

Pengaruh variasi waktu proses karbonasi 30, 45, dan 60 menit pada magnesium silikat untuk aplikasi carbon storage = The influence of time variation on carbonation process of 30, 45, and 60 minutes towards magnesium silicate for carbon storage applications

Anindya Putri Pratista, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525274&lokasi=lokal>

Abstrak

Perubahan iklim yang disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida (CO₂) dunia berdampak negatif pada kehidupan. Karbonasi mineral merupakan salah satu metode carbon capture, storage, and utilisation (CCUS) untuk menangkap CO₂ dengan memanfaatkan mineral alkali seperti magnesium silikat yang keberadaannya melimpah di dunia. Pada penelitian ini dilakukan eksperimen karbonasi tidak langsung terhadap produk sampingan magnesium silikat dari bittern tambak garam. Eksperimen dilakukan dengan melindi magnesium silikat bersama asam sulfat sehingga memulihkan magnesium dalam bentuk magnesium sulfat. Larutan filtrat pelindian digunakan pada proses karbonasi dengan dialirkan gas CO₂ dan penambahan NH₃ secara berkala, yang dilakukan dengan variasi waktu 30 menit, 45 menit, dan 60 menit. Setelah pengujian dengan analisa karakterisasi, didapatkan kenaikan konsentrasi unsur magnesium pada produk karbonasi naik secara signifikan pada waktu karbonasi 45 menit menjadi sebesar 63,257% pada sampel magnesium silikat bittern dan 62,042% pada sampel magnesium silikat sintetis. Dimana pada waktu 30 menit konsentrasi magnesium sebesar 56,808% pada sampel magnesium silikat bittern dan 46,963% pada sampel magnesium silikat sintetis, dan kenaikan konsentrasi setelah waktu tersebut tidak signifikan. Sementara pada produk karbonasi, yang dihasilkan adalah senyawa karbonat, seperti hydromagnesite, magnesite, calcite, dan dolomite yang dapat menyimpan gas CO₂ yang ramah lingkungan dan bersifat stabil untuk disimpan dalam jangka waktu yang lama. Hal ini dapat berpotensi untuk menurunkan emisi gas CO₂ yang dihasilkan industri.

.....Climate change caused by the increasing carbon dioxide emissions (CO₂) globally negatively impacts life. Mineral carbonation is one of the methods for carbon capture, storage, and utilization (CCUS) to capture CO₂ by utilizing alkaline minerals such as magnesium silicate, which are abundant worldwide. This study conducted an indirect carbonation experiment on the byproduct of magnesium silicate from salt pond bittern. The experiment involved leaching magnesium silicate with sulfuric acid to recover magnesium as magnesium sulfate. The leachate filtrate solution was used in the carbonation process by flowing CO₂ gas and periodic addition of NH₃, with variations in the time intervals of 30 minutes, 45 minutes, and 60 minutes. After testing and analyzing the characteristics, it was observed that the concentration of magnesium in the carbonate product significantly increased during the 45-minute carbonation time, reaching 63.257% in the bittern magnesium silicate sample and 62.042% in the synthetic magnesium silicate sample. At the 30-minute mark, the magnesium concentration was 56.808% in the bittern magnesium silicate sample and 46.963% in the synthetic magnesium silicate sample. There was no significant increase in concentration beyond that time. The resulting carbonate products, such as hydromagnesite, magnesite, calcite, and dolomite, can store environmentally friendly CO₂ gas and remain stable for long-term storage. This experiment has the potential to reduce the emissions of CO₂ gas produced by industries.