

Pengaruh Variasi Tekanan 0,1, 0,3, dan 0,5 Bar Gas CO₂ dengan Proses Karbonasi pada Magnesium Silikat sebagai Aplikasi Carbon Storage = The Effect of Pressure Variations of 0,1, 0,3, and 0,5 Bar CO₂ Gas on Carbonation Process of Magnesium Silicate as Carbon Storage Application

Sherena Meirani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525598&lokasi=lokal>

Abstrak

Karbon dioksida (CO₂) merupakan salah satu jenis gas rumah kaca yang menyebabkan terjadinya pemanasan global. Salah satu cara teknologi carbon dioxide capture and storage adalah dengan cara proses karbonasi pada magnesium silikat yang dapat menyimpan CO₂ dalam keadaan termodinamika yang stabil. Sampel yang digunakan adalah by-product hasil ekstraksi dari bittern water yang mengandung magnesium silikat (sampel A) dan magnesium silikat komersial (sampel B). Magnesium silikat dilakukan leaching dengan asam sulfat untuk melakukan ekstraksi Mg dari silikatnya dan menghasilkan filtrat magnesium sulfat untuk proses karbonasi. Karbonasi dilakukan dengan variasi tekanan gas CO₂ 0,1, 0,3, dan 0,5 bar pada kondisi temperatur 30°C selama 45 menit. Penambahan amonia dilakukan secara berkala untuk menaikkan dan mengontrol pH menjadi 8–9 agar terjadi reaksi pengendapan. Hasil pengujian XRD pada endapan hasil karbonasi didominasi oleh senyawa berupa magnesium carbonate hydroxide hydrate dengan jenis hydromagnesite (Mg₅(CO₃)₄(OH)₂·4(H₂O)), dypingite (Mg₅(CO₃)₄(OH)₂·8(H₂O)), dan giorgiosite (Mg₅(CO₃)₄(OH)₂·5(H₂O)) serta terdapat senyawa magnesium karbonat (MgCO₃). Variasi tekanan gas CO₂ pada percobaan ini memiliki pengaruh terhadap peningkatan konsentrasi magnesium. Semakin besar tekanan yang diinjeksikan akan membuat kadar magnesium semakin meningkat. Konsentrasi magnesium yang tertinggi dihasilkan oleh sampel A pada variasi tekanan 0,5 bar sebesar 71,203% dan sampel B pada variasi tekanan 0,5 bar menghasilkan kadar magnesium sebesar 71,317%.

.....Carbon dioxide (CO₂) is a type of greenhouse gas that causes global warming. One way of carbon dioxide capture and storage technology is by means of the carbonation process on magnesium silicate which can store CO₂ in a state that thermodynamically stable. The sample used is a by-product extracted from bittern water containing magnesium silicate (sample A) and commercial magnesium silicate (sample B). Magnesium silicate is leached with sulfuric acid to extract Mg from the silicate and produce magnesium sulfate filtrate for the carbonation process. Carbonation was carried out with variations in CO₂ gas pressure of 0,1, 0,3, and 0,5 bar at 30°C for 45 minutes. The addition of ammonia is carried out periodically to raise and control the pH to 8–9 so that the precipitation reaction occurs. The results of the XRD test on the carbonated precipitate were dominated by compounds in the form of magnesium carbonate hydroxide hydrate of the type hydromagnesite (Mg₅(CO₃)₄(OH)₂·4(H₂O)), dypingite (Mg₅(CO₃)₄(OH)₂·8(H₂O)), and giorgiosite (Mg₅(CO₃)₄(OH)₂·5(H₂O)) and magnesium carbonate (MgCO₃). Variations in CO₂ gas pressure used in this experiment have an effect on increasing the concentration of magnesium. The greater the injected pressure, the higher the magnesium content will be. The highest magnesium concentration was produced by sample A at a pressure variation of 0,5 bar of 71,203% and sample B at a pressure variation of 0,5 bar produced a magnesium content of 71,317%.