

Studi Analisis Evolusi Ukuran Partikel Printed Circuit Board (PCB) Non-treatment Pada Proses Dry Milling = Study of Particle Evolution Analysis of Printed Circuit Board (PCB) Non-treatment in Dry Milling Process

Tiara Dwi Aisha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544073&lokasi=lokal>

Abstrak

Masalah limbah elektronik (*e-waste*) yang terus meningkat, *Printed Circuit Board* (PCB), menjadi tantangan signifikan dalam pengelolaan sampah di seluruh dunia. Papan sirkuit yang kompleks ini, komponen penting untuk barang elektronik modern, menumpuk dengan kecepatan yang mengkhawatirkan, dan pembuangannya menimbulkan masalah lingkungan yang serius. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan solusi yang aman dan bertanggung jawab untuk pengelolaan dan pembuangan limbah elektronik. Penelitian ini berfokus pada eksplorasi parameter optimal metode dry milling, termasuk durasi *milling*, kecepatan milling, dan *ball-to-powder ratio* (BPR). Penelitian ini juga menyelidiki evolusi ukuran partikel selama proses *milling* PCB. Hasil penelitian menunjukkan korelasi yang jelas antara durasi milling dan distribusi ukuran partikel. Seiring dengan bertambahnya waktu milling, ukuran partikel menjadi semakin kecil. Namun, penelitian ini menunjukkan kemungkinan peningkatan ukuran partikel awal selama tahap awal *milling*. Proses *milling* menggunakan *shaker mill* yang dilengkapi dengan media bola *stainless steel*. Distribusi ukuran partikel yang dihasilkan dari material yang di-*milling* dikarakterisasi menggunakan *Particle Size Analyzer*. *Milling* selama 3 jam menghasilkan distribusi ukuran partikel terkecil, dengan ukuran partikel rata-rata 991,3 nm. Sembilan puluh persen (90%) partikel berukuran di bawah 564,6 nm dengan *Polydispersity Index* (PDI) berada di rentang menengah yaitu sekitar 0,69.

.....The growing problem of electronic waste (e-waste), particularly printed circuit boards (PCBs), is posing a significant challenge to waste management around the world. These complex boards, crucial for modern electronics, are accumulating at an alarming rate, and their disposal presents a serious environmental concern. Therefore, it is crucial to develop safe and responsible solutions for managing and disposing of e-waste. This research focuses on exploring the optimum parameter of dry milling method, including milling duration, milling speed, and ball to powder ratio. It investigates the evolution of particle size during the milling process of PCBs. The results showed a clear correlation between milling duration and particle size distribution. As milling time increased, particles became progressively smaller. However, this study suggests a possible initial increase in particle size during the first stage of milling. The milling process utilized a shaker mill equipped with stainless steel ball media. The resulting particle size distribution of the milled material was characterized using a Particle Size Analyzer. Milling for 3 hours achieved the smallest particle size distribution, with an average particle size of 991,3 nm. Ninety percent (90%) of the particles are under 564.6 nm in size, with a Polydispersity Index (PDI) in the medium range, approximately 0.69.