

Jurnal Hubungan Internasional Indonesia

Praktik Pengelolaan Sampah Terbaik Dunia: Analisis Kelemahan Bandar Lampung

Indra Jaya Wiranata¹, Astiwi Inayah², Tety Rachmawati³

¹Dosen Hubungan Internasional, Universitas Lampung, Indonesia, indra.jayawiranata@fisip.unila.ac.id

²Dosen Hubungan Internasional, Universitas Lampung, Indonesia, astiwi.inayah@fisip.unila.ac.id

³Dosen Hubungan Internasional, Universitas Lampung, Indonesia, tety.rachmawati@fisip.unila.ac.id

Abstrak

Sejak perkembangan sektor industri pertama, lingkungan global mulai mengalami kerusakan. Fenomena kemajuan industri ini menimbulkan permasalahan di sektor lain yang juga berdampak langsung pada manusia. Pergeseran isu keamanan tradisional menjadi non-tradisional membawa isu lingkungan menjadi populer dibahas pada forum-forum internasional. Berdasarkan data WorldBank, kota di dunia memproduksi sekitar 2 Milyar Ton sampah per tahun. Sehingga upaya yang diharapkan mengatasi permasalahan ini datang dari seluruh dunia, bukan hanya dari level negara tetapi sub-negara. Melihat mekanisme pengelolaan sampah di Bandar Lampung yang mencapai sekitar 800 ton per hari dapat menghasilkan sebuah temuan kekurangan apa yang paling mencolok apabila dibandingkan dengan praktik terbaik dunia. Penelitian ini menggunakan metode wawancara dalam mendapatkan data primer serta studi pustaka dari jurnal, buku, dan situs berita untuk data sekunder. Konsep yang digunakan untuk membantu menganalisis yaitu Sampah Kota dan Keamanan Lingkungan.

Kata Kunci: Pengelolaan, Sampah Kota, Lingkungan, Keamanan Lingkungan

Abstract

Since the development of the first industrial sector, the global environment began to suffer damage. This phenomenon of industrial progress raises problems in other sectors which also have a direct impact on humans. The shift from traditional security issues to non-traditional ones has brought environmental issues to be popularly discussed in international forums. Based on World Bank data, cities in the world produce around 2 billion tonnes of waste per year. So that the expected efforts to overcome this problem come from all over the world, not only from the country level but sub-nations. Looking at the waste management mechanism in Bandar Lampung which reaches around 800 tonnes per day can yield a finding of what are the most glaring deficiencies when compared to world best practices. This study uses the interview method to obtain primary data and literature from journals, books and news sites for secondary data. The concepts used to help analyze are City Waste and Environmental Safety.

Keywords: Management, City Waste, Environment, Environmental Security

Pendahuluan

Diperlukan manajemen lingkungan yang baik untuk mengatasi permasalahan lingkungan yang kompleks. Lingkungan adalah entitas dinamis yang dapat terpengaruh oleh campur tangan manusia, sehingga terjadi penurunan kualitas lingkungan. Permasalahan lingkungan tidak hanya berkaitan dengan alam, tetapi juga dipengaruhi oleh kegiatan manusia. Oleh karena itu, solusi yang efektif dan berkelanjutan memerlukan pendekatan yang komprehensif dari berbagai bidang ilmu, termasuk ilmu sosial yang

mempelajari tingkah laku dan interaksi manusia dengan lingkungan. Pendekatan yang sempit tidak cukup untuk mengatasi permasalahan lingkungan yang kompleks.

Ada keterkaitan atau interaksi antara unsur-unsur dalam lingkungan hidup. Menurut definisi hukum yang diberikan dalam Undang-undang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup No. 32 Tahun 2009, lingkungan hidup mencakup seluruh ruang yang berisi segala benda, daya, makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang berpengaruh terhadap keadaan alam, kelangsungan hidup makhluk hidup lainnya, serta kesejahteraan manusia.

Cara mengelola sampah berkaitan erat dengan definisi sampah itu sendiri. Sampah memiliki nilai yang tergantung pada cara pengelolaannya. Menurut definisi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, sampah adalah barang atau benda yang tidak digunakan lagi dan dibuang. Sampah terbentuk sebagai hasil aktivitas manusia dan terdiri dari bahan-bahan yang sama dengan benda yang berguna, tetapi kurang bernilai karena tercampur dan komposisinya tidak diketahui. Sampah merujuk pada segala sesuatu yang dibuang, ditolak, diabaikan, atau tidak diinginkan dan tidak dapat dijual, didaur ulang, diproses ulang, diperbaiki, atau dimurnikan melalui kegiatan terpisah yang memproduksi materi tersebut.(EPA, 2021) Selain itu, sampah juga bisa didefinisikan sebagai segala sesuatu yang dianggap sebagai sampah menurut peraturan atau kebijakan perlindungan lingkungan, baik memiliki nilai ataupun tidak. Meskipun terdapat beberapa definisi yang berbeda, secara umum, sampah dapat diartikan sebagai material yang dibuang dan nilainya menurun. Beberapa pandangan berbeda mengenai sampah adalah bahwa sampah memiliki nilai yang sama pentingnya dengan makanan. Ini berarti bahwa sampah memiliki nilai yang sangat tinggi dan berharga, bahkan setara dengan makanan.(McDonough & Braungart, 2002) Usaha pertama dalam mengaplikasikan bentuk pengelolaan ekosentris untuk mengelola sampah dapat dimulai dengan membentuk pola pikir bahwa sampah adalah sesuatu yang berharga.

