

PENGELOLAAN LIMBAH ELEKTRONIK (ELECTRONIC WASTE) TERPADU : SEKTOR FORMAL DAN INFORMAL DI INDONESIA

Widi Astuti *)

Abstrak

Perkembangan industri teknologi elektronik yang sangat cepat menawarkan berbagai macam pilihan produk. Situasi ini mendorong perkembangan industri elektronik di Indonesia menjadi sangat cepat. Percepatan pertumbuhan tersebut dikombinasi dengan produk yang cepat usang karena produk generasi yang lebih baru sudah muncul lagi. Sehingga barang-barang elektronik yang sudah tidak terpakai akhirnya menjadi sampah yang sering disebut sebagai Electronic Waste (E Waste) dan mengalami peningkatan yang sangat cepat. Dari hasil penelitian di negara berkembang termasuk Indonesia, E Waste tidak ditemukan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah. Hal ini disebabkan terdapat kegiatan perbaikan dan penggunaan kembali (daur ulang) barang-barang elektronik bekas dalam jumlah yang tinggi di sektor informal. Daur ulang sektor informal sangat berkaitan dengan berkaitan dengan dampak lingkungan dan kesehatan. Karena tidak disadari bahwa banyak komponen barang-barang elektronik tersebut mengandung bahan beracun berbahaya (B3). Dalam rangka untuk mengatasi masalah tersebut, negara berkembang termasuk Indonesia bukan hanya memerlukan teknologi daur yang canggih, namun juga langkah-langkah pengelolaan yang relevan dan adanya kebijakan pencegahan dampak lingkungan. Namun dibandingkan dengan aspek teknis, kebijakan pengelolaan E waste menjadi lebih penting dan mendesak. Dalam tulisan ini berusaha memperkenalkan kondisi dan kebijakan pengelolaan E waste yang ada di Indonesia saat ini serta alternatif teknologi daur ulang E waste yang berhubungan dengan kebijakan pengelolaan E waste yang terpadu sektor formal dan informal.

Kata kunci : E Waste. sektor informal, pengelolaan terpadu

PENDAHULUAN

Perkembangan industri teknologi elektronik yang sangat cepat tidak hanya menawarkan berbagai macam pilihan produk tetapi juga pilihan harga. Ini memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk memiliki barang-barang elektronik di rumahnya. Situasi ini mendorong perkembangan industri elektronik di Indonesia menjadi sangat cepat. Percepatan pertumbuhan tersebut dikombinasi dengan produk yang cepat usang karena produk generasi yang lebih baru sudah muncul lagi.

* Dosen Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pandanaran

Menurut Osibanjo et al, (2006), pada kenyataannya barang-barang elektronik biasanya tidak digunakan lagi meskipun masih dapat beroperasi untuk kemudian digantikan dengan yang baru karena konsumen menginginkan fitur-fitur baru atau yang lama tidak memadai untuk layanan terbaru dari operator, atau hanya karena ingin berganti saja. Sehingga barang-barang elektronik yang sudah tidak terpakai ini akhirnya menjadi sampah yang sering disebut sebagai *Electronic Waste (E Waste)* dan mengalami peningkatan yang sangat cepat. Dalam (Sutarto E,2008), *E Waste* memiliki karakteristik yang berbeda dengan sampah-sampah lain. Hal ini disebabkan definisi terhadap *E Waste* sangat bergantung dari perspektif tiap orang.

Dalam penelitiannya Jesica et al (2011), di Indonesia pada tahun 2007 diproduksi lebih dari 3 milyar unit peralatan elektronik rumah tangga dan perlengkapan IT. Masih dalam penelitian Jesica disebutkan bahwa Indonesia adalah sebagai salah satu konsumen terbesar dari peralatan elektronik rumah tangga di Asia. Dari data tersebut dapat dibayangkan pada tahun mendatang di Indonesia akan mengalami booming E-waste.

