

# SINTESIS SILIKA GEL DARI ABU SEKAM PADI DENGAN AMMONIUM KARBONAT

Oleh :  
Septiana Dwi Putri Yanti  
J2C 003 156

## RINGKASAN

Silika gel merupakan salah satu jenis adsorben yang banyak digunakan untuk berbagai keperluan, kandungan utama silika gel adalah silika. Komponen utama dari abu sekam padi adalah silika (sekitar 86,9-97,8%), karenanya abu sekam padi dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan silika gel. Silika gel merupakan material berpori dan berbentuk amorf, adanya ketidakteraturan susunan molekul pada struktur silika gel menyebabkan terbentuknya pori yang tidak teratur. Pembuatan silika gel dari abu sekam padi dengan penambahan molekul pengarah diharapkan dapat menghasilkan silika gel dengan pori yang lebih teratur.

Modifikasi pori pada sintesis silika gel dengan penambahan ammonium karbonat sebagai molekul pengarah telah dilakukan melalui metode sol-gel. Silika gel-ammonium karbonat dibuat dengan menambahkan ammonium karbonat ke dalam larutan natrium silikat hingga gelasi selesai. Gel yang terbentuk dipanaskan pada 50<sup>0</sup>C selama 18 jam, dan dipanaskan kembali pada 80<sup>0</sup>C dengan variasi waktu 6, 12 dan 18 jam. Gel dicuci hingga netral dan dikeringkan pada 100<sup>0</sup>C selama 2 jam. Karakterisasi hasil dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer FTIR dan *surface area analyzer*. Daya adsorpsinya ditentukan dengan metode kromatografi lapis tipis terhadap ekstrak kembang sepatu.

Silika gel yang dihasilkan memiliki distribusi ukuran pori yaitu mikropori dan mesopori dengan fraksi yang dominan adalah pada daerah mesopori. Silika gel yang dihasilkan (SG-4) merupakan silika gel yang memiliki kemurnian paling tinggi, tetapi memiliki porositas paling rendah dengan jari-jari pori, luas permukaan dan volume pori total material hasil sintesis berturut-turut adalah 4,87 Å; 2,00 m<sup>2</sup>/g dan 0,49 cm<sup>3</sup>/g. SG-4 hasil sintesis tidak efektif digunakan sebagai fasa diam (adsorben) dalam metode kromatografi lapis tipis pada pemisahan senyawa-senyawa organik dalam ekstrak kembang sepatu.

## SUMMARY

Silica gel is one kind of adsorbents that is widely used in various requirement, the main constituent of silica gel is silica. Meanwhile the main content of rice husk ash is silica (about 86.9-97.8%), therefore it can be used as raw material in silica gel synthesis. Silica gel is porous and amorphous material, it has irregular structure that causes the formation of irregular pore. Silica gel synthesis from rice husk using template expected produces silica gel with regular pore.

Pore modification in silica gel synthesis using ammonium carbonate had been done through sol gel method. Modification was carried out by addition of ammonium carbonate solution into sodium-silicate solution, until the gelation completed. The gel was heated at 50°C for 18 hours, then heated at 80°C for 6, 12 and 18 hours. The gel was washed until neutral pH, after that dried at 100°C for 2 hours. The product was characterized using FTIR spectrophotometer and surface area analyzer, its adsorptivity was determined by thin layer chromatography toward *Hibiscus rosa-sinensis* L. extract.

It was concluded that the product had pore size micro and mesopore with dominant fraction at mesopore. The product (SG-4) was the purest silica gel, but it had lowest porosity with pore radius, surface area and total pore volume were 4.87 Å; 2.00 m<sup>2</sup>/g and 0.49 cm<sup>3</sup>/g respectively. SG-4 was ineffective to be used as stationary phase (adsorbent) of thin layer chromatography in the separation of organic compounds contained in *Hibiscus rosa-sinensis* L. extract.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brinker, C.J., Scherer, 1990, *Sol-Gel Science: The Physics and Chemistry of Sol-Gel Processing*, Academic Press, San Diego, CA, 90.
- Budavari, S., Windoholz, M., and Stroumtsos, L.Y., 1989, *The Merck Index*, Merck Index & Co. New Jersey, 70.
- Harsono, H., 2002, *Pembuatan Silika Amorf Dari Limbah Sekam Padi*, Vol.III Jurnal Ilmu Dasar, Indonesia, 98-103.
- Houston, D.F., 1972. *Rice, Chemistry, and Technology*, Vol. IV American Association Publishers, Dordrecht
- Kaim, W., and Schwederski, B., 1994, *Bioinorganic Chemistry: Inorganic Element in the Chemistry of Life An Introduction and Guide*, John Wiley and Sons Inc., Chichester
- Kalpathy, U., Proctor, A., and Shultz, J., 2000, *A Simple Method for Production of Silica from Rice Hull Ash*, Bioresource Technology, USA, 73, 257-262.
- Khopkar, S.M., 1990, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, a.b.: Saptorahardjo,A., UI Pess, Jakarta, 155-156.
- Lowell, S.S, 1984, *Powder Surface Area and Prosimy*, Chapman an Hall, New York, 14-28.
- Morris, R., 2004, *Plants For A Future: Database Search Results*, Creative Commons License, England, 1-2.
- Mulyana, 1997, *Karya Utama Sarjana Kimia, Skripsi*, Fakultas MIPA Universitas Indonesia, Jakarta
- Nyquist, R.A., and Kogel R.O., 1971, *Infrared Spectra of Inorganic Compounds*, Academic Press, Inc., Orlando, 10.
- Nuryono, Narsito, dan Astuti E., 2004, *Pengaruh Temperatur Pengabuan Sekam Padi terhadap Karakter Abu dan Silika Gel Sintetik*, Laporan Penelitian Hibah Bersaing XI, Fakultas MIPA UGM, Vol.7, No.2., 67-81.

- Proctor, A., 1990, *X-Ray Diffraction and Scanning Electron Microscope Studies of Processed Rice Hull Silica*, J.Am, Oil.Soc.67, 576-584.
- Puckhaber, L. S., Stipanovic, R. D., Bost, G. A., 2002, *Analysis for Flavonoid Aglycones in Fresh and Preserved Hibiscus Flowers*, ASHS Press, Alexandria, 560-562.
- Oscik, 1982, *Adsorption*, Ellis Horwood Limited, England
- Rukmana, R., 2006, *Bunga Raya*, Kanisius, Yogyakarta, 13-17.
- Sastrohamidjojo, H., 1991, *Kromatografi*, Liberty, Yogyakarta, 27-30.
- Schubert, U., and Husing, N., 2000, *Synthesis of Inorganic Materials*, Wiley-Vch, German
- Scott, R.P.W., 1993, *Silica Gel and Bonded Phases*, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, 2-14, 23-25, 43-54.
- Silverstein, R.M.; Bassler, G.C.; Morrill, T.C., 1991, *Penyidikan Spektrometrik Senyawa Organik*; a.b.: Hartono, A.J.; Purba, A.V., Erlangga, Jakarta, 107.
- Sudjadi, 1988, *Metode Pemisahan*, Kanisius, Yogyakarta, 68-69.