Peningkatan populasi di Indonesia berdampak pada jumlah sampah yang semakin bertambah, sehingga pengelolaan sampah di kota menjadi isu yang semakin mendesak. Beberapa penelitian telah mengidentifikasi sejumlah masalah dalam pengelolaan sampah di Indonesia. Masalah-masalah tersebut meliputi kurangnya dasar hukum yang tegas, lokasi pembuangan sampah yang kurang memadai, kurangnya upaya dalam pengomposan, dan sistem pengelolaan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang tidak efektif.(Chaerul M. et al., 2007) Selain itu, permasalahan pengelolaan sampah yang ada di Indonesia dapat dilihat dari beberapa indikator berikut, yaitu tingginya jumlah sampah yang dihasilkan, tingkat pelayanan pengelolaan sampah masih rendah, tempat pembuangan sampah akhir yang terbatas jumlahnya, institusi pengelola sampah dan masalah biaya.(Kardono, 2007)

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif didukung dengan studi pustaka dan wawancara mendalam dengan beberapa narasumber yang ahli di bidang lingkungan khususnya di wilayah Bandar Lampung. Pendekatan yang digunakan berupa studi kasus pengolahan sampah di wilayah Bandar Lampung. Lebih lanjut, penelitian ini mencoba mengulas pengolahan sampah di wilayah Bandar Lampung menggunakan sudut pandang lingkungan global. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan metode wawancara dan dokumentasi.

Analisis data dilakukan dengan tiga cara yaitu kondensasi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.(Miles et al., 2014) Kondensasi data dilakukan dengan menyeleksi, membuat fokus penelitian, menyederhanakan, membuat abstrak, dan mengubah data dari interview, dokumen dan data-data empiris. Dalam tahap ini, peneliti mengolah data sehingga menjadikan data tersebut kuat.(Miles et al., 2014) Peneliti akan mengubah data-data mengenai pengelolaan sampah di kota Bandar Lampung dengan menggunakan

sudut pandang lingkungan global. Pada tahap penyajian, data akan disajikan dengan menyertakan table dan grafik yang kemudian akan dianalisis. Selanjutnya, penarikan kesimpulan dilakukan pada tahap akhir penelitian setelah melalui tahap kondensasi dan penyajian data.

Hasil dan Pembahasan

Pengelolaan sampah yang baik adalah salah satu kunci penting dalam menjaga kesehatan lingkungan. Pengelolaan sampah yang buruk akan berakibat pada lingkungan yang kotor serta polusi sampah yang membawa banyak dampak buruk bagi manusia maupun lingkungan. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), pada tahun 2020 Indonesia menghasilkan 67,8 juta ton sampah (Rizaty, 2021) dan sebagian besar sampah belum dikelola dengan baik. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) menyebutkan bahwa sampah plastik bertambah di tengah pembatasan sosial. (LIPI, 2020) Masalah sampah juga diperparah dengan banyaknya Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) di Indonesia yang sudah hampir penuh dan tidak mampu lagi menampung sampah yang masuk.

a. Dampak Pengelolaan Sampah yang Buruk

Sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan berbagai dampak buruk, pada berbagai hal (KREL, 2022) antara lain:

- Kontaminasi tanah

Kontaminasi terjadi diakibatkan komponen berbahaya yang masuk ke dalam tanah. Sehingga, pengolahan hidrokarbon minyak bumi, pelarut, pestisida, logam berat, dan timbal perlu melalui proses yang standar. Botol plastik yang terurai dapat melepaskan komponen berbahaya yang masuk ke area sekitar tanah dan air yang kemudian membahayakan kehidupan hewan dan tumbuhan yang bergantung padanya.

- Kontaminasi air

Air dapat mengandung banyak bahan kimia terlarut. Akibatnya, saat bergerak, polusi terbawa oleh air yang mengalir. Air seringkali mengandung zat terlarut seperti berbagai bahan kimia dan gas. Curah hujan juga mudah bercampur dengan zat cair beracun dan merembes ke aliran air hingga berakhir di badan air terdekat. Dengan demikian, air mancur, kolam, danau atau bahkan keran air minum di lingkungan tersebut rentan terhadap bahaya pencemaran.

- Kontaminasi udara

Pada saat kertas dan plastik dibakar di TPA, bahan kimia yang dilepaskan menumpuk dan berkontribusi pada lapisan ozon dan juga merugikan populasi manusia di sekitarnya. Selain itu, dengan bahan kimia yang bercampur dengan udara hasil pembakaran, terbukti memiliki efek berbahaya bagi kita, dan dapat menyebabkan penyakit pernapasan. Semua itu menyangkut pengelolaan sampah yang tidak tepat, yang mana memainkan peran penting juga dalam penyebab pemanasan global.

