

# Proses Elektrodeposisi Tembaga Dalam Deep Eutectic Solvents Dari Limbah Printed Circuit Board (PCB) = Copper Electrodeposition Process In Deep Eutectic Solvents From Printed Circuit Board (PCB) Waste

Heryatna, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920560926&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Waste Electrical and Electronic (WEEE) menjadi masalah lingkungan, karena setiap tahun selalu meningkat tetapi kuantitas daur ulang WEEE masih sedikit. Diperkirakan 53.6 juta ton limbah elektronik yang dihasilkan di seluruh dunia, tetapi hanya 17.4% yang dicatat dan diproses daur ulang dengan baik dan benar. WEEE memiliki potensi yang baik sebagai sumber logam sekunder karena kemurnian logam yang tinggi dan energi yang dibutuhkan rendah. Printed Circuit Board (PCB) adalah salah satu WEEE yang mengandung kandungan logam utama tembaga. Pengaruh dari tiga jenis larutan Hydrogen Bond Donor (HBD) digunakan untuk pembuatan larutan Deep Eutectic Solvents (DES), yang berfungsi sebagai media pelarut dan elektrolit. Electrochemical behaviour dari setiap larutan DES dikarakterisasi dengan Cyclic Voltammetry untuk mendapatkan data electrochemical potential window pada kondisi larutan DES blank dan potensial reduksi tembaga pada Deep Eutectic Solvents (DES) dengan penambahan larutan  $\text{CuCl}_2$  0.5 M. Limbah PCB yang telah dipreparasi menjadi bentuk bubuk dengan ukuran  $250 \mu\text{m} + 177 \mu\text{m}$  dan dilarutkan dengan larutan DES dengan penambahan iodine 0.1 M sebagai oksidator, dengan waktu 24 jam, temperatur ruang ( $\pm 25^\circ\text{C}$ ), dilanjutkan dengan proses recovery tembaga pada katoda menggunakan metode elektrodeposisi dengan waktu 2.5 jam pada temperatur ruang. Semua jenis DES dengan variasi HBD memiliki electrochemical potential window antara -1V sampai +1V dan potensial reduksi tembaga adalah -0.7V & -1.0V. Karakterisasi komposisi kimia pada katoda menggunakan metode Energy Dispersive X-Ray (EDX) yang hanya terjadi pada  $\text{ChCl}$ - Ethylene Glycol dengan recovery rate 5.1% dan kemurnian tembaga 99%.

.....Waste Electrical and Electronic (WEEE) is an environmental problem, because every year it's always increases but the quantity of WEEE recycling is still small. 53.6 million tonnes of e-waste worldwide, but only 17.4% are recycled. WEEE has potential as a secondary metal source because WEEE has high metallic purity and low energy requirements. Printed Circuit Board (PCB) is one of the WEEE containing copper as the main metal. Effects of three types of Hydrogen Bond Donor (HBD) solutions were used for the making of Deep Eutectic Solvents (DES), which functioned as solvent and electrolyte media. The electrochemical properties of DES were characterized by Cyclic Voltammetry to obtain a electrochemical potential windows in DES blank conditions and copper reduction potential of DES +  $\text{CuCl}_2$  0.5 M. PCB waste was prepared became powder with size  $250 \mu\text{m} + 177 \mu\text{m}$  and were leaching with DES + iodine 0.1 M as an oxidizing agent, time : 24 hours, temperature: ( $\pm 25^\circ\text{C}$ ). The copper recovery process uses electrodeposition with time of 2.5 hours, room temperature. DES with HBD variation has a chemical electrochemical potential windows of -1.0 V to +1.0 V and copper reduction potential is -0.7 V & -1.0 V. Energy Dispersive X-Ray (EDX) was used to characterize the chemical composition at the cathode, 5.1% recovery occurred in  $\text{ChCl}$ - Ethylene Glycol with copper purity 99%.