

Optimalisasi parameter proses ammonia leaching dengan sonifikasi menggunakan metodologi desain eksperimental taguchi pada separasi magnesium-litium dari brine water = Optimizing process parameters for ammonia leaching with sonification using taguchi's experimental design methodology on separation of magnesium-lithium from brine water

Syafiq Hibatullah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526931&lokasi=lokal>

Abstrak

Didorong terutama oleh penggunaan lithium-ion battery untuk kendaraan listrik, permintaan litium diperkirakan akan meningkat tiga kali lipat dan melebihi pasokannya pada tahun 2025. Ekstraksi litium dari brine water menjadi hal yang sangat penting karena hampir 80% dari total cadangan litium global berasal dari brine water. Tantangan terberat dalam melakukan proses ekstraksi pada brine water adalah sifat litium dan magnesium yang mirip sehingga sulit dipisahkan. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh proses pencucian menggunakan amonia dengan bantuan gelombang ultrasonik. Metode yang digunakan yaitu proses presipitasi menggunakan natrium silikat pada kondisi optimum (F-560) untuk memisahkan litium dan magnesium dan metode pencucian menggunakan amonia dengan bantuan gelombang ultrasonik. Penelitian ini menggunakan variabel konsentrasi amonia 0, 1, dan 3 molar, amplitudo ultrasonik 20, 30, dan 40%, temperatur ultrasonik 30, 40, dan 50oC, dan waktu percobaan 1, 5, dan 10 menit. Faktor dan level percobaan tersebut dioptimasi menggunakan metode Taguchi untuk mendapatkan parameter optimalnya, sedangkan kontribusi masing-masing parameter proses diamati dengan menggunakan Analysis of Variance (ANOVA). Parameter optimal untuk mendapatkan nilai minimum pada rasio Mg/Li yaitu dengan konsentrasi amonia 3 molar, amplitudo 40%, temperatur 40°C, dan waktu percobaan 1 menit. Persentase kontribusi untuk setiap parameter yaitu 81,50% untuk konsentrasi amonia, 5,82% untuk amplitudo, 1,83% untuk temperatur, dan 5,54% untuk waktu dengan kontribusi error 5,29%. Parameter temperatur menjadi satu-satunya parameter yang tidak signifikan terhadap hasil, yang membuatnya lebih memiliki fleksibilitas dalam proses seleksi.

.....Driven primarily by the use of lithium-ion batteries for electric vehicles, demand for lithium is expected to triple and exceed supply by 2025. Extraction of lithium from brine water is very important because almost 80% of the total global lithium reserves come from brine water. The toughest challenge in carrying out the extraction process in brine water is the similar nature of lithium and magnesium so it is difficult to separate them. The purpose of the study was to determine the effect of the washing process using ammonia with the help of ultrasonic waves. The method used is a precipitation process using sodium silicate at optimum conditions (F-560) to separate lithium and magnesium and a washing method using ammonia with the help of ultrasonic waves. This study used variable concentrations of ammonia 0, 1, and 3 molar, ultrasonic amplitude 20, 30, and 40%, ultrasonic temperature 30, 40, and 50°C, and experimental time of 1, 5, and 10 minutes. The factors and levels of the experiment were optimized using the Taguchi method to obtain the optimal parameters, while the contribution of each process parameter was observed using Analysis of Variance (ANOVA). The optimal parameters to obtain the minimum value for the Mg/Li ratio are 3 molar ammonia concentration, 40% amplitude, 40°C temperature, and 1 minute experiment time. The percentage contribution for each parameter is 81.50% for ammonia concentration, 5.82% for amplitude, 1.83% for

temperature, and 5.54% for time with an error contribution of 5.29%. The temperature parameter is the only parameter that is not significant to the results, which makes it more flexible in the selection process.