- Kontaminasi pada manusia

Pada daerah yang tidak memiliki sistem pengelolaan sampah yang baik memberikan dampak terburuk pada beberapa golongan seperti, anak-anak dan mereka yang tinggal di dekat fasilitas tersebut; Pekerja pembuangan limbah; dan Karyawan yang tempat kerjanya memproduksi atau bersentuhan dengan bahan limbah.

Pembakaran sampah di level rumah tangga, maupun TPA dapat memberikan dampak langsung pada manusia, metode tersebut dapat menghasilkan udara yang telah terpapar zat kimia dan menyebabkan

kanker, menimbulkan masalah pernapasan dan jarak pandang, selain itu potensi ledakan dari sistem penumpukan sampah dapat menyebabkan manusia di sekitar TPA berada pada risiko konstan. Selain itu, bersentuhan langsung dengan limbah dapat menyebabkan iritasi kulit dan infeksi darah. Kemungkinan lain adalah tertular penyakit dari alat yang merupakan pembawa penyakit setelah berkembang biak pada limbah padat. Penyakit lain juga dapat datang dari nyamuk yang membawa dan menyebarkan penyakit seperti malaria dan demam berdarah.

Selain gangguan-gangguan yang disebutkan di atas, dampak negatif akibat sampah yang tidak dikelola dengan baik akan dirasakan dan menjadi ancaman bagi kelangsungan hidup ekosistem laut. Pencemaran sampah di laut membuat banyak hewan laut mati akibat habitat yang rusak. Hewan laut dari paus hingga penyu mati akibat terkontaminasi sampah seperti sampah plastik yang tidak sengaja dikonsumsi.

Sampah menjadi penyebab banjir dengan adanya penumpukan sampah di dasar sungai yang mengakibatkan permukaan sungai meninggi sehingga luapannya akan memasuki pemukiman penduduk saat hujan turun. Selain itu, tumpukan sampah yang menutupi aliran air juga menyebabkan banjir. Banjir menyebabkan kerugian material hingga munculnya berbagai penyakit.

Selain banjir, longsor sampah dapat terjadi akibat sampah yang tidak dikelola dengan baik. Longsor sampah terjadi akibat timbunan sampah yang menggunung. Longsor sampah pernah terjadi di TPA Leuwigajah, Kota Cimahi pada 21 Februari 2005. Akumulasi gas metan dari tumpukan sampah meledak dengan keras diikuti longsor sampah yang menewaskan 143 korban jiwa. (Tochija, 2005)

Salah satu permasalahan yang ditimbulkan dari sampah adalah menurunnya estetika di sekitar tempat pembuangan sampah sehingga berpotensi menimbulkan konflik sosial dengan masyarakat yang ada di sekitarnya. Penentangan yang dilakukan masyarakat sekitar pada umumnya terkait dengan TPA yang dinilai membahayakan kesehatan, keselamatan, berkurangnya kenyamanan dan keterbatasan lahan untuk penempatan TPA. Penempatan TPA memerlukan lahan yang luas sedangkan lahan di kota besar semakin sempit karena meningkatnya pertumbuhan penduduk. Dampak lingkungan dan sosial yang timbul akibat TPA telah menjadi fenomena umum di kota-kota besar seperti Jakarta (Bantargebang), Surabaya (Keputih, Sukolilo), Semarang (Jatibarang) dan bahkan menjurus menjadi konflik sosial. Sering muncul beberapa konflik sosial yang terjadi di masyarakat karena penetapan lokasi TPA dan pengelolaan sampah yang buruk, (Mahyudin, 2017) yaitu sebagai berikut:

- Pencemaran lingkungan dan penolakan masyarakat terhadap TPA Galuga tahun 2009 di Bogor
- Penolakan masyarakat terhadap pengoperasian TPA Bantar Gebang, Bekasi
- Penolakan masyarakat terhadap pengoperasian TPST Bojong, Jawa Barat
- Pencemaran lingkungan di TPA Randegan, Mojokerto, Jawa Timur
- Kerusakan lingkungan di TPA Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur
- Kerusakan lingkungan di TPA Pasir Bungur, Cibeber, Jawa Barat
- Longsor di TPA Leuwigajah, Cimahi, Jawa Barat

Pemilihan lokasi TPA yang tidak tepat dan sistem pembuangan *Open Dumping* mengakibatkan luasnya dampak negatif yang ditimbulkan seperti dampak terhadap kesehatan, pencemaran, estetika dan masalah sosial. TPA yang dioperasikan dengan metode ini akan menghasilkan produk sampingan berupa gas metana dan cairan lindi. (Vasanthi et al., 2008) Air lindi yang dihasilkan oleh TPA sulit untuk dikendalikan walaupun menggunakan proteksi kuat pada TPA. TPA yang tidak dikelola akan berpengaruh terhadap pergerakan air lindi ke wilayah sekitarnya. (Moo-Young et al., 2003; Tsanis, 2006) Air lindi yang dihasilkan oleh TPA sulit untuk dikendalikan agar tidak mencemari lingkungan walaupun membuat proteksi kuat pada TPA. Kesalahan penempatan TPA sangat berpengaruh terhadap pergerakan

air lindi ke sekitarnya.(Moo-Young et al., 2003; Tsanis, 2006) Merembesnya air lindi ke tanah dapat mencemari badan air di sekitarnya yang kemudian akan mempengaruhi makhluk hidup yang terpapar.

