

Karakterisasi silika ( $\text{SiO}_2$ ) dari hasil ekstraksi sekam padi dengan variasi konsentrasi larutan natrium hidroksida ( $\text{NaOH}$ ) larutan asam ( $\text{CH}_3\text{COOH}$   $\text{HCl}$  1 M) = Characterization of silica extracted from rice husk with variation of concentration of natrium hydroxide ( $\text{NaOH}$ ) and acid solution ( $\text{CH}_3\text{COOH}$   $\text{HCl}$  1 M)

Situmorang, Frans Wensten, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20472604&lokasi=lokal>

---

Abstrak

Sekam padi merupakan limbah pertanian yang sangat banyak jumlahnya di negara penghasil beras. Pada tahun 2015, Indonesia sebagai negara penghasil beras memproduksi padi sebanyak 75 juta ton dan sekitar 20-25 dari berat total padi adalah sekam padi. Akumulasi dari limbah sekam padi yang sangat banyak ini dapat menjadi ancaman bagi lingkungan. Salah satu cara untuk mengurangi akumulasi dari limbah tersebut ialah dengan memanfaatkan limbah tersebut. Sekam padi mengandung silika dengan nilai sekitar 20-25 dari berat total sekam padi. Silika memiliki banyak aplikasi dalam industri gelas, keramik, dan semen.

Pada penelitian ini silika diekstraksi dari abu sekam padi menggunakan metode alkali yang disertai dengan proses refluks. Abu sekam padi direfluks menggunakan larutan  $\text{NaOH}$  dengan konsentrasi 5, dan 10 selama 1 jam pada temperatur 80 C. Proses ini menghasilkan larutan Sodium Silikat  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ . Selanjutnya, asam  $\text{HCl}$  atau  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ditambahkan secara perlahan ke dalam larutan sodium silikat disertai dengan pengadukan dengan kecepatan konstan. Proses ini akan menghasilkan silika gel. Silika gel yang terbentuk diisolasi pada temperatur 30 C selama 18 jam. Selanjutnya, silika gel dipanaskan selama 12 jam dengan temperatur 120 C. Proses ini akan menghasilkan xerogel. Xerogel kemudian dikarakterisasi. Metode karakterisasi material yang digunakan ialah X-ray Diffraction XRD, Fourier transform infrared FTIR, Braun Emmet Teller BET, dan Energy Dispersive X-Ray EDX. Hasil penelitian menunjukkan bahwa silika yang diekstraksi dari sekam padi banyak mengandung unsur Si dan O.

Berdasarkan hasil analisis XRD, silika yang dihasilkan dari sekam padi merupakan silika amorf, dan berdasarkan hasil analisis FT-IR, terdapat vibrasi tekuk dan ulur Si-O dalam serbuk silika. Silika dengan pengasaman menggunakan asam  $\text{HCl}$  memiliki luas permukaan sebesar 236,2  $\text{m}^2/\text{g}$ . Sementara silika dengan pengasaman menggunakan asam  $\text{CH}_3\text{COOH}$  memiliki luas permukaan sebesar 204,8  $\text{m}^2/\text{g}$ . Silika yang diasamkan dengan  $\text{HCl}$  memiliki yield tertinggi yaitu sebesar 74,9 yang didapatkan dari rasio antara 3,745 gr massa xerogel dengan 5 gr massa abu sekam padi. Silika yang diasamkan dengan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  memiliki yield terendah yaitu sebesar 60,06 yang didapatkan dari rasio antara 3,003 gr massa xerogel dengan 5 gr massa abu sekam padi.

<hr><i>Rice Husk RH is an enormous agricultural waste in rice producing country. In 2015, Indonesia, a rice producing country, produced paddy about 75 million tons, and about 20 22 of total weight of paddy is rice husk. The accumulations of these huge amount of rice husk waste can be environmental threat. One of the solution to reduce these accumulations is to utilize these wastes. Rice husk contains silica in the range of 20 ndash 25 wt. Silica has many applications in the glass, ceramics, and cement industries.

In this study, silica was extracted from rice husk using alkaline extraction method with reflux process and it was followed by acidification. In this study, rice husks ash RHA was refluxed by aqueous  $\text{NaOH}$  with concentration 5 and 10, for 1 hour at 80 C. This process produced Sodium Silicate solution  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ . Next,

HCl or CH<sub>3</sub>COOH acid was added dropwise into the sodium silicate solution under constant stirring condition until pH 7. This process produced wet gel silica. The silica gel obtained was isolated at 30 C for 18 hours. Then, it was heated to 120 C for 12 hours to produce xerogel. Next, xerogel was characterized. The Characterization methods which were used in this study are X ray Diffraction XRD, Fourier transform infrared FTIR , Braun Emmet Teller BET, and Energy Dispersive X Ray EDX. The results showed that silica which was extracted from rice husks contains many Si and O elements.

Based on XRD analysis, silica produced from rice husk ash is an amorphous silica and based on FT IR analysis, it has bending and stretching vibration of Si O. Silica with HCl acidification has a surface area 236.2 m<sup>2</sup> g. In the other hand, silica with CH<sub>3</sub>COOH acidification has a surface area 204.8 m<sup>2</sup> g. Silica which acidified by HCl has the highest yield, that is about 74.9 which was obtained from ratio between 3.745 gr mass of xerogel and 5 gr mass of RHA. Silica which acidified by CH<sub>3</sub>COOH has the lowest yield, that is about 60.06 which was obtained from ratio between 3.003 gr mass of xerogel and 5 gr mass of RHA.

Keywords Rice husk ash Silica Alkaline extraction Reflux process Xerogel.</i>