

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. 1. Latar Belakang

Karbon aktif merupakan material karbon berpori yang dibuat dari material-material yang mengandung karbon. Karbon aktif dikenal sebagai adsorben yang unik dan serba guna, serta digunakan secara luas sebagai adsorben pada adsorpsi fasa gas dan fasa cair.<sup>(1)</sup> Untuk mendapatkan hasil yang optimal, karbon aktif memerlukan struktur pori yang berkembang atau terbuka yang merupakan sifat terpenting karbon aktif. Struktur pori yang berkembang dan distribusi ukuran porinya merupakan hal yang penting dalam menentukan sifat-sifat adsorpsi karbon aktif.<sup>(2)</sup> Pengaturan sifat-sifat karbon aktif, seperti luas permukaan dan distribusi ukuran porinya merupakan aspek yang penting dalam pembuatan karbon aktif.<sup>(3)</sup> Hal ini bertujuan untuk memperoleh kapasitas adsorpsi yang maksimum serta untuk meningkatkan selektifitas karbon aktif dalam penggunaannya sebagai adsorben untuk tujuan-tujuan yang spesifik.<sup>(4)</sup> Luas permukaan dan distribusi ukuran pori karbon aktif tersebut dapat diatur secara empiris melalui variasi jenis bahan baku, metode dan kondisi aktivasi<sup>(5)</sup> serta adanya katalis<sup>(6)</sup> yang dapat menghasilkan perubahan yang besar dalam struktur pori karbon aktif. Kapasitas adsorpsi karbon aktif yang tinggi terutama berhubungan dengan sifat-sifat internal pori-porinya, seperti luas permukaan pori, volume pori, diameter rata-rata pori dan distribusi ukuran porinya.<sup>(2)</sup>

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Calafat dkk,<sup>(3)</sup>  $K_2CO_3$  menghasilkan karbon aktif dengan karakteristik mikropori dan pada konsentrasi  $K_2CO_3$  lebih besar dari 5% (b/v) menyebabkan menurunnya luas permukaan karbon aktif yang dihasilkan sedangkan  $K_3PO_4$  menghasilkan karbon aktif dengan karakteristik mesopori dan pada daerah konsentrasi lebih besar dari 5% (b/v) tidak terjadi penurunan luas permukaan yang berarti.

## 1. 2. Perumusan Masalah

Arang hasil pembakaran tempurung kelapa yang kita kenal belum dapat digunakan sebagai adsorben karena pori-porinya kurang berkembang atau masih tertutup. Arang tempurung tersebut memerlukan pengolahan lebih lanjut, yaitu diaktivasi dengan menggunakan reaktan gasifikasi karbon, seperti  $H_2O$  dan  $CO_2$ .<sup>(7)</sup> Kalium dan logam-logam alkali lainnya diketahui mengkatalisis reaksi gasifikasi material karbon baik dengan  $H_2O$  atau  $CO_2$ .<sup>(4)</sup> Aktivasi atau gasifikasi arang menjadi karbon aktif selalu menggunakan gas pengoksidasi seperti  $CO_2$  dan  $H_2O$ , sebagai perbandingan produksi karbon aktif dunia mayoritas menggunakan  $H_2O$ .<sup>(8)</sup> Pada percobaan ini penulis mencoba menggunakan  $K_2CO_3$  sebagai katalis gasifikasi tanpa menggunakan gas pengaktivasi karena diduga  $K_2CO_3$  dapat berperan ganda, yakni selain berperan sebagai katalis gasifikasi karbon, dekomposisi  $K_2CO_3$  diharapkan dapat menjadi sumber  $CO_2$ .<sup>(3)</sup> Sedangkan kondisi pembuatan karbon aktif yang dipilih untuk mempelajari perubahan struktur pori dan luas permukaan karbon aktif yang telah dibuat meliputi penambahan senyawa kalium, yaitu  $K_2CO_3$  dan  $K_3PO_4$  serta campuran keduanya pada perlakuan temperatur aktivasi yang berbeda.

### 1. 3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pembuatan karbon aktif dari arang tempurung kelapa dengan penambahan senyawa kalium,  $K_2CO_3$  dan  $K_3PO_4$  tanpa pemberian gas pengaktivasi  $CO_2$ . Selain itu penelitian ini juga dimaksudkan untuk mempelajari perubahan luas permukaan dan distribusi ukuran pori karbon aktif sebagai hasil dari kondisi pembuatannya yang berbeda.

