

Pengaruh Penambahan Sulfur Terhadap Karbon Aktif Serbuk Gergaji

Nurlatifah¹⁾ dan R.H. Rusli²⁾

¹⁾ Program Studi Materials Science, Program Pascasarjana Universitas Indonesia

²⁾ Research Center For Materials Science and Engineering (RCMS) Program Pascasarjana Universitas Indonesia

Nurlatifah dan R.H. Rusli. Pengaruh Penambahan Sulfur Terhadap Karbon Aktif Serbuk Gergaji. Jurnal Ilmu dan Rekayasa Material 1999; 1(3): 10-13

Abstrak

Karbon Aktif dikenal cukup luas penggunaannya baik untuk keperluan industri maupun rumah tangga. Di Indonesia sudah didirikan beberapa industri karbon aktif, namun untuk penggunaan penyerap merkuri, produk tersebut masih impor. Karbon Aktif untuk penyerap merkuri masih menggunakan bahan baku batu bara yang dikenakan proses impregnasi dengan sulfur. Untuk mengamati kemungkinan pembuatan karbon aktif untuk penyerap merkuri dengan bahan baku selain batu bara, maka dilakukan penelitian dengan menggunakan karbon aktif serbuk gergaji yang diimpregnasi dengan sulfur. Sulfur yang digunakan adalah 10 %, 20 %, 30 %, 40 % dan 50 % berat bahan baku. Produk di uji sifat fisik, kimia dan struktur permukaannya. Diperoleh hasil bahwa penambahan belerang 30 % menghasilkan luas permukaan tertinggi. Hasil uji daya serap menurun dengan bertambahnya sulfur sedangkan perubahan permukaan di amati dengan scanning electron microscopy (SEM).

Abstract

Active carbon has been commonly used for industries and household. The material of active carbon can be used for food and non-food industries as well. In Indonesia some variety of carbon active has been manufactured. Nonetheless for mercury removal substance it is still being imported up to date. Coal is the basic ingredien in the production of active carbon for mercury removal, and it is impregnated with sulfur. Element of sulfur as impregnating agent is used in the range of 10 %, 20 %, 30 %, 40 % to 50 % by weight respectively. Physical and chemical properties of the products were analyzed in this investigation. The result shows that the maximum surface area had been reached for sulfur impregnated with 30 % by weight. Adsorption rate will decrease if sulfur content is increase. The change of it's external surface were examined by scanning electron microscopy (SEM).

Pendahuluan

Penggunaan karbon aktif di kenal cukup luas. Hampir semua sektor industri memerlukan karbon aktif untuk digunakan sebagai adsorben baik untuk proses maupun untuk air keperluan sehari

hari. Semua penggunaan diatas disebabkan oleh karbon aktif yang mempunyai luas permukaan yang cukup sehingga dapat berfungsi sebagai adsorben. Karena luasnya penggunaan tersebut maka penelitian mengenai karbon aktif banyak dilakukan baik

membahas masalah bahan baku, kondisi operasi maupun bahan pembantu lain yang digunakan. Tujuan dari penelitian ini adalah agar diperoleh produk sesuai dengan keperluan konsumen. Di Indonesia sudah banyak didirikan pabrik pembuat karbon aktif. Sebagian besar menggunakan arang tempurung kelapa sebagai bahan baku dan diperuntukkan pada penjernihan air. Karbon aktif untuk penggunaan lain seperti penyerap merkuri masih impor. Umumnya karbon aktif untuk penyerap merkuri menggunakan bahan baku batu bara yang dikenakan proses impregnasi dengan sulfur. Merkuri termasuk salah satu bahan yang berbahaya yang dapat berakibat fatal bagi kehidupan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati apakah karbon aktif serbuk gergaji dapat digunakan untuk penyerap merkuri dilihat dari perubahan sifat fisik, kimia dan struktur permukaannya.

Material dan Cara Kerja

Dalam penelitian ini digunakan karbon aktif dengan bahan baku serbuk gergaji bentuk halus. Bahan impregnasi digunakan sulfur, sedang keperluan pengujian digunakan larutan Iodine dan larutan Biru Metilena.

Karbon aktif dicampur dengan sulfur dan diaduk sempurna. Kemudian campuran dikenakan proses impregnasi dalam Muffle Furnace yang berukuran 55 cm x 67 cm x 72 cm yang mempunyai kemampuan pemanasan sampai dengan 1200 °C selama (35 – 45) menit. Setelah selesai impregnasi produk siap dianalisa.

Hasil Penelitian

Contoh hasil impregnasi dianalisa yaitu luas permukaan, daya serap terhadap larutan Iodine dan daya serap terhadap larutan biru metilena^{1,3}, serta perubahan dari permukaan.

Hasil uji luas permukaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Luas Permukaan.

NO	CONTOH	NILAI (m ² /grm)
1.	B 10	923,1000
2.	B 20	949,2404
3.	B 30	964,0485
4.	B 40	946,3694
5.	B 50	942,5149

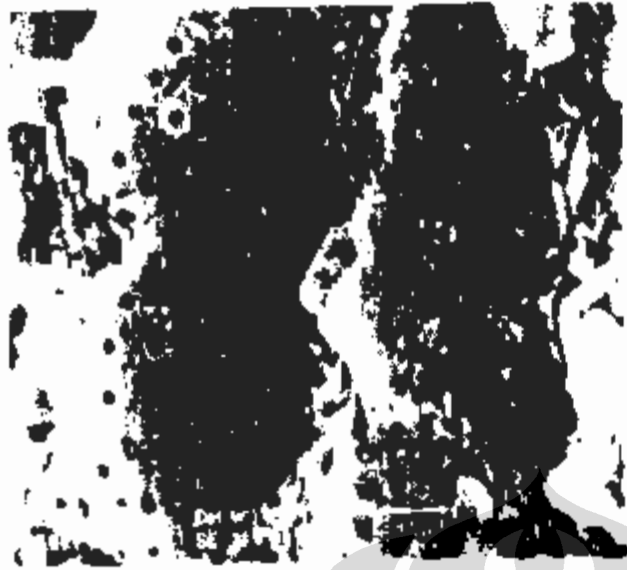
Tabel 2. Hasil Uji Daya Serap Larutan Iodine.

