

DAMPAK SAMPAH ELEKTRONIK (*E-WASTE*) TERHADAP LINGKUNGAN HIDUP

ABSTRAK

Perkembangan teknologi suatu perangkat elektronik semakin lama semakin pesat seiring dengan perkembangan zaman hal ini dapat menyebabkan limbah elektronik (*e-waste*). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengeksplorasi dampak sampah elektronik (*e-waste*) terhadap lingkungan hidup dan juga mendeskripsikan bagaimana pengelolaan sampah elektronik di Indonesia. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Data yang digunakan yaitu studi perpustakaan dan literature. Hasil dari penelitian ini yaitu limbah elektronik yang dibuang menunjukkan karakteristik bahan berbahaya dan beracun (B3) karena Pembuangan limbah elektronik yang tidak dibuang dengan tidak benar dapat melarutkan timbal dan zat lain ke dalam tanah dan air tanah sehingga mengakibatkan pencemaran air dan tanah yang otomatis merusak dan berbahaya bagi seluruh biota baik secara langsung maupun tidak langsung. **Kata kunci:** limbah elektronik, lingkungan hidup, dampak, pengelolaan.

PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman, tentu keadaan suatu negara akan semakin berkembang. Perubahan akan terjadi di segala aspek kehidupan baik di bidang politik, ekonomi, maupun sosial budaya. Salah satu fenomena yang tidak dapat dihindari adalah globalisasi. Globalisasi merupakan proses penyebaran komponen – komponen baru dapat berupa kebudayaan, informasi, serta teknologi. ¹

Berbicara tentang globalisasi tentu tak akan terlepas dari perkembangan teknologi yang semakin maju. Di era sekarang ini, dunia sudah dihadapkan dengan kemudahan memanfaatkan teknologi dalam segala hal di berbagai sektor, baik sektor perekonomian, pendidikan, bahkan pelayanan publik. Hal ini akan sangat berkaitan dengan perkembangan revolusi industri 4.0 yang akan berkembang menjadi society 5.0. Revolusi 4.0 ini adalah hasil dari kemajuan teknologi yang memadukan segala sesuatu berkaitan dengan fisik, biologis, dan digital. ² Revolusi industri yang diikuti dengan kemajuan teknologi informasi selama satu abad terakhir telah mengubah gaya hidup masyarakat secara radikal.

Dewasa ini, Populasi penduduk di Indonesia dengan kisaran 273,52 juta jiwa. Hal ini didukung pula oleh data dari Worldometers (2020) yang menyatakan bahwa

Indonesia menempati posisi keempat dari populasi dunia dengan kontribusi populasi dunia sebanyak 3,51% yang berada di bawah Amerika Serikat (4,25%) dan di atas Pakistan (2,83%).³ Banyaknya populasi penduduk di Indonesia meningkatkan adanya potensi dari generasi muda yang akan terus menerus lahir dan keadaan yang seperti ini dapat menjadi dampak dari kemampuan pemuda dalam melakukan perubahan. Pada saat yang bersamaan, dunia sedang mengalami suatu era reformasi teknologi yang dikenal sebagai era digital. Era ini memungkinkan berbagai macam kegiatan untuk mengalami proses digitalisasi, sehingga kegiatan-kegiatan tersebut dapat dengan lebih mudah dan lebih cepat untuk dilakukan. Salah satu inovasi digital yang merevolusi dunia adalah adanya kehadiran media internet yang membuat informasi dapat berjalan nyaris tanpa saringan dari suatu tempat ke tempat lainnya⁴. Adanya kehadiran media internet, tentunya sangat diperlukan adanya teknologi perangkat elektronik untuk menunjang hal – hal tersebut. Dengan demikian perkembangan teknologi informasi ternyata juga memicu produksi alat – alat elektronik hasil dari pertumbuhan industri elektronik yang mengalami peningkatan sangat pesat.