Sementara negara berkembang termasuk di Indonesia belum ada kesepakatan mengenai definisi yang standar atau berlaku umum. Sedangkan menurut hasil penelitian Fishbein (2002);Scharnhorst et al (2005) yang disitasi oleh Jang et al (2010), didalam komponen penyusun barang-barang elektronik ditemukan bahan toksik antara lain arsenik, berilium, kadmium dan timah diketahui sangat presisten dan sebagai substansi bioakumulasi. Apabila selama proses perbaikan dan daur ulang dari *E Waste* tidak terkendali maka beberapa bahan kimia tersebut dapat terlepas ke lingkungan. Karena bentuknya yang relatif kecil sehingga untuk dampak pembuangannya diabaikan. Namun dengan pertumbuhannya yang sangat cepat maka dampak yang ditimbulkan sangat signifikan terhadap kesehatan dan lingkungan.

Secara formal karena *E Waste* adalah termasuk limbah B3 Indonesia sudah melarang melakukan impor *E Waste* namun pada kenyataannya secara ilegal masih dapat masuk (Sukandar, 2011). Sedangkan menurut Triwiswasra (2009) di negara-negara berkembang termasuk di Indonesia, terdapat kegiatan perbaikan dan penggunaan kembali barang-barang elektronik bekas dalam jumlah yang tinggi. Toko reparasi dapat ditemukan di sektor secondhand. Para pekerja di toko tersebut

mencari komponen-komponen yang rusak atau tidak terpakai dan menggantinya dengan komponen yang baru buatan lokal. Komponen yang rusaknya sudah parah dan tidak dapat digunakan kembali, masih memiliki nilai jual karena masih dapat didaur ulang.

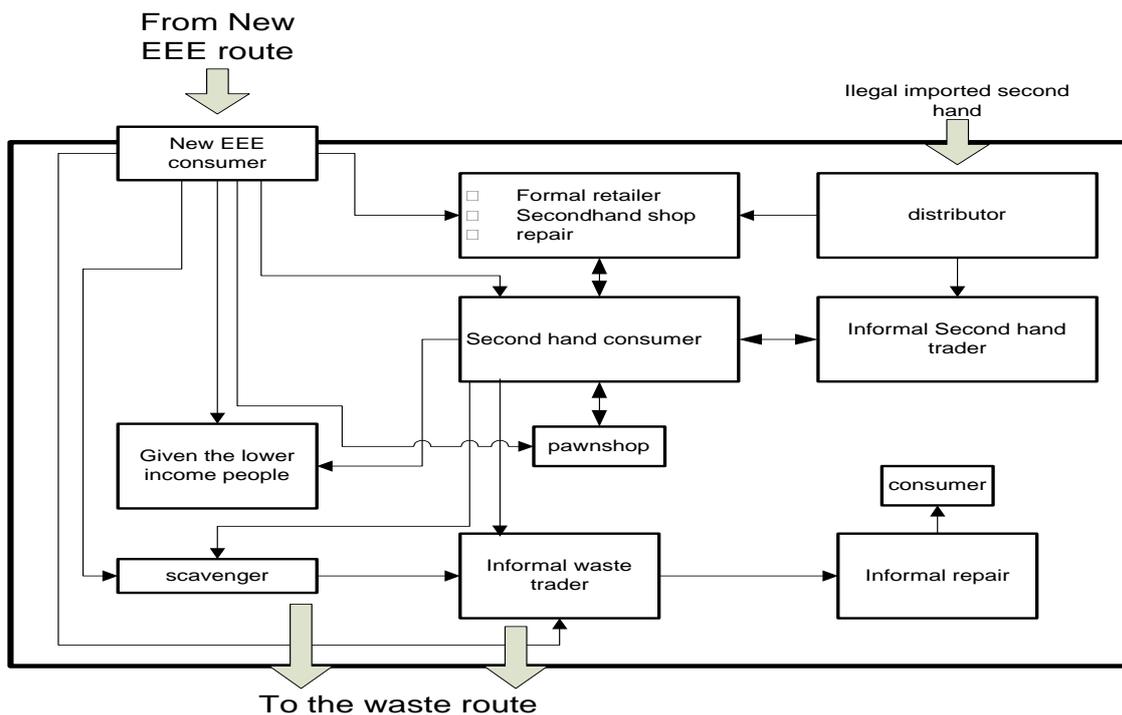
Menurut Widyarsana (2011), daur ulang *E Waste* di Indonesia berlangsung secara unik, dimana fokus perhatian adalah terhadap komponen *E Product* yang sangat tinggi sehingga *life time* komponennya bertambah lama atau *end-of-life* menjadi panjang. Pemanfaatan kembali yang tidak terkontrol yang dilakukan oleh sektor informal dapat menimbulkan dampak terhadap kesehatan dan lingkungan.

