

STUDI PENGELOLAAN SAMPAH ELEKTRONIK (E-WASTE) RUMAH TANGGA DI KOTA YOGYAKARTA BAGIAN SELATAN

ABSTRAK

Sampah elektronik merupakan sampah yang pertumbuhannya tercepat, tumbuh sekitar 3-5 persen per tahun atau sekitar tiga kali lebih cepat dari timbulan sampah rumah tangga yang normal. Dengan berkembangnya teknologi dan informasi membuat penggunaan elektronik pada masyarakat pun terus meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jumlah estimasi timbulan sampah elektronik pada rumah tangga, metode pengelolaan yang telah dilakukan masyarakat serta nilai potensi ekonomi daur ulang dari sampah elektronik. Penelitian dilakukan di Kota Yogyakarta bagian selatan yang meliputi 7 kecamatan dengan jumlah penduduk sebesar 232.605 jiwa. Penelitian ini menggunakan metode random sampling berdasarkan SNI 19-3694-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan dengan jumlah responden 49 responden. Hasil penelitian didapatkan estimasi jumlah timbulan sampah elektronik sebesar 20,18 kg.KK/tahun. Jumlah timbulan sampah elektronik dari rumah tangga di Kota Yogyakarta bagian selatan pada tahun 2018 terdapat 939 ton/tahun hingga tahun 2025 terdapat terdapat 1028 ton hal terus menerus meningkat dari tahun ketahun. Metode yang dilakukan masyarakat untuk pengelolaan sampah elektronik rumah tangga di Kota Yogyakarta bagian selatan adalah sebesar 41% diperbaiki, 29% dijual kembali, 16% disimpan dan 6% dibuang. Hasil dari analisis potensi ekonomi untuk sampah elektronik adalah sebesar Rp 2.601.986.557.

Kata kunci: e-waste, kota Yogyakarta bagian selatan, pengelolaan e-waste

1. PENDAHULUAN

Sampah elektronik menjadi salah satu aliran sampah dengan pertumbuhan tercepat di dunia baik dari segi kuantitas dan toksisitas serta tumbuh pada tingkat 3-5 persen per tahun atau sekitar tiga kali lebih cepat dari timbulan sampah rumah tangga yang normal (Schwarzer dkk., 2005). Dalam penelitian Hanafi (2011) menyatakan, di Indonesia pada tahun 2007 diproduksi lebih dari 3 milyar unit peralatan elektronik rumah

tangga dan perlengkapan IT seperti televisi, *handphone* dan komputer. Pada tahun yang sama, konsumsi tahunan televisi mencapai 4,3 juta unit sementara kulkas mencapai 2,1 juta unit dan AC dan mesin cuci masing-masing mencapai 900.000 unit. Indonesia adalah sebagai salah satu konsumen terbesar dari peralatan elektronik rumah tangga di Asia. Dari data tersebut dapat dibayangkan pada tahun-tahun mendatang di Indonesia akan mengalami *booming* sampah elektronik (*e waste*). Data ini juga belum termasuk jumlah sampah elektronik (*e waste*) yang masuk ke Indonesia dari negara maju secara ilegal.

Di Indonesia, sampah elektronik (*e-waste*) digolongkan kedalam limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) dan mengacu pada Peraturan Pemerintah nomor 101 tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Beracun dan Berbahaya karena kandungan yang ada didalamnya. Kesadaran masyarakat akan permasalahan sampah elektronik (*e-waste*) di Indonesia relatif masih tertinggal. Tahun 2017 pemerintah mengeluarkan peraturan melalui Perpres no. 97 tahun 2017 tentang Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, melalui peraturan ini direncanakan untuk mengurangi 30% sampah dari sumbernya, memproses dan mengelolah 70% sampah agar tidak menumpuk dan dengan kebijakan ini diharapkan pada tahun 2025 dapat terealisasi Indonesia Bebas Sampah.