b. Praktik Terbaik Pengelolaan Sampah Dunia di Asia

Beberapa negara di dunia telah memiliki manajemen pengelolaan sampah yang diterapkan di masing-masing daerah atau distrik. Beberapa dari mereka membuat peraturan dalam mekanisme pengolahan sampah dari tingkat rumah tangga sampai industri. Permasalahan sampah telah menjadi konsern bersama termasuk beberapa negara yang akan diulas berikut ini. Kesadaran akan bencana yang bisa terjadi akibat penumpukan sampah-sampah dan pengolahan sampah yang tidak benar, sedini mungkin ditangani oleh negara-negara ini. Berikut cara penanganan sampah di tiga kota di Asia dengan pengelolaan sampah terbaik dunia, yang menjadi fokus perbandingan dengan Bandar Lampung, yaitu Singapura, Seoul, dan Kamikatsu, dilihat dari Metode Pengelolaan, Peran pemerintah dan Pembiasaan sadar lingkungan melalui institusi pendidikan formal.

1). Singapura

Peningkatan belanja online menyumbang lebih banyak sampah di negara Singapura. Memiliki populasi sebesar 5,6 juta jiwa dengan luas wilayah 729,6 km², Singapura membutuhkan lahan sebagai tempat pembuangan akhir (TPA). Menyadari adanya keterbatasan lahan, Singapura membuat pengolahan sampah dengan metode yang tidak membutuhkan lahan TPA yang luas.

Singapura memiliki manajemen pengelolaan sampah menggunakan metode insinerasi (pembakaran sampah). Pengolahan sampah yang dilakukan oleh Singapura dengan membakar dan memfilter asap yang dihasilkan dari pembakaran, dan proses tersebut dilakukan di pulau yang terisolir. Berikut tahapan proses pengolahan sampah oleh Singapura:

- Semua sampah dikumpulkan kemudian dibawa ke pabrik pembakaran untuk dibakar.
- Di dalam pabrik, sampah dibakar dengan suhu di atas 1.000 derajat Celsius. Karena pembakaran tersebut, sebagian besar sampah terbakar dan sedikit saja menyisakan abu.
- Abu ini kemudian dibawa ke badan air yang tidak menyentuh air laut sehingga tetap aman.

Manajemen pengolahan sampah dan limbah berbahaya di Singapura berada di bawah *Ministry of Environment* (Kementerian Lingkungan) dan dilaksanakan oleh *National Environment Agency* (NEA), sebuah badan yang merancang, mengembangkan dan melakukan kegiatan administratif manajemen pengolahan sampah. Dalam pelaksanaannya, NEA mengontrak beberapa perusahaan untuk mengumpulkan, mengangkut, dan memisahkan sampah, sebelum akhirnya masuk ke pabrik pembakaran sampah. Tahun 2002, Singapura memiliki empat pabrik pembakaran sampah, masing-masing terletak di Ulu Pandan, Senoko, Tuas dan Selatan Tuas.

Menurut NEA, pembakaran sampah dapat mengurangi penggunaan lahan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sebanyak 90%, dan uap dari hasil pembakaran dapat menghasilkan listrik. Selain melalui prosen insinerasi, Singapura juga menerapkan pengolahan sampah berkelanjutan melalui *reduce and reuse, recycle, waste treatment, dan landfill ash management*.(NEA, 2021)

Salah satu kunci keberhasilan Singapura dalam pengolahan sampah karena Singapura telah dimulai di awal tahap pembangunan Singapura.(Ho, 2002) Wilayah yang tidak terlalu luas, masyarakat taat hukum, pemerintahan yang efisien juga memudahkan dalam implementasi pengolahan sampah di Singapura.(Foo, 1997) Peraturan pengolahan sampah yang dibuat pemerintah Singapura bersifat top-down, dengan merujuk pada Singapore Zero Waste Masterplan. Peningkatan jumlah sampah lebih dari 7 kali lipat selama 40 tahun, menyebabkan Semakau, satu-satunya TPA di Singapura akan

kehabisan ruang pada 2035. Oleh karena itu, masterplan ini diharapkan dapat terlaksana untuk mengurangi 30 persen sampah yang dihasilkan di negara ini, pada tahun 2030.

Selain beberapa factor di atas, keberhasilan manajemen pengolahan sampah di Singapura juga didukung dengan adanya peningkatan kesadaran dan sensibilitas pengembangan lingkungan. Kesadaran dan sensibilitas pengembangan lingkungan menjadi kurikulum di sekolah formal Singapura. (Ho, 2002) Pendidikan formal mengenai lingkungan sudah diajarkan sejak anak masuk sekolah dasar. Para siswa didorong untuk mengembangkan proyek atau inisiatif hijau, kemudian diikuti dalam kompetisi yang diadakan oleh NEA seperti kompetisi *Young Innovators Fair or the Green Leaf Merit Award*. (Ho, 2002) Tujuannya adalah untuk mengkampanyekan isu lingkungan serta peningkatan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan.