Dalam rangka untuk mengatasi masalah tersebut, saat ini bukan hanya memerlukan teknologi daur yang canggih, namun juga langkah-langkah pengelolaan yang relevan dengan kebijakan pencegahan lingkungan. Dibandingkan dengan aspek teknis, kebijakan pengelolaan E waste menjadi lebih penting dan mendesak untuk situasi yang spesifik ini, sehingga tidak hanya menerapkan pengelolaan yang sudah dilakukan di negara lain. Dalam tulisan ini berusaha memperkenalkan kondisi dan kebijakan pengelolaan E waste yang ada di Indonesia saat ini serta alternatif teknologi daur ulang E waste yang berhubungan dengan kebijakan pengelolaan E waste yang terpadu sektor formal dan informal.

1. KONDISI E WASTE DI INDONESIA

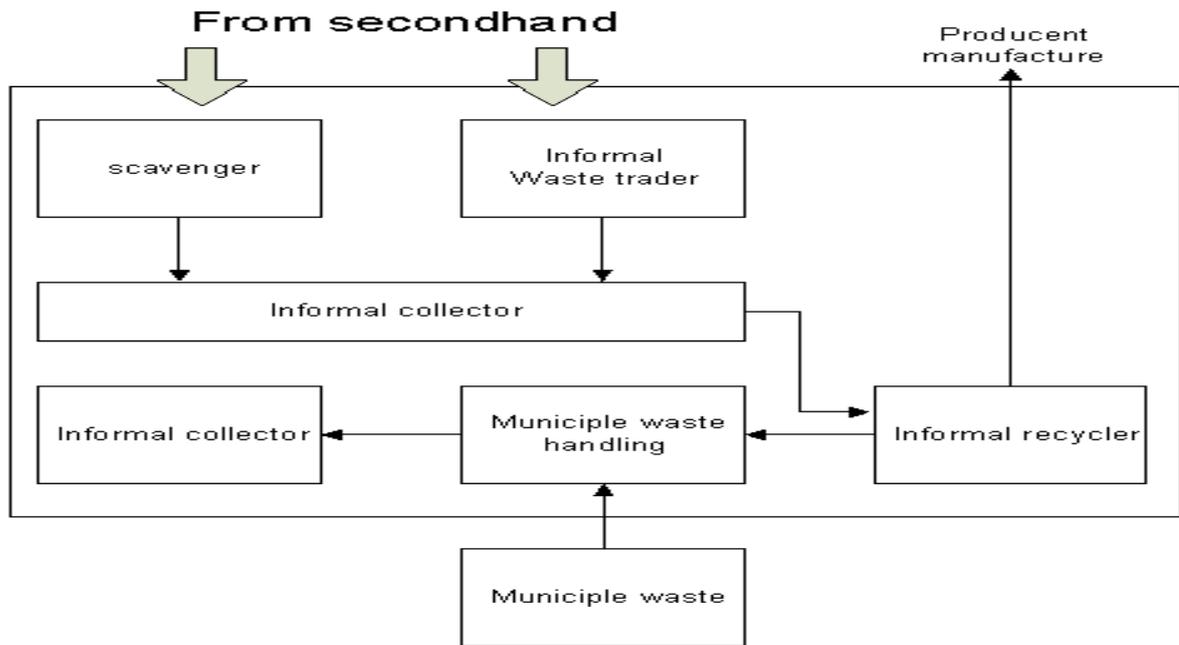
Meskipun E waste muncul sebagai isu global, namun sampai saat ini bukan istilah yang umum bagi kebanyakan orang di Indonesia. Belum ada definisi yang spesifik untuk E waste dalam peraturan-peraturan yang ada di Indonesia, meskipun di negara maju (Directive Uni Eropa) sudah jelas menyebutkan bahwa E waste termasuk peraturan limbah berbahaya. Dimana dalam peraturan tersebut E waste dapat diartikan sebagai barang-barang elektronik dan peralatan elektrik yang sudah tidak dipakai dan atau sudah tidak diinginkan karena sudah menjadi barang yang usang dan perlu dibuang, baik dalam bentuk keseluruhan atau sebagai bagian. Dibandingkan dengan negara-negara berkembang lainnya di Asia Tenggara, kesadaran akan permasalahan E waste di Indonesia relatif masih tertinggal. Hal ini disebabkan masih minimnya informasi mengenai E waste kepada publik dan pemahaman yang berbeda antar institusi mengenai E waste dan tata cara

