

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produk elektronik di era modern ini terus berinovasi dan semakin canggih. Hal ini menyebabkan penjualannya di pasaran terus mengalami peningkatan setiap tahun. Namun nyatanya, inovasi produk elektronik yang dikembangkan saat ini bukanlah teknologi tahan lama, sehingga mendorong konsumen untuk mengganti barang elektroniknya dalam kurun waktu yang lebih cepat. Kekhawatiran pun timbul akan limbah elektronik yang disebabkan oleh industri ini (Sadah *et al.* 2015). Limbah elektronik merupakan barang-barang elektronik atau listrik yang tidak digunakan lagi dan siap digantikan dengan barang-barang baru yang lebih canggih dan berkualitas (Nahor 2019). Data yang dirilis *United Nations University Institute for the Advances Study of Sustainability* (UNU-IAS) menyebut limbah elektronik dunia telah mencapai 41,8 juta ton pada tahun 2014 (Kaya 2019). Sedangkan di Indonesia sendiri, tercatat sejak tahun 2009 hingga 2016 jumlah limbah elektronik terus meningkat mencapai 900.000 ton (Arthaya *et al.* 2018).

Melimpahnya jumlah limbah elektronik saat ini nyatanya masih kurang mendapat perhatian serius dari pemerintah Indonesia, karena hingga kini belum ada sistem pengumpulan dan pengangkutan limbah elektronik yang terarah (Wahyono 2013). Limbah elektronik tidak dapat disamakan dengan limbah pada umumnya karena limbah elektronik mengandung 40% logam diantaranya logam-logam berat (Riafinola *et al.* 2019). Apabila limbah elektronik dibuang ke tempat pembuangan sampah, limbah akan tercuci ketika hujan. Air hujan pada timbunan sampah (lindi) mengandung logam berat dan zat beracun lainnya dapat mencemari sumber daya tanah dan air. Selain itu, racun tersebut dapat pula merusak jaringan tubuh manusia bahkan menyebabkan berbagai penyakit berbahaya (Nahor 2019). Oleh karena itu diperlukan upaya pengolahan limbah elektronik, salah satunya adalah pengambilan kembali atau *recovery* logam tembaga dari komponen yang terdapat dalam limbah elektronik, yaitu *Printed Circuit Board* (PCB). PCB merupakan papan yang terbuat dari bahan komposit polimer yang digunakan untuk menempatkan alat-alat elektronik yang dirangkai menjadi suatu rangkaian elektronik yang terintegrasi. Kandungan terbesar dari suatu PCB adalah logam tembaga yaitu 30,57% (Birloaga *et al.* 2013).

Tembaga memiliki beragam kegunaan baik dalam bentuk murni maupun paduan yaitu sebagai bahan peralatan transportasi, bahan pembuatan koin, bahan pipa air, dan lain-lain (Sari 2018). Oleh karena itu, daur ulang tembaga dapat menjadi solusi dari pemanfaatan limbah elektronik yang sudah tidak digunakan lagi. Salah satu metode yang efisien untuk *recovery* tembaga dari limbah elektronik adalah *leaching*. *Leaching* dilakukan dengan melarutkan tembaga dari limbah PCB ke suatu pelarut (*leaching agent*) (Yuliusman 2016). Beberapa faktor yang mempengaruhi pelarutan tembaga dari limbah PCB dengan metode *leaching* yaitu konsentrasi asam sulfat sebagai pelarut, persentase *solid/liquid*, kecepatan pengadukan, suhu, dan lama pengadukan. Berdasarkan hal-hal tersebut percobaan ini melakukan variasi pada setiap faktor yang mempengaruhi pelarutan tembaga untuk menentukan kondisi optimum dalam *recovery* tembaga dari limbah PCB. Analisis kadar tembaga dalam percobaan dilakukan menggunakan *Inductively*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang menggunakan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Coupled Plasma–Optical Emission Spectroscopy (ICP–OES) dikarenakan mampu menganalisis secara selektif. Prinsip dari ICP–OES yaitu mengukur intensitas energi (radiasi) yang dipancarkan suatu unsur yang mengalami eksitasi dan atomisasi setelah dikenai energi plasma (Boss dan Fredeen 2004).

1.2 Tujuan

Laporan akhir bertujuan untuk mendapatkan faktor-faktor yang berpengaruh pada optimalisasi pelarutan tembaga dari limbah elektronik *Printed Circuit Board* (PCB) dengan metode *leaching* dengan analisis terhadap kadar tembaga menggunakan *Inductively Coupled Plasma–Optical Emission Spectroscopy* (ICP–OES).

1.3 Manfaat

Laporan akhir diharapkan dapat memberikan informasi mengenai faktor-faktor yang berpengaruh pada optimalisasi pelarutan tembaga dari limbah elektronik *Printed Circuit Board* (PCB) dengan metode *leaching* dengan analisis terhadap kadar tembaga menggunakan *Inductively Coupled Plasma–Optical Emission Spectroscopy* (ICP–OES).



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies