

Studi Evolusi Partikel Leached Printed Circuit Board (PCB) pada Proses Wet Milling Menggunakan Process Control Agent Ethanol = Study of the Evolution of Leached Printed Circuit Board (PCB) during Wet Milling Process Using Ethanol as Process Control Agent

Sitorus, Safry, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544214&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan jumlah konsumsi alat elektronik berimplikasi pada peningkatan jumlah Waste Electric and Electronic Equipment (WEEE) yang ketika tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan permasalahan lingkungan. Salah satu fraksi dari WEEE yakni Printed Circuit Board (PCB). PCB berperan terdiri atas fraksi logam dan nonlogam. Kandungan berbagai logam berharga seperti Ag, Fe, Cu, Al, dan Sn menjadikan PCB sebagai bahan baku potensial untuk proses ekstraksi, salah satunya dengan metode leaching. Residu hasil leaching yang mayoritas merupakan fraksi nonlogam masih berpotensi untuk diolah. Salah satu metode pengolahan leached PCB adalah integrasi reduksi ukuran dengan milling sebagai bahan baku material fungsional. Penelitian berfokus pada studi evolusi partikel leached PCB dengan menggunakan High Energy Ball Milling (HEBM) pada kondisi wet milling dengan etanol. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah durasi milling yakni 1 jam, 2 jam, dan 3 jam dengan hasil karakterisasi PSA secara berurutan 1102 nm, 1697 nm, dan 1845 nm. Diperoleh bahwa penambahan durasi wet milling hingga 3 jam dengan BPR 3:1 menghasilkan peningkatan partikel karena adanya proses cold welding antar partikel yang disebabkan oleh durasi milling yang terlalu singkat, BPR terlalu rendah, pembentukan slurry pada vial, dan residu fraksi logam yang terdispersi di dalam fraksi nonlogam.

.....The increase in electronic device usage leads to more Waste Electric and Electronic Equipment (WEEE), which poses environmental risks if not properly managed. One significant part of WEEE is the Printed Circuit Board (PCB), which contains both metal and non-metal components. PCBs are rich in valuable metals like Ag, Fe, Cu, Al, and Sn, making them suitable for raw materials in extraction processes such as leaching. However, the predominantly non-metallic residues from leaching still hold potential for further processing. A method to manage leached PCBs is by integrating size reduction with milling to transform them into functional materials. This research centers on the particle evolution of leached PCBs using High Energy Ball Milling (HEBM) under wet milling conditions with ethanol. The study varied milling durations—1 hour, 2 hours, and 3 hours—with corresponding particle size outcomes of 1102 nm, 1697 nm, and 1845 nm. Findings indicate that extending the milling time to 3 hours with ball-to-powder ratio (BPR) of 3:1 leads to particle enlargement. This is attributed to cold welding among particles, influenced by factors such as short milling durations, low BPR, slurry formation in the vial, and dispersed metal residues within the non-metal fraction.