2). Seoul

Seoul adalah ibu kota Korea Selatan yang dihuni sekitar 10 juta manusia yang menghasilkan limbah sampah sebanyak 9.189 ton per hari. (Henam & Sambyal, 2019) Sebelum memiliki manajemen pengolahan sampah modern, sampah yang dihasilkan di kota ini dibuang di TPA tanpa adanya proses pengolahan sampah. Ini memicu pencemaran lingkungan dan menyebabkan merebaknya wabah penyakit di masyarakat. Saat ini, Seoul memiliki manajemen pengolahan sampah yang juga menggunakan metode insinerasi seperti Singapura. Pada tahun 1991, pemerintah kota Seoul merumuskan blueprint mengenai kebijakan pengolahan sampah yang disebut dengan *The Basic Waste Treatment Plan*. Blueprint tersebut memuat kebijakan manajemen pengelolaan sampah dan juga transisi dari pengolahan sampah berbasis TPA menjadi insinerasi. (MEF, 2020) Berikut beberapa tahap pengolahan sampah di Kota Seoul.

- Landfill

Sampah-sampah yang telah diangkut kemudian dikumpulkan di landfill atau TPA. Sampah yang tidak diproses akan berbahaya karena dapat mencemari lingkungan. Oleh sebab itu, setelah berada di landfill, sampah-sampah akan dipisahkan untuk kemudian didaur ulang atau membuat pupuk kompos, dan insinerasion.

- Recycling

Proses daur ulang adalah proses pemanfaatan barang-barang untuk digunakan kembali. Pada tahap ini, sampah-sampah akan dipilih, dibersihkan dan kemudian dibentuk kembali agar dapat digunakan.

- Composting

Sampah yang melalui proses pengomposan hanya terbatas pada sampah makanan saja. Selain sampah makanan akan didaur ulang atau dibawa ke proses insinerasi. Sampah plastik, kaca, dan metal diambil oleh petugas sampah secara cuma-cuma, namun, untuk sampah sisa makanan dikenakan biaya. (Patterson, 2020) Selain untuk pengomposan, sampah sisa makanan nantinya akan diolah untuk dijadikan makanan ternak/hewan dan biofuel.

- Incineration

Proses insinerasi adalah proses pembakaran sampah. Seoul memiliki 4 pabrik pembakaran sampah yang terletak di Yangcheon, Nowon, Gangnam, dan Mapo dengan kapasitas 2.850 ton sampah per hari. (Yoo, 2017)

Tahun 2000, Kementrian Lingkungan Hidup Korea Selatan, membentuk *Sudokwon Landfill Site Management Corporation* (SLC). SLC adalah badan usaha milik neara yang berkerja sama dengan pemerintah kota Seoul dalam merencanakan, membangun, mengoperasikan, memelihara dan merawat infrastruktur pengolahan sampah khususnya di TPA. (Hendra, 2016) SLC berhasil

menjadikan TPA Sundokwon landfill di Seoul sebagai world class sanitary landfill dan menjadi percontohan eco-friendly sanitary landfill.

Secara umum, dalam manajemen pengolahan sampah, pemerintah Korea Selatan menggunakan system VBWF (Volume-Based Waste Fee) di seluruh negara sejak tahun 1995. VBWF system adalah system pengolahan sampah yang berfungsi untuk membebaskan biaya pengolahan limbah berdasarkan jumlah limbah yang dihasilkan, menyediakan layanan gratis untuk pengumpulan limbah yang dapat di daur ulang. Tujuannya adalah untuk mengurangi limbah dan mendorong pengumpulan limbah daur ulang. Tempat sampah dibedakan berdasarkan 5 kategori, sampah domestik, sampah makanan, sampah bisnis, sampah publik, dan sampah sisa pembangunan (puing-puing konstruksi). (Henam & Sambyal, 2019) Kebijakan pemerintah pusat didukung dengan memberikan izin toko ritel besar untuk mengganti kantong belanja sekali pakai dengan kantong plastik serbaguna yang dapat digunakan sebagai kantong sampah. (Henam & Sambyal, 2019)

Setelah 8 tahun implementasi system VBWF, antara tahun 1994-2001, sampah yang harus diolah berkurang sekitar 16,6 persen, dan sampah daur ulang meningkat menjadi 43% (Henam & Sambyal, 2019). Pemerintah daerah, termasuk kota Seoul, berperan penting dalam implementasi system VBWF dengan melakukan studi kelayakan dan dengar pendapat dari masyarakat.

Peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pendidikan lingkungan, sudah dilakukan pemerintah sejak tahun 1981 melalui penerapan kurikulum. Hal tersebut berkontribusi untuk memperkenalkan pedagogi (ilmu menjadi guru) yang bermakna dan inovatif termasuk pendekatan proyek masalah lingkungan (Lee & Kim, 2017) bagi para pengajar. Sehingga, para pengajar dapat mendidik dengan cara-cara kreatif dan efisien kepada para siswa agar menjaga dan mencintai lingkungan.

3). Kamikatsu

Kamikatsu adalah sebuah kota yang berada di pulau Shikoku, Jepang. Setelah Jepang berubah menjadi negara industri, permasalahan sampah merupakan salah satu yang menjadi perhatian. Total jumlah sampah pada tahun 2016 mencapai 43,2 juta ton. Kamikatsu menjadi kota dengan zero-waste atau kota yang memiliki 0 sampah. Pemerintah kota menginvestasikan sejumlah uang pajak untuk membangun pabrik insinerasi.