Kota Yogyakarta menyimpan berbagai fenomena kehidupan dan keunikan tersendiri. Kota Yogyakarta dikenal sebagai kota pendidikan, kebudayaan, tujuan pariwisata dan berbagai keunikan kota Yogyakarta yang menarik. Dalam perkembangannya, daerah-daerah di Kota

Yogyakarta banyak berubah dari penamaannya, seperti pada tahun 1950an daerah Prawirataman menjadi sentra batik seperti daerah sekitarnya seperti Mantrijeron dan Kotagede. Pada masa sekarang daerah Prawirataman lebih dikenal dengan kampung turis karena banyak terdapat hotel dan jasa penginapan. Prawirataman, Mantrijeron dan Kotagede merupakan beberapa daerah yang terletak di bagian selatan kota Yogyakarta. Dikenal dengan kota pendidikan, kebudayaan dan tujuan pariwisata membuat laju pertumbuhan penduduk cukup tinggi dari para pendatang yang berasal dari berbagai wilayah yang berdampak kepada tingginya kepadatan penduduk. Perubahan tersebut tidak saja apa yang tampak dari bentuk fisik kota dan masyarakatnya, tetapi juga lebih jauh lagi adalah perubahan sikap dan perilaku masyarakatnya. Pada tahun 1990-an

muncul fenomena mall. Pola kehidupan masyarakat berubah menjadi cenderung konsumtif (Khotifah, 2013).

Berdasarkan pada data laporan Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (IKPLHD) Kota Yogyakarta, timbulan sampah kota Yogyakarta dalam tiga tahun yaitu di tahun 2015, 2016, dan 2017 masing masing sebanyak 236,3 ton/hari, 274,9 ton/tahun, dan 274,9 ton/hari. Dari jumlah sampah yang ada hampir 80% adalah sampah yang berasal dari rumah tangga, akan tetapi belum ada data yang spesifik yang menyebutkan tentang jumlah limbah elektronik dalam jumlah tersebut.

Berdasarkan uraian diatas maka diperlukan penelitian mengenai jumlah dan potensi serta bentuk pengelolaan sampah elektronik (*e-waste*) dari sector rumah tangga khususnya pada wilayah kota Yogyakarta bagian selatan. Selain untuk menjadi informasi sampah elektronik (*e-waste*) bagi masyarakat, hal ini bertujuan agar mendapatkan angka jumlah dan potensi timbulan sampah elektronik (*e-waste*) sehingga dapat diperkirakan hal apa yang dapat dilakukan kedepan untuk menaggulangi limbah serta mengetahui proses pengelolaannya.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1. Timbulan dan Potensi Timbulan Sampah Elektronik

2.1.1. Karakteristik Sampah Elektronik di Kota Yogyakarta bagian selatan

Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa jumlah sampel, jenis barang elektronik, jumlah dan berat tiap jenis barang elektronik, rata-rata usia pakai tiap barang elektronik, dan metode pengelolaan sampah elektronik. Hasil dari sampling sampah elektronik dari 49 responden di Kota Yogyakarta bagian selatan dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini

Dari gambar 1 dapat dilihat jika 3 barang elektronik yang paling banyak ditemukan pada wilayah Kota Yogyakarta bagian selatan adalah lampu (267 unit), handphone (84 unit) dan TV (56 unit). Lampu dapat dikatakan sebagai benda wajib yang dimiliki setiap rumah, lampu merupakan sumber penerangan. Menurut penelitian Ridwanda (2014), Perusahaan Listrik Negara (PLN) menyebutkan sektor rumah tangga adalah kelompok konsumen terbanyak yang menggunakan listrik dan sebagai salah satu energi yang

dipakai dalam memenuhi kebutuhan dan 50% dari beban listrik di Indonesia adalah lampu penerangan. Jumlah lampu setiap rumah dipengaruhi oleh kebutuhan pemilik rumah.

Barang selanjutnya adalah handphone, hasil kuesioner menunjukkan kepemilikan *handphone* di kalangan masyarakat cukup tinggi, hal ini tentu bukanlah hal yang mengagetkan karena mengingat sekarang handphone telah menjadi suatu kebutuhan bagi setiap individu. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dekinus (2015) menyebutkan bahwa *handphone* menjadikan masyarakat sekarang berlomba-lomba untuk memilikinya karena *handphone* bukan hanya merupakan alat berkomunikasi, namun juga bagi masyarakat pada umumnya *handphone* sekaligus sebagai (*lifestyle*) gaya hidup, tren, prestise serta menjadi saran hiburan. Urutan ketiga dari barang elektronik terbanyak yang dimiliki oleh masyarakat wilayah studi adalah televisi (TV).TV adalah salah satu sarana hiburan yang dapat dinikmati bersama-sama.TV lebih mudah dimengerti karena terdiri dari gabungan antara media suara dan gambar yang lebih bersifat informatif dan hiburan. Informasi yang disampaikan oleh televisi, akan mudah dimengerti karena jelas terdengar secara audio dan terlihat secara visual.

