

Perolehan kembali logam seng dari baru baterai bekas pakai dengan metode leaching H₂ SO₂ dan electrowinning

Rezia Octariana S, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247088&lokasi=lokal>

Abstrak

Konsumsi baterai di Indonesia yang dari tahun ke tahun semakin meningkat akan menyebabkan semakin banyaknya baterai bekas yang dibuang ke lingkungan. Hal ini menyebabkan penurunan kualitas lingkungan akibat pencemaran logam berat, selain itu batu baterai bekas pakai mengandung komponen-komponen yang masih mempunyai nilai ekonomis tinggi. Berdasarkan pemikiran di atas maka dirasakan perlu dilakukan upaya daur ulang batu baterai bekas pakai sebagai salah satu upaya penanggulangan pencemaran lingkungan sekaligus untuk meningkatkan nilai ekonomisnya.

Salah satu alternatif proses daur ulang batu baterai bekas pakai adalah untuk mendapatkan kembali logam seng yang terkandung di dalamnya dengan metode leaching dan electrowinning, Metode leaching bertujuan untuk melarutkan logam yang terkandung dalam batu baterai bekas pakai tersebut dengan jalan melarutkannya dengan asam, di sini asam yang digunakan adalah asam sulfat. Sedangkan metode electrowinning bertujuan untuk mendapatkan logam dari suatu larutan ruah yang kaya akan ion logam sebagai hasil dari proses leaching dengan menerapkan prinsip elektrolisa. Sebanyak kurang lebih 54% berat batu baterai bekas pakai yang berupa serbuk campuran logam yang mengandung logam seng kurang lebih 14% dapat diproses dengan metode tersebut.

Pada metode leaching, perubahan tingkat rasio padatan/cairan (rasio P/C) dari 1 : 5 sampai 1 : 75 akan meningkatkan persentase seng terekstraksi dimana didapatkan variabel dengan persentase ekstraksi maksimum pada rasio P/C 1 : 25. Penambahan waktu leaching dari 7 menit sampai 6 jam tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada kenaikan persentase ekstraksi. Persentase ekstraksi maksimum tercapai pada waktu leaching 15 menit. Variabel konsentrasi H₂SO₄ yang akan membedakan persentase ekstraksi maksimum adalah 1 M, di mana kenaikan konsentrasi H₂SO₄ dari 0,2 M akan menyebabkan persentase seng terekstraksi meningkat sampai titik tersebut dan kemudian menurun sampai konsentrasi 2,5 M.

Pada proses electrowinning, semakin lama waktu electrowinning, maka jumlah yang terdeposisi pada katoda akan semakin meningkat, namun efisiensi penggunaan arus yang diberikan semakin kecil sehingga nilai konsumsi energi terus bertambah. Selain itu, pada peningkatan lama waktu electrowinning terjadi penurunan tingkat kemurnian logam seng yang dihasilkan. Variabel waktu electrowinning dengan jumlah seng terdeposisi maksimum adalah 20 menit. Sedangkan yang menghasilkan nilai efisiensi arus yang paling besar dengan nilai konsumsi energi terendah dan kemurnian terbesar adalah 5 menit.

Peningkatan nilai rapat arus akan mengakibatkan kenaikan jumlah seng yang terdeposisi sampai pada batas tertentu, namun hal ini diikuti dengan penurunan efisiensi arus yang mengakibatkan nilai konsumsi energi menjadi semakin besar. Kemurnian seng terdeposisi akan menurun sejalan dengan ditingkatkannya rapat arus. Pada variasi rapat arus, nilai yang akan menghasilkan jumlah seng terdeposisi maksimum adalah 0,4 A/cm², sedangkan yang menghasilkan efisiensi arus maksimum, konsumsi energi terkecil dan kemurnian terbesar adalah 0,2 A/cm².

Dari hasil percobaan dapat diperoleh kembali logam seng berupa serbuk sampai sebanyak 4,16% dan berupa

lempeng sebanyak 23,52% dari keseluruhan berat batu baterai bekas pakai.