

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia merupakan negara penghasil pisang yang potensial dan produksinya sejak tahun 1978 cenderung meningkat dan pada tahun 1991 produksinya mencapai 2.471.925 ton (BPS, 1991). Buah pisang yang dihasilkan sebagian besar dikonsumsi dalam bentuk segar atau diolah menjadi sale pisang, tepung pisang, keripik pisang dan lainnya. Sekitar 30% dari buah pisang dihasilkan pula kulit pisang yang merupakan limbah padat. Selama ini baru sebagian kecil dari limbah tersebut yang dimanfaatkan sebagai bahan baku minuman beralkohol / anggur (Munadjim, 1983) dan menjadi produk – produk yang berguna seperti glukosa, protein sel tunggal, etanol, dan lainnya (Mandels, 1982).

Karbon memiliki potensi aplikasi yang lebih luas, diantaranya di bidang elektrokimia, konstruksi dan sebagainya. Secara spesifik, Karbon dapat diaplikasikan menjadi adsorben, baterai, super kapasitor, dan salah satu pemanfaatan Karbon yang sedang berkembang saat ini adalah sebagai katalis (Rampe, 2011). Selama ini, katalis yang umum digunakan memiliki sifat beracun bagi lingkungan sehingga dibutuhkan katalis lain yang bersifat ramah lingkungan. (Wei Li, 2007). Jika dibandingkan dengan katalis logam, penggunaan karbon dibidang katalis lebih mudah diperoleh dan ramah lingkungan. Pada penelitian terakhir, karbon sebagai katalis mempunyai efisiensi yang tinggi pada berbagai macam reaksi, bahkan bekerja lebih baik dibandingkan katalis logam pada reaksi reduksi-oksidasi (Yue Fang-Li, 2012).

Kulit pisang termasuk limbah pertanian yang mengandung komponen lignoselulosa (holoselulosa dan lignin) dan kandungan karbohidrat yang cukup tinggi. Kulit pisang ini cukup potensial untuk dijadikan substrat dalam memproduksi katalis.

Katalis memegang peranan penting dalam industri kimia karena hampir semua produk industri dihasilkan melalui proses yang memanfaatkan jasa katalis,

baik dalam salah satu atau beberapa proses di dalamnya. Secara umum katalis digolongkan menjadi katalis homogen dan katalis heterogen. Katalis homogen merupakan katalis yang memiliki fasa yang sama dengan reaktan dan produk reaksinya. Katalis asam merupakan salah satu jenis katalis yang berperan penting dalam proses kimia. Lebih dari 15 juta ton asam sulfat (H_2SO_4) telah dikonsumsi sebagai katalis yang tidak dapat diperbarui, yang membutuhkan biaya tinggi serta pemisahan katalis yang tidak efisien dari campuran reaksi homogenya (Xiao, *et al.*, 2010). Oleh karena itu berbagai penelitian mengenai katalis asam heterogen terus dikembangkan guna mengatasi kelemahan dari katalis asam homogen tersebut.

Katalis asam padat konvensional seperti Amberlyst-15, Nafion-NR50, dan Zirconia Sulfat kebanyakan memiliki stabilitas yang rendah dan harganya yang mahal. Oleh karena itu diperlukan upaya lebih lanjut untuk mengembangkan katalis asam heterogen dengan performa yang tinggi namun dengan harga yang lebih ekonomis. Katalis asam padat berbasis karbon tersulfonasi banyak diminati karena memiliki stabilitas termal yang tinggi (Liang, *et al.*, 2011).

Pada umumnya karbon yang dihasilkan dengan proses fisika – kimia memiliki struktur pori yang baik, namun belum memenuhi kriteria sebagai katalis karena luas permukaan karbon yang rendah, yaitu sebesar 10-50 $m^2/gram$. Untuk mendapatkan luas permukaan yang besar pada karbon, dilakukan modifikasi dengan teknik sulfonasi menggunakan H_2SO_4 . Selain dapat memperluas permukaan karbon, teknik ini dapat menghasilkan volume pori yang lebih besar dan stabilitas termal yang lebih baik sehingga karbon dapat dijadikan sebagai katalis. Oleh sebab itu, diusulkan penelitian untuk pembuatan karbon menggunakan arang kulit pisang sebagai katalis asam padat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang harus diselesaikan adalah :

1. Bagaimana pengaruh perbandingan massa yang optimum karbon-KOH dalam proses sintesis katalis asam padat berbasis arang kulit pisang ?

2. Bagaimana pengaruh suhu kalsinasi sebagai proses aktivasi fisika pada sintesis katalis asam padat berbasis kulit pisang ?
3. Bagaimana proses pembuatan katalis asam padar berbasis kulit pisang dengan teknik sulfonasi menggunakan H_2SO_4 ?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari permasalahan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menentukan perbandingan massa optimum karbon-KOH dalam proses sintesis katalis asam padat berbasis kulit pisang.
2. Untuk mempelajari pengaruh suhu kalsinasi sebagai proses aktivasi fisika pada sintesis katalis asam padat berbasis kulit pisang.
3. Untuk mempelajari proses pembuatan katalis dari arang kulit pisang dengan teknik sulfonasi.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini ada beberapa batasan – batasan yang ditetapkan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan katalis asam padat adalah kulit pisang dengan KOH dengan perbandingan 1:1, 1:2, dan 1:4.
2. Mengetahui karakteristik karbon aktif dengan pengujian XRD, BET, SEM, dan FITR.
3. Proses yang digunakan dalam pembuatan katalis asam padat adalah sulfonasi.

1.5 Hipotesa

Pada percobaan kali ini dengan mensintesis limbah kulit pisang dengan perlakuan suhu kalsinasi yang bervariasi dan teknik sulfonasi nantinya mampu menghasilkan material C-SO₃H. Sehingga diharapkan C-SO₃H memiliki jumlah pori yang lebih banyak maka luas permukaannya semakin besar.



(Halaman ini sengaja dikosongkan)