pengelolaannya ditingkat pemerintah. Selain itu belum tersedianya data yang akurat untuk jumlah penggunaan barang-barang elektronik di Indonesia dan belum adanya ketentuan teknis lainnya tentang umur barang yang dapat diolah kembali. Jika E waste dianggap sebagai limbah yang berbahaya, maka seharusnya berakhir di TPA juga sehingga aman untuk limbah berbahaya. Penelitian yang dilakukan oleh Damanhuri dan Sukandar (2006), *E Waste* tidak ditemukan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah. E waste yang ditemukan biasanya hanya bagian dari komponen elektronik atau seperpat saja atau komponen suku cadang yang biasanya dikirim ke pabrik perakitan lagi. Hal ini menunjukkan bahwa ada sistem yang tidak resmi yang menyerap sebagian besar E waste di Indonesia, yaitu adanya temuan aliran material barang-barang elektronik bekas (secondhand) dan aliran limbah elektronik (E waste).



Gambar 1. Aliran Barang-barang Elektronik dan Perlengkapannya (EEE) Secondhand

Sumber : Damanhuri dan Sukandar,(2006)



Gambar 2. Aliran E Waste

Sumber : Damanhuri dan Sukandar,(2006)

2. KEBIJAKAN PENGELOLAAN E WASTE DI INDONESIA

Landasan hukum tentang pengelolaan limbah elektronik (E Waste) antara lain adalah:

- a. Kepres 61/1993 tentang Ratifikasi Konvensi Basel.
- b. Perpres 47/2005 tentang Ratifikasi Ban Amandement
- c. UU Nomor 32 tahun 2009 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup
- d. PP Nomor 18/1999 jo PP Nomor 85/1999 tentang Pengelolaan Limbah B3
- e. UU Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah

Dalam PP Nomor 18/1999 jo PP Nomor 85/1999 tentang Pengelolaan Limbah B3 disebutkan secara rinci sebagai berikut :

- a. Limbah B3 dari sumber spesifik (Lampiran I, Tabel 2 “Daftar Limbah B3 dari sumber Spesifik” Kode Limbah D219: Komponen Elektronik/Peralatan Elektronik)
- b. Sumber Pencemaran : Manufaktur dan Perakitan; Pengelolaan Air Limbah

- c. Asal/Uraian Limbah : sludge sisa proses; *coated glass* (tabung CRT); pelarut bekas; limbah pengecatan; residu solder dan fluxnya (PCB, IC, kabel); plastik *casing*
- d. Limbah lainnya diluar kategori limbah B3 dapat bersifat organik maupun anorganik

Meskipun dalam beberapa tahun terakhir, negara-negara asing yang terutama Uni Eropa mengeluarkan serangkaian himbauan (seperti RoHS, petunjuk WEEE dan lainnya) untuk mempromosikan eco-design dari produk elektrik dan mengadopsi Extended Producer Responsibility (EPR) untuk pengumpulan dan recycling WEEE, tetapi pada kenyataannya masih sangat sulit untuk menerapkannya secara langsung di negara-negara berkembang. Di Indonesia saat ini masih disusun Rancangan Peraturan Menteri Negara tentang Pengelolaan Limbah Elektronik yang didalamnya akan diatur materi yang meliputi definisi, ruang lingkup sumber limbah elektronik, jenis limbah elektronik, Extended Producer Responsibility (EPR), pengelolaan limbah elektronik melalui mekanisme pengelolaan limbah B3, kerjasama antara produsen barang elektronik dan pengelola limbah B3 dan kompensasi serta pengawasannya.

