

Penentuan Kondisi Optimum Pembentukan Natrium Silikat (Na_2SiO_3) menggunakan Material Dasar Silika Alam dan Natrium Hidroksida (NaOH)

Illa Ramadhani

ABSTRAK

Silika alam merupakan hasil tambang terbesar di Indonesia dan dapat dimanfaatkan sebagai adsorben. Silika berbentuk padatan pendukung yang normal dalam keadaan asam. Silika memiliki kelemahan sebagai adsorben, hal ini dapat diperbaiki dengan berbagai upaya, salah satunya yaitu modifikasi. Silika biasanya dimodifikasi dengan gugus organik tertentu untuk meningkatkan kemampuan adsorpsinya. Namun sebelum itu, dilakukan pembentukan ulang silika dari silika alam dan mengetahui kondisi optimumnya sehingga dapat dioptimalkan penyerapannya.

Pembentukan ulang silika melalui tahap pembentukan natrium silikat. Pembentukan natrium silikat yang efektif sangat mempengaruhi perolehan kembali silika yang diinginkan sehingga penyerapan oleh silika dapat maksimal. Senyawa natrium silikat dapat dibuat dengan mereaksikan silika dengan natrium hidroksida pada suhu tinggi. Analisa XRF dilakukan untuk mengetahui komposisi penyusun natrium silikat. Hasil sintesis dilakukan pengujian kelarutannya dalam air. Kelarutan natrium silikat paling tinggi dari semua variasi dikarakterisasi menggunakan FTIR untuk analisa gugus fungsi natrium silikat. Kemudian analisa XRD dilakukan untuk mengetahui struktur dari natrium silikat yang terbentuk. Serta, analisa SEM juga dilakukan untuk mengetahui morfologi dari natrium silikat.

Dari hasil analisa XRF, natrium silikat yang terbentuk memiliki komposisi paling banyak pada silika. Untuk uji kelarutan, pada optimasi konsentrasi NaOH didapatkan kelarutan paling baik pada konsentrasi 4 M yaitu 96.88%. Untuk optimasi waktu, didapatkan kelarutan paling baik pada waktu peleburan 30 menit yaitu 96.88%. Pada optimasi suhu, didapatkan kelarutan paling baik pada suhu peleburan 400°C yaitu 96.99%. Kelarutan paling tinggi dari semua natrium silikat, dilakukan karakterisasi menggunakan FTIR. Pola serapan yang muncul yaitu gugus silanol ($\equiv\text{Si-OH}$) dan siloksan ($\equiv\text{Si-O-Si}\equiv$). Spektrum yang terbentuk mirip dengan spektrum natrium silikat standar. Dari analisa XRD, natrium silikat yang terbentuk memiliki struktur hexagonal. Jika dibandingkan dengan pola difraksi XRD standar, pola difraksinya mirip. Kemudian pada hasil analisa SEM terdapat morfologi natrium silikat seperti butiran halus yang hampir homogen. Jika dibandingkan dengan analisa SEM natrium silikat standar, bentuk butiran mirip dengan natrium silikat yang disintesis.

Kata Kunci : Silika Alam, Natrium Hidroksida, Natrium Silikat