

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan katalis telah banyak digunakan baik dalam laboratorium dan industri, karena reaksi kimia yang menggunakan katalis akan lebih efisien dan lebih murah. Salah satu penerapan katalis yaitu pada bidang pengolahan energi untuk memperoleh biodiesel, karena katalis mampu menurunkan energi aktivasi sehingga reaksi dapat berlangsung cepat pada pembentukan biodiesel [1].

Efektivitas katalis dipengaruhi oleh berbagai aspek antara lain yaitu sifat fisika, sifat kimia, suhu, dan tekanan. Preparasi katalis yang berbeda-beda dapat menghasilkan aktivitas dan selektivitas yang berbeda juga. Aktivitas dapat dikatakan sebagai hasil produk yang didapat dalam waktu reaksi tertentu. Sedangkan selektivitas adalah proses pembentukan suatu produk yang dipengaruhi dari ukuran katalis yang digunakan [2].

Banyaknya faktor yang mempengaruhi katalis dalam suatu reaksi, maka perlu dilakukan pemilihan katalis. Pemilihan katalis dapat mempengaruhi hasil produk yang akan dihasilkan. Apabila penggunaan katalis yang digunakan tepat dalam suatu reaksi maka hasil yang didapat akan optimal, begitupun sebaliknya apabila penggunaan katalis tidak tepat maka akan menyebabkan efek toksisitas yang berbahaya dan dapat mencemari lingkungan sehingga tidak ekonomis jika digunakan [2]. Komponen yang terdapat pada katalis yaitu berupa komponen aktif, promotor, dan pengemban. Komponen aktif berfungsi sebagai sisi aktif pada katalis yang mana komponen aktif dapat berupa logam, semikonduktor oksida dan sulfida, insulator oksida dan sulfida [3]. Pada proses pembuatan biodiesel katalis heterogen dan katalis homogen yang

sering digunakan, karena katalis homogen memiliki keuntungan yaitu memiliki aktivitas tinggi dan memiliki kondisi reaksi yang rendah yaitu pada suhu 40-65°C dan pada tekanan atmosfer.

Namun katalis homogen juga mempunyai kelemahan seperti pada saat proses transesterifikasi, produk yang dihasilkan bukan hanya biodiesel tetapi juga dapat menghasilkan produk samping berupa sabun sehingga dapat menyebabkan emulsi. Selain itu katalis homogen juga membutuhkan air yang sangat banyak pada proses pencucian produk untuk menghilangkan katalis dalam biodiesel yang dihasilkan. Keadaan ini merugikan karena akan menyulitkan dalam proses pemurnian biodiesel sehingga akan meningkatkan biaya produksi biodiesel. Oleh karena itu untuk mengatasi kendala tersebut dapat digunakan katalis heterogen [1].

Katalis heterogen mempunyai banyak keuntungan antara lain mudah dipisahkan dari produk karena katalis heterogen tidak larut saat bereaksi, sebab fasa katalis heterogen yang berbeda dengan produknya. Katalis heterogen juga mudah diregenerasi, dapat digunakan kembali, tidak menghasilkan sabun jika bereaksi dengan asam lemak bebas, lebih ramah lingkungan dan tidak korosif [1].

Katalis heterogen terbukti lebih efisien, salah satu katalis heterogen terdapat di akar ilalang. Katalis heterogen dari abu ilalang telah terbukti lebih baik dibandingkan dengan katalis homogen konvensional. Ngaini dkk [4], membuktikan bahwa katalis heterogen dari alang-alang digunakan pada proses esterifikasi dan transesterifikasi menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan katalis homogen konvensional pada produksi biodiesel dari Palm Oil Mill Sludge (POMS).

Menurut Wicaksana dkk [5], ilalang dapat digunakan sebagai katalis, terutama pada akar ilalang karena memiliki kandungan mineral Ca 3,99% dan Fe 0,73%. Rumput Ilalang mengandung unsur kimiawi, diantaranya

5,42% abu, 3,67% silika, 21,42% lignin, 28,58% pentosan, dan 48, 12% selulosa. Sehingga abu akar ilalang memiliki potensi untuk digunakan sebagai katalis basa heterogen pada produksi biodiesel. Wicaksana dkk [5], mensintesis biodiesel dari minyak jelantah dengan memanfaatkan abu ilalang (daun, batang dan akar) sebagai katalis dengan metode BeRA (*Biodiesel Electrocatalytic Reactor*). Hasil yield biodiesel yang didapat sebesar 44,47 %. Efisiensi sintesis biodiesel menggunakan katalis abu akar ilalang jauh lebih baik jika dibandingkan dengan proses katalis.

Maka dari itu, penelitian ini menggunakan akar ilalang sebagai katalis dalam reaksi transesterifikasi dan menggunakan minyak biji karet sebagai bahan utama pembuatan biodiesel. Minyak biji karet dipilih karena dapat membantu mengurangi limbah biji karet yang sangat banyak dan juga membantu meningkatkan harga jual biji karet. Biji karet mempunyai kandungan minyak sebesar 45-50%, asam lemak jenuh 17-22% dan lemak tidak jenuh sebesar 77-82% sehingga minyak biji karet dapat dijadikan sebagai bahan utama pada proses pembuatan biodiesel. Abu akar ilalang dipilih karena tingginya pertumbuhan ilalang di Indonesia, dan tumbuhan ilalang selalu dianggap tidak terlalu penting bahkan dianggap merugikan karena tanaman ilalang dianggap sebagai penyebab kebakaran lahan dan sebagai hama bagi tanaman lain. Penelitian ini juga dilakukan dengan memvariasikan jumlah katalis yaitu 2%, 3%, dan 5% pada proses pembuatan biodiesel, dengan tujuan untuk mengetahui jumlah optimum katalis dan mengetahui karakteristik biodiesel yang dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Apakah katalis abu akar ilalang dapat mempengaruhi yield biodiesel yang dihasilkan?

2. Apakah katalis abu akar ilalang mempengaruhi karakteristik biodiesel yang dihasilkan ditinjau dari massa jenis, viskositas dan nilai kalor?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh katalis abu akar ilalang yang digunakan terhadap banyaknya biodiesel yang dihasilkan.
2. Untuk mengetahui karakteristik biodiesel yang dihasilkan.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu diperoleh bahan bakar alternatif berupa biodiesel dari minyak biji karet dan diperoleh katalis heterogen berupa abu akar ilalang untuk proses pembuatan biodiesel.