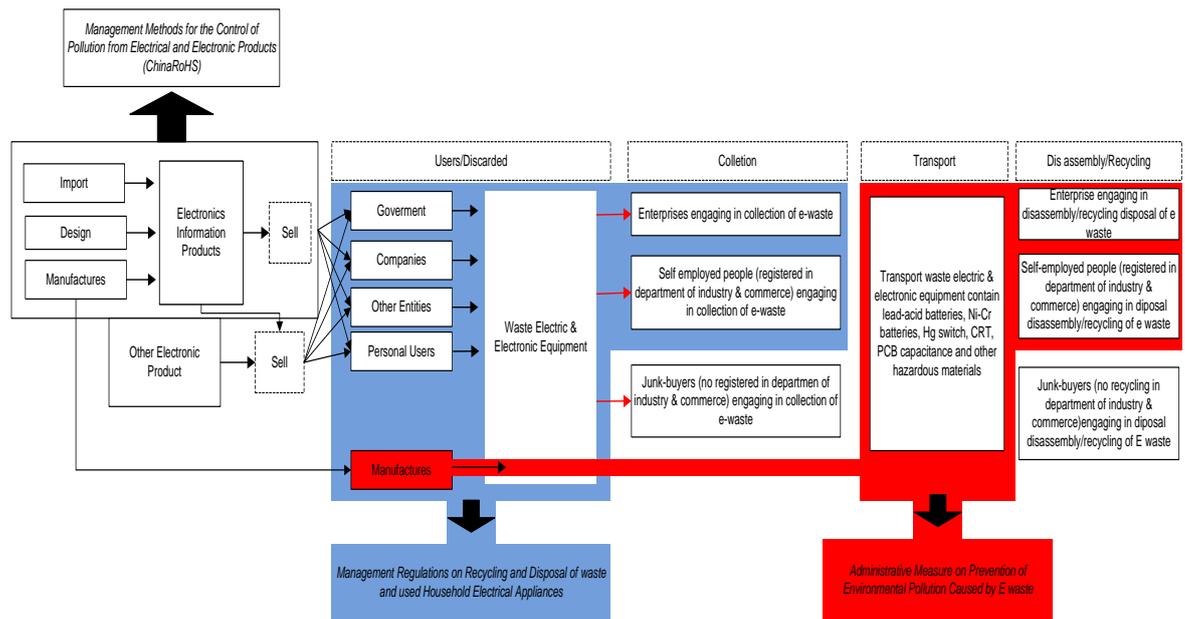
3. PENGELOLAAN E WASTE TERPADU SEKTOR FORMAL DAN INFORMAL DI INDONESIA

Daur ulang barang-barang elektronik yang dilakukan oleh sektor informal bukan hal yang baru dan merupakan perkembangan praktek daur ulang E waste dengan biaya murah dalam pengelolaan E Waste. Hal ini terjadi di banyak negara berkembang termasuk Indonesia, dimana terjadi kesenjangan dalam pengelolaan lingkungan, tingginya permintaan untuk pemakaian peralatan elektronik bekas atau secondhand dan penjualan E waste untuk para pengepul mendorong pertumbuhan daur ulang sektor informal yang kuat. Daur ulang sektor informal tidak hanya berkaitan dengan dampak lingkungan dan kesehatan, tetapi juga kurangnya layanan daur ulang pada sektor formal. Dalam Xinwen et al, (2010), pengalaman sudah menunjukkan bahwa hanya melarang atau bersaing dengan pengepul dan pendaur ulang sektor informal bukanlah merupakan penyelesaian yang efektif. Sistem daur ulang formal yang baru harus memperhitungkan sektor informal, dan kebijakan yang

meningkatkan daur ulang, kondisi kerja dan efisiensi peran sektor informal. Permasalahan utama dalam pengelolaan E waste di negara berkembang adalah bagaimana mengatur insentif untuk daur ulang sektor informal sehingga dapat mengurangi aktivitas daur ulang yang tidak layak dan untuk mengalihkan lebih banyak E waste agar mengalir ke daur ulang sektor formal.