Pesatnya perkembangan teknologi dan pertumbuhan kondisi sosial-ekonomi masyarakat, serta adanya permintaan peralatan listrik dan elektronik yang semakin tinggi, menyebabkan pergantian alat elektronik di pasaran semakin sering terjadi. Hal ini mengakibatkan masa pakai alat elektronik yang digunakan menjadi semakin pendek. Masyarakat lebih memilih untuk membeli perangkat elektronik dengan fitur yang lebih canggih daripada tetap bertahan untuk memakai peralatan elektronik yang lama, meskipun kondisinya masih dalam keadaan baik. Seperti contohnya penggunaan komputer PC sekarang tergantikan oleh perangkat elektronik terbaru seperti laptop, notebook, netbook, dan jenis komputer jinjing lainnya. Akibatnya, komputer menjadi barang usang dan tidak dipakai lagi oleh pemiliknya. Begitu pula dengan telepon genggam, yang semula teknologinya sederhana hanya untuk telepon dan mengirim pesan singkat, sekarang telah tergantikan dengan handphone yang memiliki aplikasi pintar (smartphone). Fenomena ini mengakibatkan masa pakai suatu alat elektronik menjadi semakin pendek. Masa pakai alat elektronik yang pendek dapat menimbulkan limbah elektronik atau biasa disebut e-waste. Padahal Persoalan sampah padat belum teratasi secara optimal namun telah dihadapkan pada munculnya sampah padat jenis baru yang lebih berbahaya dan mengancam lingkungan pada masa depan.

Sampah padat jenis baru tersebut berupa barang-barang elektronik yang sudah tidak dapat dimanfaatkan lagi dan atau sudah habis masa pakai (*end of life*) atau dikenal dengan istilah elektronik waste (*e-waste*) atau sampah elektronik .

Sampah elektronik atau e-waste adalah salah satu jenis sampah spesifik, yang mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah dampak limbah elektronik terhadap lingkungan, dan pengelolaan limbah elektronik di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian pendekatan deskriptif kualitatif. Metode deskriptif merupakan metode penelitian pada beberapa kelompok manusia, suatu subjek, beberapa kondisi, beberapa sistem pemikiran, peristiwa yang terjadi pada masa sekarang dengan menggunakan Teknik pengumpulan data melalui berbagai kajian literatur yang bersumber dari artikel, jurnal, buku serta makalah dan lain – lain

PEMBAHASAN

1. Dampak Sampah Elektronik Terhadap Lingkungan

Lingkungan hidup merupakan tempat dimana makhluk hidup tumbuh dan berkembang termasuk manusia, oleh karena itu lingkungan hidup perlu diperhatikan dengan benar dan dijaga kelestariannya supaya tidak terjadi kerusakan pada lingkungan yang dapat berdampak bagi generasi penerus. Pengertian mengenai lingkungan hidup yaitu suatu kesatuan yang berkesinambungan antara ruang dengan semua benda, daya, kondisi serta makhluk hidup dan semua perilakunya yang dapat mempengaruhi alam.⁵

Permasalahan Lingkungan selalu cenderung menjadi tuan rumah dari setiap limbah. Tidak cukup hanya dengan limbah padat, namun saat ini dunia dihadapkan oleh limbah elektronik (*e-waste*). Limbah elektronik (*e-waste*) adalah nama populer dan informal untuk produk elektronik yang mendekati akhir "masa pakainya". Limbah elektronik dianggap berbahaya, karena komponen tertentu dari beberapa produk elektronik mengandung bahan yang berbahaya, bergantung pada kondisi dan kepadatannya. Kandungan berbahaya dari bahan-bahan tersebut menimbulkan ancaman bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Padahal sudah jelas Indonesia sebagai negara yang menjunjung tinggi hak asasi manusia juga telah meratifikasi deklarasi umum hak asasi manusia (DUHAM), Undang-Undang 39 tahun 1999 tentang Hak Asasi

Manusia, dimana dalam undang-undang tersebut juga memasukkan hak atas lingkungan, sebagaimana disebutkan dalam Pasal 9 ayat (3) menegaskan: “setiap orang berhak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat”.⁶ Adapun jenis – jenis limbah elektronik (*e-waste*) dapat berupa Komputer, televisi, VCR, stereo, mesin fotokopi, mesin faks, lampu listrik, ponsel, peralatan audio, dan baterai. Menurut Konvensi Basel, limbah elektronik yang dibuang menunjukkan karakteristik bahan berbahaya dan beracun (B3). Limbah B3 merupakan hasil sisa industri atau kegiatan manusia yang sangat berbahaya dan beracun. Limbah bahan beracun dan berbahaya (B3) dapat dikategorikan sebagai limbah jika setelah melalui uji karakteristik limbah itu memiliki karakter atau sifat-sifat antara lain mudah meledak, bersifat reaktif dan beracun serta menyebabkan infeksi.⁷