Tahun 1970-an, masyarakat Jepang yang memiliki kepedulian terhadap lingkungan membentuk sebuah komunitas disebut Chonaikai. Chonaikai melakukan kampanye agar masyarakat mengurangi membuang sampah dan melakukan daur ulang sampah. Kesadaran pemerintah dalam pengolahan sampah juga dilatar belakangi pengalaman tragedi Minamata tahun 1958. Tragedi ini disebabkan karena buruknya proses pengolahan limbah mercury, sehingga mencemari teluk Minamata. Akibat kejadian tersebut penduduk Minamata menderita penyakit kerusakan otak dan jaringan sum-sum tulang belakang. Sampai tahun 2001, sekitar 1.700 orang meninggal akibat tragedi tersebut. (Waste4Change, 2019)

Tahun 2000, pemerintah Jepang membuat regulasi mengenai orientasi daur ulang atau dikenal sebagai *Basic Law for Promotion of the Recycling-Oriented Society*. Pemerintah kota Kamikatsu mulai menaruh perhatian pada isu lingkungan sejak tahun 1990-an. Pada awalnya, pemerintah kota memilih menggunakan metode insinerasi, sampai mereka menyadari bahwa proses pembakaran dapat berdampak buruk bagi sumber daya yang mereka gunakan sehari-hari. (Waste4Change, 2019) Oleh karena itu, pemerintah kota kemudian beralih untuk lebih banyak mendaur ulang sampah dan melarang penggunaan bahan kimia beracun dalam proses insinerasi.

Program zero waste yang dicanangkan pemerintah kota didukung oleh masyarakat kota Kamikatsu yang lebih memilih untuk mengurangi sampah dibandingkan harus membeli alat pembakar sampah. Karena hal tersebut lebih murah dan menguntungkan.(Waste4Change, 2019) Selain itu, penduduk Kamikatsu juga harus disiplin dalam menjalankan program zero waste ini, sehingga program ini bisa berhasil.

Pengolahan sampah di kota Kamikatsu diawali dengan pemisahan sampah dalam 45 tipe pada 13 kategori(Nippon, 2018) seperti kaleng aluminium, kaleng besi, kertas karton, kertas brosur, pakaian, barang kayu, lampu neon, dan lainnya.(Waste4Change, 2019) Sampah plastik dipilah dalam 6 tipe, kertas dalam 9 tipe dan logam dalam 5 tipe. Masyarakat harus memastikan bahwa sampah yang akan mereka buang sudah bersih. Kota ini juga memiliki toko yang membeli dan menjual barang bekas layak pakai, sehingga dapat mengurangi pembuangan sampah. Penduduk kota ini membawa sendiri sampah-sampah ke stasiun sampah kota yang buka pada 7.30 pagi dan tutup pada 2.00 siang.(Nippon, 2018) Sampah yang tidak dapat didaur ulang, akan dibakar. Seperti sampah yang berasal dari bahan PVC atau karet, diaper, dan produk kebersihan wanita.

Tahun 2019, Kamikatsu telah berhasil mendaur ulang 81 persen sampah yang mereka hasilkan, dan mereka masih terus berambisi untuk dapat mendaur ulang 100 persen sampah, sehingga tidak ada lagi sampah yang terbuang.(Waste4Change, 2019) Salah satu program yang dilakukan yaitu mengenalkan kepada para ibu, popok kain untuk bayi, sehingga, mengurangi sampah diaper. Pemerintah memberikan hadiah popok kain ini untuk rumah tangga yang memiliki bayi sampai pada usia satu tahun. Diharapkan sampah diaper dapat berkurang, sehingga 100 persen sampah bisa didaur ulang dan sisanya dijadikan kompos.(Waste4Change, 2019)

Kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan telah diajarkan sejak dini pada anak-anak di sekolah dasar. Para siswa telah diajarkan untuk memilah sampah dan mendaur ulang sampah makan siang mereka.(Takahata, 2022) Sebelum dibuang sampah juga dicuci terlebih dulu. Pelajaran pengolahan sampah dan daur ulang telah menjadi bagian dari kurikulum tidak hanya di kota Kamikatsu tetapi juga di seluruh daerah di Jepang.(Takahata, 2022)

Dari pengalaman pengolahan sampah di tiga kota tersebut, dapat dilihat bahwa semua kota masih menerapkan sistem insinerasi, walaupun masih banyak penggiat lingkungan yang mengkhawatirkan dampak dari proses tersebut. Keberhasilan manajemen pengolahan sampah selain didukung oleh sistem yang telah dibangun lama, juga karena didukung oleh kesadaran masyarakat mengenai pentingnya mengelola sampah dan menjaga lingkungan. Peningkatan kesadaran masyarakat salah satunya dilakukan dengan membuat kurikulum yang berorientasi lingkungan untuk diterapkan di sekolah-sekolah.

c. Perbandingan Pengelolaan Sampah Bandar Lampung, Singapura, Seoul dan Kamikatsu