2.1.2. Estimasi Timbulan Sampah Elektronik (E-Waste)

Dari data yang didapat dari kuesioner, selanjutnya adalah mencari estimasi jumlah timbulan limbah elektronik yang dihasilkan oleh masyarakat wilayah studi dengan jumlah penduduk 232.605 jiwa dan 46.521 KK. Untuk mencari estimasi jumlah timbulan elektronik pada tahun 2018 ini dibutuhkan data lain setelah jumlah unit limbah, data tersebut diantaranya adalah berat limbah elektronik dan rata rata masa pakai dari limbah elektronik tersebut.Adapun tabel perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh estimasi timbulan sampah elektronik rumah tangga dari 49 kepala keluarga (KK) dengan total 827 unit barang elektronik, yang menghasilkan timbulan limbah elektronik sebesar 938.794 kg/tahun, atau setara dengan rata-rata 19.159,06 kg/KK/tahun. Barang elektronik yang menyumbang timbulan terbesar adalah lampu dengan total unit 267 dan timbulan limbah sebesar 63.372,99 kg/tahun, diikuti oleh kulkas (180.387,55 kg/tahun), mesin cuci (185.134,59 kg/tahun), dan handphone (99.687,86 kg/tahun).

Barang-barang ini cenderung memiliki masa pakai lebih pendek dan berat total yang besar sehingga berkontribusi signifikan terhadap timbulan e-waste. Sebaliknya, barang seperti telepon rumah dan kamera menyumbang lebih sedikit karena jumlah unit dan beratnya yang relatif rendah. Data ini menunjukkan bahwa konsumsi dan siklus hidup

barang elektronik dalam rumah tangga cukup tinggi, sehingga diperlukan strategi pengelolaan yang komprehensif, termasuk edukasi masyarakat tentang daur ulang dan pengurangan penggunaan barang elektronik yang tidak ramah lingkungan.

Dari data yang ada didapatkan jumlah estimasi timbulan sampah elektronik dengan menggunakan persamaan Chung (2011) adalah 938794 kg/tahun atau 22,96 kg/KK.tahun.

Setelah mengetahui estimasi jumlah timbulan sampah elektronik, selanjutnya adalah mencari jumlah timbulan sampah elektronik pada wilayah penelitian hingga tahun 2025. Untuk itu diperlukan data jumlah penduduk dan memproyeksikan jumlah penduduk hingga tahun 2025. Perhitungan proyeksi penduduk menggunakan metode geometric yang merupakan metode yang memiliki standar deviasi terkecil dari *backward projection*. Adapun hasil jumlah proyeksi penduduk dan potensi timbulan sampah elektronik dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini

Dari Tabel 2 dapat dilihat jika pada tahun 2018 terdapat 232.605 jiwa dengan potensi timbulan sampah elektronik adalah 939 ton hingga tahun 2025 yang diproyeksikan memiliki penduduk 254.659 jiwa dan potensi timbulan sampah elektronik adalah 1.028 ton. Dari hasil ini dapat dilihat jika jumlah penduduk mempengaruhi jumlah timbulan sampah elektronik, semakin meningkat jumlah penduduk maka semakin meningkat pula jumlah timbulan sampah elektronik yang dihasilkan.

2.2. Metode Pengelolaan Sampah Elektronik

Metode pengelolaan sampah elektronik yang dipilih untuk digunakan dalam sampling adalah dibuang, diperbaiki, dijual, disimpan dan dialihfungsikan. Setelah dilakukan sampling terhadap 49 KK di wilayah penelitian mengenai metode pengelolaan sampah elektronik yang telah dilakukan oleh masyarakat, kemudian diperoleh hasilnya yang dapat pada gambar 2.