Berdasarkan informasi Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, timbulan sampah elektronik (*e-waste*) saat ini di Indonesia tercatat mencapai sekitar 2 juta ton di tahun 2021 dengan Pulau Jawa menyumbang sebanyak 56%, 22% berasal dari Pulau Sumatra dan lainnya terbagi dari seluruh daerah di Indonesia.

Pembuangan limbah elektronik yang tidak dibuang dengan tidak benar dapat melarutkan timbal dan zat lain ke dalam tanah dan air tanah dengan didukung adanya Hidroklorofluorokarbon (HCFC), polychlorinated biphenyls (PCBs) dan bifenil poliklorinasi (PCB) yakni sebagai tambahan zat berisiko dalam limbah elektronik yang mempromosikan racun di tempat pembuangan sampah. Seperti halnya limbah komputer, komponen – komponen e-toksik yang terdapat dalam komputer dapat diringkas sebagai papan sirkuit yang mengandung logam berat seperti timbal dan kadmium, apabila limbah komputer tersebut ditimbun atau dibuang ke tempat pembuangan sampah yang akan menghasilkan lindi terkontaminasi itu akhirnya mencemari air bawah tanah. Kemudian selanjutnya peleburan chip komputer menghasilkan lumpur dan asam yang jika dibiarkan di tanah, maka akan menyebabkan mengasamkan tanah. Hal tersebut misalnya terjadi di Guiyu Hongkong dimana di Guiyu Honkong berkembang pesat daur ulang limbah elektronik yang melanggar hukum akhirnya menyebabkan kekurangan air yang parah karena sumber daya air yang telah terkontaminasi, sehingga pada kesimpulannya bahwa hal – hal

elektronik yang dibuang bersamaan dengan sampah lainnya, racunnya tersebut berbahaya bagi kesejahteraan dan bagian dari lingkungan.

Baterai timbal-asam yang mengandung kadmium atau Sulfur menyebabkan hujan asam ketika dilepaskan ke lingkungan. Oleh sebabnya di Uni Eropa melarang penjualan baterai Nickelcadmium yang memiliki setidaknya 6-8% kadmium.⁸ Hal ini dikarenakan kadmium bisa meresap ke dalam tanah dan tidak hanya menyebabkan kerusakan pada mikroorganisme, tetapi juga mengganggu ekologi penyiapan tanah jika tidak didaur ulang dengan benar. Beberapa racun seperti polutan organik yang persisten tidak dapat terurai secara hayati oleh karena itu lingkungannya bioakumulasi menandakan risiko kesehatan jangka. Selanjutnya, paparan tanah yang berkepanjangan dan elemen air untuk polusi mempromosikan kimia pemuatan yang akhirnya menghasilkan serapan tinggi kadar zat beracun pada tanaman.

Teknik daur ulang informal adalah pembakaran udara terbuka yang digunakan untuk komponen pemisahan seperti pemulihan solder dan tembaga pemulihan dari kabel listrik. Polycyclic Hidrokarbon Aromatik (PAH) dihasilkan oleh pembakaran limbah elektronik (*e-waste*). Pembakaran limbah elektronik (*ewaste*) yang dilakukan secara terbuka memiliki efek ekologis langsung seperti pelepasan beberapa zat berbahaya ke udara, akumulasi polutan pada sumber daya tanah dan air. Abu yang tersisa terbawa di permukaan air mengakibatkan pencemaran air. Misalnya, pada penelitian yang dilakukan pada sedimen sungai dan permukaan tanah di Vietnam di daerah sekitar dan di WEEE tempat ditemukan tingkat tinggi racun seperti dioksin senyawa dari pembakaran terbuka. Pembakaran limbah elektronik dan kabel PVC memiliki dampak hasil lingkungan langsung seperti asap yang tebal dan hitam menelan atmosfer serta perlu mengambil waktu yang lama untuk dibersihkan. Karena membakar penutup plastik isolasi kabel dalam tong terbuka menghasilkan 100 kali lebih banyak dioksin daripada domestik pembakaran sampah. Mempertimbangkan bahwa produksi limbah elektronik tahunan mendekati 20Mt, jumlah total dari beberapa polutan yang terkandung dalam hasil aliran limbah elektronik, sebagian besar, di tempat pembuangan sampah atau daur ulang pusat yang mempengaruhi lingkungan dan/atau kesehatan masyarakat. Karena itu, meskipun didaur ulang secara signifikan, limbah elektronik bertanggung jawab atas 5000 t Cu setiap tahun yang dilepaskan ke lingkungan.