Di Bandar Lampung belum ada pengelolaan efektif yang dapat mengurangi jumlah limbah yang masuk ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Bakung, sehingga mempengaruhi penduduk penghuni kawasan sekitar TPA tersebut, pencemaran air sumur mereka sering terjadi ketika musim penghujan datang, serta bau tak sedap yang sangat menyengat. Sistem TPA Bakung menggunakan sistem *Open Dumping*. Apabila mengacu pada UU Nomor 18 Tahun 2008 menetapkan bahwasannya standar TPA pada kota-kota besar harus menggunakan sistem *Sanitary Landfill*, Bandar Lampung sudah membuat peraturan daerah yang mengacu pada UU tersebut yaitu PERDA Nomor 5 Tahun 2015, yang mengatur tentang Pengelolaan Sampah dan Lingkungan Hidup.(Bandar Lampung, 2015) Tetapi pada praktiknya, pembuangan akhir sampah di kota ini masih menggunakan metode *Open Dumping*.

TPA Bakung memiliki lahan seluas 14,1 hektar untuk menampung sampah dari sebanyak 20 Kecamatan di Bandar Lampung.(WALHI Lampung, 2023) Dengan lahan yang terbatas dan metode yang apa adanya, semua jenis limbah tercampur tanpa adanya pengelolaan yang benar. Setelah petugas mengumpulkan sampah dari penampungan sementara, sampah akan dibawa ke TPA Bakung. Penampungan sementara tersebut tidak terdapat metode pengelolaan yang benar, melainkan hanya menampung sampah yang tercampur.(WALHI Lampung, 2023) Praktik pembakaran sampah juga masih menjadi metode pemusnahan sampah padat yang paling banyak dilakukan oleh warga Bandar Lampung.(WALHI Lampung, 2023) Berikut ini adalah table identifikasi kelemahan pengelolaan sampah Bandar Lampung dengan tiga kota pengelola sampah terbaik dunia, Singapura, Seoul dan Kamikatsu.

	Singapura	Seoul	Kamikatsu	Bandar Lampung
Metode Pengelolaan	NEA mengontrak beberapa perusahaan untuk mengumpulkan, mengangkut, dan memisahkan sampah, sebelum akhirnya masuk ke pabrik pembakaran sampah. Singapura juga menerapkan pengolahan sampah berkelanjutan melalui <i>reduce and reuse, recycle, waste treatment, dan landfill ash management.</i>	<i>The Basic Waste Treatment Plan</i> , kebijakan manajemen pengelolaan sampah dan juga transisi dari pengolahan sampah berbasis TPA menjadi insinerasi. Pemilahan 5 kategori, sampah domestik, sampah makanan, sampah bisnis, sampah publik, dan sampah sisa pembangunan.	Pengolahan sampah di kota Kamikatsu diawali dengan pemisahan sampah dalam 45 tipe pada 13 kategori, sampah plastik dipilah dalam 6 tipe, kertas dalam 9 tipe dan logam dalam 5 tipe. Tahun 2019, Kamikatsu telah berhasil mendaur ulang 81 persen sampah yang mereka hasilkan, dan mereka masih terus berambisi untuk dapat mendaur ulang 100 persen sampah, sehingga tidak ada lagi sampah yang terbuang.	Belum ada metode pengelolaan yang tepat, sebelum dikirim ke TPA.
Peran Pemerintah	Peraturan pengolahan sampah yang dibuat pemerintah Singapura bersifat top-down, dengan merujuk pada	Mendukung implementasi sistem VBWF dengan melakukan studi kelayakan dan	Pemerintah Jepang membuat regulasi mengenai orientasi daur ulang atau	Mengacu pada UU Nomor 18 Tahun 2008 menetapkan bahwasannya standar TPA

	<i>Singapore Zero Waste Masterplan.</i>	dengar pendapat dari masyarakat.	dikenal sebagai <i>Basic Law for Promotion of the Recycling-Oriented Society.</i> Pemerintah kota Kamikatsu mulai menaruh perhatian pada isu lingkungan sejak tahun 1990-an.	pada kota-kota besar harus menggunakan sistem <i>Sanitary Landfill</i> , Bandar Lampung sudah membuat peraturan daerah yang mengacu pada UU tersebut yaitu PERDA Nomor 5 Tahun 2015, yang mengatur tentang Pengelolaan Sampah dan Lingkungan Hidup.
Pendidikan	Pendidikan formal mengenai lingkungan sudah diajarkan sejak anak masuk sekolah dasar. Para siswa didorong untuk mengembangkan proyek atau inisiatif hijau, kemudian diikuti dalam kompetisi yang diadakan oleh NEA seperti kompetisi <i>Young Innovators Fair or the Green Leaf Merit Award.</i>	Peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pendidikan lingkungan, sudah dilakukan pemerintah sejak tahun 1981 melalui penerapan kurikulum.	Para siswa telah diajarkan untuk memilah sampah dan mendaur ulang sampah makan siang mereka. Pelajaran pengolahan sampah dan daur ulang telah menjadi bagian dari kurikulum tidak hanya di kota Kamikatsu tetapi juga di seluruh daerah di Jepang	Belum ada penyematan khusus untuk kurikulum pengelolaan sampah.

