).

Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai material dalam pembuatan biodiesel adalah biji kapuk. Biji kapuk mengandung 24%-40% minyak, sehingga sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk biodiesel (Soerawidjaja, 2005). Minyak biji kapuk tergolong minyak non-pangan (*non-edibel oil*) sehingga bila digunakan sebagai bahan baku alternatif pengganti migas tidak akan mengurangi pasokan minyak pangan di Indonesia (Dewajani, 2008).

Minyak biji kapuk memiliki banyak keunggulan: mudah didapat, harganya relatif murah, kadar asam lemak tak jenuhnya tinggi (71.95%), dan bilangan iodine yang memenuhi standar spesifikasi biodiesel (88 g/g) (Hambali dkk., 2006; Prihandana dan Hendroko, 2007). Setiap gelendong buah kapuk mengandung 26% biji buah kapuk sehingga tiap 100 kg gelendongnya bisa menghasilkan 26 kg biji kapuk (Dewajani, 2008). Biodiesel dari minyak biji kapuk memiliki angka iodine yang tinggi. Semakin tinggi bilangan iodine, maka titik tuang (*pour point*) minyak biji kapuk menjadi semakin rendah. Keadaan tersebut menjadikan biodiesel dari bahan baku minyak biji kapuk diminati oleh negara-negara bermusim

dingin, sehingga biodiesel dari minyak biji kapuk dapat dijadikan komoditas ekspor yang potensial (Dewajani, 2008).

Keberadaan bahan baku yang cukup melimpah merupakan kesempatan besar untuk bisa dikembangkan menjadi pilihan energi alternatif yang dikembangkan dalam skala komersial. Di Kabupaten Pasuruan terdapat perkebunan kapuk sejumlah 12.604 hektar, dengan 2.048.757 pohon kapuk dan produksi mencapai 4.170 ribu ton dapat menghasilkan lebih dari 7900 ton biji kapuk (<http://www.pasuruankab.go.id/>). Minyak biji kapuk selama ini hanya digunakan sebagai bahan baku alat penerangan, minyak pelumas, campuran coating pada genting, campuran pada kain batik, serta sumber protein untuk sapi dan domba.

Biodiesel merupakan Pemanasan yang dengan gelombang mikro mempunyai karakteristik yang berbeda dengan pemanasan yang konvensional, karena panas yang dibangkitkan secara internal akibat getaran molekul-molekul bahan yang ingin dipanaskan oleh gelombang mikro

Biodiesel dari minyak biji kapuk dapat dibuat melalui reaksi transesterifikasi yang dibantu dengan menggunakan katalis basa. Katalis basa yang umum digunakan adalah NaOH, KOH, karbonat dan alkoksida dari natrium dan kalium seperti natrium metoksida, etoksida, propoksida dan butoksida (Khan, 2002)..

Penelitian awal tentang biodiesel dengan bahan baku minyak biji kapuk menggunakan katalis NaOH menyimpulkan bahwa pembuatan biodiesel optimal pada suhu 40°C (Dewajani, 2008). Pemakaian katalis KOH pada reaksi transesterifikasi telah berhasil pada berbagai jenis minyak, antara lain minyak biji kanola (Dmytryshyn dkk., 2004), minyak biji rami (linseed), minyak rapeseed (Lang dkk., 2001), minyak kelapa sawit (Darnoko dan Cheryan, 2000), minyak zaitun dan minyak kelapa sawit bekas (Dorado dkk., 2002) dan minyak jarak pagar (Foidl dkk., 1996). Katalis KOH juga dipilih karena harganya lebih murah dari NaOH. Vicente dkk. (1998) dalam Darnoko dan Cheryan (2000) merekomendasikan penggunaan katalis dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari 1 %.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka berikut ini dirumuskan masalah yang memungkinkan untuk dipecahkan dalam rencana penelitian ini:

1. Bagaimana menentukan suhu optimum pada reaksi transesterifikasi minyak biji kapuk dengan methanol menggunakan gelombang mikro pada daya 100 watt terhadap *yield* biodiesel yang dihasilkan?
2. Bagaimana menentukan waktu optimum pada reaksi transesterifikasi minyak biji kapuk dengan methanol menggunakan gelombang mikro pada daya 100 watt terhadap *yield* biodiesel yang dihasilkan?

3. Bagaimana karakteristik biodiesel yang dihasilkan dari reaksi transesterifikasi menggunakan *microwave* menurut SNI ?

### **C. Tujuan penelitian**

Penelitian yang akan dilakukan ini bertujuan untuk memecahkan masalah yang telah dirumuskan di atas, yaitu:

1. Menentukan suhu optimum pada reaksi transesterifikasi minyak biji kapuk dengan methanol menggunakan gelombang mikro pada daya 100 watt terhadap *yield* biodiesel yang dihasilkan?
2. Menentukan waktu optimum pada reaksi transesterifikasi minyak biji kapuk dengan methanol menggunakan gelombang mikro pada daya 100 watt terhadap *yield* biodiesel yang dihasilkan?
3. Mengetahui karakteristik biodiesel yang dihasilkan dari reaksi transesterifikasi menggunakan *microwave* menurut SNI

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang proses biodiesel dari minyak biji kapuk dengan menggunakan *microwive*. Selanjutnya, penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya sumber-sumber biomassa yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif. Dari hasil penelitian ini juga diharapkan pula dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan dari biji kapuk serta menambah nilai ekonomi dari minyak biji kapuk tersebut.