2. Pengelolaan sampah Elektronik di Indonesia

Regulasi pengelolaan sampah elektronik di Indonesia saat ini tertuang dalam UU Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, PP Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, PP Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik, serta PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.⁹

Telah ditetapkan Peraturan Pemerintah (PP) nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik pada tanggal 8 Juni 2020, maka regulasi mengenai pengelolaan sampah di Indonesia seperti yang diamanatkan dalam UU nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah sudah lengkap. Hal ini sebagaimana diungkapkan oleh Direktur Pengelolaan Sampah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Novrizal Tahar pada Web Seminar

(Webinar) Nasional terkait terbitnya PP no. 27 Tahun 2020 Tentang Pengelolaan Sampah Spesifik, pada Selasa, (9/2/2021) bahwa apabila memaknai Undang – Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, maka jelas turunan dari Undang – Undang tersebut sudah lengkap regulasinya dalam level Peraturan Pemerintah sehingga tidak ada sampah yang tidak ada pengaturannya, secara regulasi semua sudah diatur lengkap, baik itu sampah rumah tangga maupun sampah spesifik. Menurut Pasal 2 ayat (1) Undang – Undang 18 Tahun 2009 sampah yang dikelola berdasarkan Undang – Undang tersebut terdiri atas sampah rumah tangga, sampah sejenis rumah tangga dan sampah spesifik.

Pengelolaan sampah spesifik sangat berbeda dengan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga. Pengaturan pengelolaan sampah spesifik jauh lebih kompleks dan beragam. Pasal 2 ayat (4) Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menyebutkan bahwa sampah spesifik terdiri atas: sampah yang mengandung B3 dan limbah B3, sampah yang timbul akibat bencana, sampah puing bongkaran bangunan, sampah yang secara teknologi belum dapat diolah, dan/atau sampah yang timbul secara tidak periodik. Adapun sampah elektronik (*e-waste*) merupakan jenis yang tergolong sampah spesifik.

PP Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik (*e-waste*) dapat dilakukan dengan pengurangan dan penanganan sampah spesifik. Diantaranya terhadap pengurangan dapat dilakukan dengan pembatasan

timbulan sampah spesifik, pendaur ulang sampah spesifik, dan pemanfaatan kembali sampah spesifik. Sedangkan penanganan sampah spesifik dapat dilakukan dengan cara pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan dan pemrosesan akhir.¹⁰

KESIMPULAN

Limbah elektronik (*e-waste*) adalah nama populer dan informal untuk produk elektronik yang mendekati akhir "masa pakainya". Pembuangan limbah elektronik yang tidak tepat, dapat menyebabkan banyak kerusakan pada lingkungan serta kesehatan masyarakat karena adanya zat-zat berbahaya. Zat tersebut telah dikategorikan sebagai bahan beracun dan berbahaya (B3) karena merupakan unsur berbahaya dan beracun seperti logam berat (merkuri, timbal, kromium, kadmium, arsenik, dan sebagainya), PVC, dan brominated flame- retardants. Adapun dampaknya terhadap lingkungan yakni akan mengakibatkan asidifikasi tanah yang dapat merusak tanah. Selain tanah limbah ini juga akan mencemari air dan udara dengan zat berbahaya yang terkandung didalamnya. Pengelolaan limbah elektronik (*e-waste*) dapat dilakukan dengan cara reparasi, daur ulang, ekspor, penguburan hingga menjadikannya sebagai karya seni yang bernilai ekonomis tinggi.