NO.	CONTOH	NILAI (mg/g)
1.	B 10	629,6046
2.	B 20	447,7424
3.	B 30	370,0124
4.	B 40	340,5946
5.	B 50	253,9012

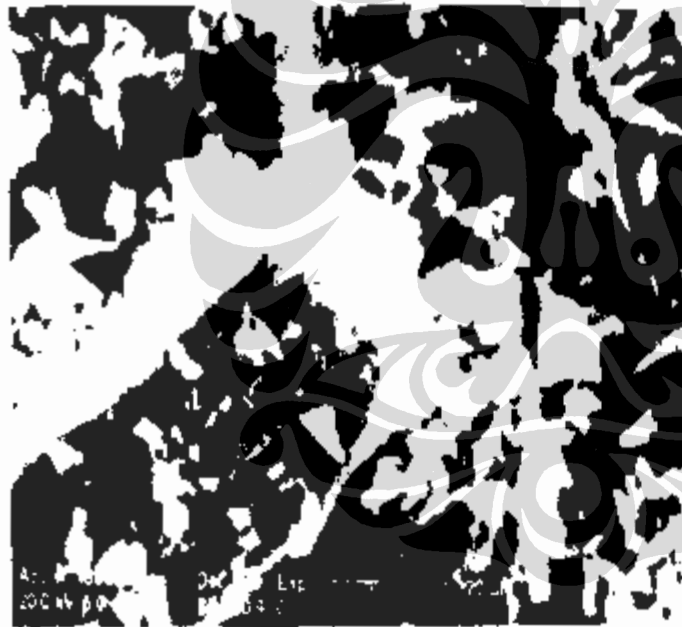
Tabel 3. Hasil Uji Daya Serap Larutan Biru Metilena.

NO.	CONTOH	NILAI (mg/g)
1.	B 10	99,60
2.	B 20	55
3.	B 30	25,10
4.	B 40	13,28
5.	B 50	8,32

Untuk hasil uji daya serap terhadap larutan Iodine dan larutan biru metilena masing-masing ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3, sedangkan perubahan yang terjadi pada permukaan sebelum proses impregnasi dan sesudahnya dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Karbon Aktif Sebelum Proses Impregnasi.



Gambar 2. Karbon Aktif Sesudah Proses Impregnasi.

Diskusi

Tabel 1 menunjukkan terjadi kenaikan luas permukaan dengan ditam - bahnya elemen sulfur. Namun kejadian ini tidak berlangsung lama hanya sampai penambahan 30 % berat saja, penamba - han selanjutnya menunjukkan penurunan luas permukaan. Hal ini diduga karena sulfur bereaksi dengan beberapa unsur dipermukaan dan membentuk komponen baru meninggalkan permukaan. Untuk selanjutnya terjadi keadaan jenuh dari

proses tersebut dan penambahan sulfur yang bereaksi dengan unsur-unsur dalam bahan baku tetap dan cenderung menutupi beberapa permukaan yang lain.

Untuk hasil uji daya serap terhadap larutan Iodine maupun daya serap terhadap larutan biru metilena terlihat bahwa semakin banyak sulfur yang ditambahkan dapat menurunkan kemam - puan daya serapnya. Hal ini kemungkinan karena elemen sulfur yang ditambahkan bereaksi dengan unsur yang terkand - ung dalam karbon aktif menempati permukaan pori-pori yang seharusnya ditempati oleh elemen Iodine maupun elemen dari Biru Metilena.

Perubahan dari permukaan karbon aktif sebelum dan sesudah proses impregnasi terlihat dari Gambar 1 dan Gambar 2.

Gambar 1 memperlihatkan pori-pori yang teratur dan berdekatan satu dengan yang lain yang mengindikasikan tinggi - nya luas permukaan serta kemampuan daya serap yang besar. Gambar 2 menun - jukkan adanya perubahan yaitu permuka - an lorong menjadi terkikis, namun lorongnya tetap seperti semula tidak terjadi perubahan.

Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang dilakukan maka terlihat bahwa penambahan sulfur dapat menurunkan kemampuan daya serapnya terhadap Iodine dan Biru Metilena karbon aktif serbuk gergaji serta dapat menurunkan luas permukaan dan tidak mengubah bentuknya.

Daftar Pustaka

1. Milan. S, Slavoj. C. *Active Carbon, Manufacture, Properties and Applica - tions*. Institute of Physical Chemistry, Czechoslovak Academy of Sciences, Prague, Elsevier Publishing Co. 1970 : 404 - 6

2. Ullmann's. *Encyclopedia of Industrial Chemistry*, Vol 45, New York, Publisher by VCH. 1986 : 132.
3. Standar Industri Indonesia. Mutu dan Cara Uji Arang Aktif, SII 0258-88. 1988.
4. Patrick R, Fritz S. *The Physical and Chemical Characterization of a sulphur - impregnated Active Carbon*. Combined Adsorption and Immersion Techniques, Carbon. 1992; 30 (5) : 747 - 750.