Dari Gambar 2 dapat dilihat jika sampah elektronik sebanyak 41% diperbaiki, 37% dijual, 16% disimpan, 6% dibuang dan 0% dialihfungsikan. 41% dari masyarakat memilih memperbaiki limbah elektronik, hal ini dikarenakan pemikiran masyarakat bahwa membeli barang elektronik baru lebih mahal daripada mereparasi barang elektronik yang rusak. 37% dari masyarakat memilih menjual limbahnya dikarenakan jika barang tersebut tidak bisa

digunakan maka menjual kepada pengepul menjadi pilihan karena dengan menjualnya barang tersebut tidak memenuhi bagian di rumah dan sekaligus bisa mendapatkan uang dari hasil penjualan. Sebesar 16% dari masyarakat memilih untuk menyimpan limbah elektroniknya yang sudah tidak bisa digunakan, hal ini dikarenakan adanya rasa enggan untuk membuang limbah tersebut seperti misalnya sebuah handphone yang telah rusak. Jika dijual ke pengepul atau tempat barang daur ulang lainnya hanya akan memiliki harga jual yang rendah, harga yang rendah ini yang membuat sebagian orang enggan menjualnya dikarenakan mengingat ketika saat membelinya dalam keadaan baru, harganya jauh lebih mahal. 6% dari masyarakat belum menyadari bahwa kandungan dari limbah elektronik itu berbahaya bagi lingkungan jika dibuang secara bersamaan dengan limbah padat lainnya.

2.3. Potensi Nilai Ekonomi Daur Ulang Sampah Elektronik

Setelah didapatkan jumlah timbulan sampah elektronik rumah tangga di Kota Yogyakarta bagian selatan pada tahun 2018, selanjutnya mencari potensi nilai ekonomi daur ulang pada barang elektronik. Untuk mengetahui nilai dari potensi ekonomi sebuah unit elektronik, diperlukan data komposisi material dari sampah elektronik yang akan dicari nilai potensinya. Adapun sampah elektronik yang akan dihitung nilai potensi ekonominya adalah sampah elektronik biasanya sering ditemui di rumah pada umumnya, diantaranya adalah AC, *fridges* (kulkas), *kitchen appliances* (blender, *mixer*, *rice cooker*), *household heating & ventilation* (kipas angin), *washing machine* (mesin cuci), *microwave*, *personal care* (pengering rambut), *vacuum cleaner*, *other small household* (setrika), *handphone*, lampu, TV, dan komputer. Untuk menentukan berat komponen dari masing-masing barang elektronik, dilakukan perhitungan dengan mengalikan persentase komponen barang elektronik dengan jumlah berat alat elektronik tersebut. Persentase komponen barang elektronik berada pada Tabel 3.

Dengan data jumlah masing masing alat elektronik pada tahun 2018 dan data berat komposisi dari masing masing alat elektronik, maka dapat dihitung jumlah berat komponen pada masing masing barang pada tahun 2018. Selanjutnya dapat dicari nilai potensi ekonomi daur ulang dari masing masing alat dengan mengalikan jumlah harga komponen. Adapun komponen tersebut adalah plastik, logam, komponen elektronik, kaca, dan besi. Dikhususkan untuk lampu pada pencarian nilai ekonomi tidak dilakukan dengan perkomponen alat, melainkan perunit lampu yang adalah Rp 1000,-. Adapun

jumlah berat total dari komponen-komponen yang terkandung dalam alat elektronik dan jumlah total nilai ekonomi daur ulangnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari total 14 barang elektronik yang akan dicari potensi daur ulangnya didapatkan jumlah berat total dari komponen besi dengan berat adalah 347.948 kg, komponen plastik dengan berat adalah 139.741 kg, komponen logam dengan berat 62.071 kg, komponen kaca dengan berat 51.067 kg dan komponen elektronik seperti berupa kapasitor, resistor, semi konduktor dan sebagainya dengan berat adalah 14.497 kg. Dari semua komponen, komponen besi merupakan komponen paling berat yang ditemukan pada sampah elektronik. Untuk total nilai ekonomi daur ulang dari alat elektronik didapatkan komponen plastic dengan Rp 435.155.473, komponen logam dengan Rp 806.219.508 komponen dari komponen elektronik didalam elektronik dengan Rp 434.911.646, komponen kaca dengan Rp 229.803.515, komponen besi dengan Rp 789.091.992 dan untuk lampu didapatkan jumlah nilai ekonomi daur ulang dengan Rp 695.896.415. Sehingga total keseluruhan nilai ekonomi daur ulang yang didapatkan adalah Rp 2.601.986.557.