Masih dalam Xinwen et al, (2010), dilaporkan Metode pengelolaan E waste terpadu sektor formal dan informal yang diterapkan di China dan negara berkembang pada umumnya ini telah dilaksanakan pada tanggal 1 Maret 2007 dan ide-ide utamanya meliputi :

1. Selama proses desain dan produksi, teknik pengukuran, seperti perubahan penelitian dan proposal desain, menyesuaikan proses teknologi, penggantian dalam penggunaan material dan menggunakan metode yang inovatif dalam proses produksi, dan lain-lain.
2. Selama proses desain, produksi, impor dan penjualan, langkah-langkah seperti identifikasi nama-nama bahan beracun dan zat berbahaya dan elemen dan tingkat kandungannya dan istilah-istilah untuk lingkungan yang digunakan oleh produk elektronik, dan lain-lain.
3. Selama proses penjualan, harus ada pengawasan yang ketat dari saluran pembeli, menahan penjualan barang-barang elektronik yang mengandung B3, menemukan standart industri untuk pengawasan pencemaran oleh produk elektronik.
4. Larangan untuk impor barang-barang elektronik yang gagal memenuhi standar untuk pengawasan B3.



Gambar 3. Pengelolaan E Waste Terpadu
Sumber : Wen Xuefeng et al,(2009)

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, H., *Identification of E Waste and Secondhand E-Product in Indonesia, Presentation on Basel Convention Regional Meeting, Beijing:28-29 March 2007.*

Damanhuri, E. dan Sukandar,. *Preliminary Identification of E-Waste Flow in Indonesia And its Hazard Characteristic, Proceedings of Third NIES Workshop on E Waste, Japan:2006*

Fishbein, B.K., *Waste in the Wireless World: The Challenge of Cell Phones. INFORM, USA 2002.*

Hanafi,J,Helena,K,.(2011)*The Prospect of Managing WEEE in Indonesia,. Proceeding of the 18th CIRP International Conference on Life Cycle Engineering, Germany*

Jinglei Yu, Eric Williams, Meitiung Ju, Chaofeng Shao, *Managing e waste in China: Policies, pilot projects and alternative approaches, Environment Science and Technology,2010.*

- Liu XB, TanakaM, Matsui Y., *Generation amount prediction and material flow analysis of electronic waste: a case study in Beijing, China*, *Waste Manag Res* 2006;24:434–45.
- Osibanjo, Oladele dan Nnorom, Innocent Chidi. 2006., *Material Flows of Mobile Phones and Accessories in Nigeria: Environmental Implications and Sound End-of-Life Management Options*. *Environmental Impact Assessment Review* vol. 28, p. 198-213.
- Sukandar dan Widyarsana,IMW.,(2009): *Recycling of E waste in Indonesia by Informal Sector: Case Study og Gold Recovery from E waste Component, Proceeding The Sixth NIES Workshop on E waste, Hokkaido-Japan,pp.151-160*
- Sutarto E.,(2008),*Identifikasi Pola Aliran E-Waste Komputer Dan Komponennya Di Bandung, ITB Bandung*
- UNEP., *Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of HazardousWastes and their Disposal, United Nations Environment Programme. <http://www.basel.int/>, 2009*
- Wen, X., Xiaohua, Z.,(2009), *The New Process in Integreted E waste Management in China, University of Newcastle*
- Widyarsana,IMW., Winarsih,D.R., Damanhuri,E., Padmi,T.,(2010) *Identifikasi Material E-Waste Komputer dan Komponen Daur Ulangnya di Lokasi Pengepulan E-Waste,Bandung,2010.*