Kesimpulan

Dalam mendukung upaya pencapaian keamanan lingkungan khususnya pada masalah sampah kota, tidak cukup hanya memiliki regulasi atau aturan yang diterbitkan melalui pemerintah kota tersebut. Berdasarkan identifikasi pada analisis praktik terbaik pengelolaan sampah kota, Singapura, Seoul dan Kamikatsu, dapat dilihat bahwa aspek pengelolaan sampah sebelum dibawa ke penampungan akhir masih belum dilakukan oleh Bandar Lampung. Diperlukan adanya proses pemilahan, bahkan daur ulang sebelum proses akhir di TPA. Selain itu, Bandar Lampung juga belum terlalu memberikan perhatian lebih pada kurikulum pendidikan dasar tentang pentingnya pengelolaan sampah di level rumah tangga, karena praktik kecil ini membawa beberapa kota dunia menjadi terbaik dalam hal pengelolaan sampah.

Daftar Pustaka

- Bandar Lampung. (2015). *Perda Nomor 5 Tahun 2015 tentang Pengelolaan Sampah Bandar Lampung*.
- Chaerul M., Tanaka M., & Shekdar A.V. (2007). Municipal solid waste management in indonesia: status and the strategic actions. *Journal of the Faculty of Environmental Science and Technology*, 41–49.
- EPA. (2021). *BEST PRACTICE GUIDELINES for the preparation of resource & waste management plans for construction & demolition projects*. www.epa.ie
- Foo, T. (1997). *Recycling of Domestic Waste: Early Experience in Singapore*. Habitat International.
- Henam, S., & Sambyal, S. S. (2019, December). *Ten zero-waste cities: How Seoul came to be among the best in recycling*. <https://www.downtoearth.org.in/news/waste/ten-zero-waste-cities-how-seoul-came-to-be-among-the-best-in-recycling-68585>.
- Hendra, Y. (2016). PERBANDINGAN SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI INDONESIA DAN KOREA SLEATAN: KAJIAN 5 ASPEK PENGELOLAAN SAMPAH. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 83.
- Ho, Y. Y. (2002). *Recycling as a Sustainable Waste Management Strategy For Singapore: An Investigation to Find Ways to Promote Singaporean's Housholld Waste Recycling Behaviour*. Lund University.
- Kardono. (2007). Integrated Solid Waste Management in Indonesia. *Proceedings of International Symposium on EcoTopia Science*.
- KREL. (2022, April). *6 Negative Effects of Improper Waste Management*. <https://krel.pk/2022/04/25/6-Negative-Effects-of-Improper-Waste-Management/>.
- Lee, S. K., & Kim, N. (2017, July). *Environmental Education in Schools of Korea: Context, Development and Challenges*. https://www.researchgate.net/publication/318535235_Environmental_Education_in_Schools_of_Korea_Context_Development_and_Challenges.
- LIPI. (2020, May). *Peningkatan Sampah Plastik dari Belanja Online dan Delivery Selama PSBB*. <http://lipi.go.id/berita/peningkatan-sampah-plastik-dari-belanja-online-dan-delivery-selama-psbb/22037>.
- Mahyudin, R. P. (2017). KAJIAN PERMASALAHAN PENGELOLAAN SAMPAH DAN DAMPAK LINGKUNGAN DI TPA (TEMPAT PEMROSESAN AKHIR) STUDY OF WASTE PROBLEMS AND LANDFILL ENVIROMENTAL IMPACT. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 66–74.
- McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle*.
- MEF, M. o. (2020). *Overcoming the Not-in-My-Backyard Phenomenon in Waste Management: How Seoul Worked with a Citizens' Opposition Movement and Built Incineration Facilities to Dispose of the City's Waste, 1991-2013*. Global Delivery Initiative.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis, Third Editions*. SAGE Publications Asia-Pasific.
- Moo-Young, H., J. B., C. D., Lew, C., L. S., & Hancock, K. (2003). *Characterization of Infiltration Rates From Landfills: Supporting Groundwter Effort* (pp. 283–311).
- NEA. (2021). *Waste Management*. <https://www.nea.gov.sg/our-services/waste-management/overview>.
- Nippon. (2018, July). *The Kamikatsu Zero Waste Campaign: How a Little Town Achieved a Top Recycling Rate*. <https://www.nippon.com/en/guide-to-japan/gu900038/>.
- Patterson, S. (2020, April). *What Composting Looks like in South Korea*. <https://midtowncomposting.com/what-composting-looks-like-in-south-korea/>.
- Rizaty, M. A. (2021, July). *Databoks Katadata*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/07/29/mayoritas-sampah-nasional-dari-aktivitas-rumah-tangga-pada-2020>.
- Takahata, E. (2022, June). *A “zero waste” town deep in the Japanese mountains*. <https://jstories.media/article/a-zero-waste-town-deep-in-the-japanese-mountains>.

- Tochija, H. M. I. (2005). *Tragedi Leuwigajah*.
https://Perpustakaan.Komnasham.Go.Id/Opackomnas/Index.Php?P=show_detail&id=11150&keywords=
- Tsanis, I. (2006). Modeling Leachate Contamination and Remediation of Groundwater at a Landfill Site. In *Water Resources Management* (pp. 109–132).
- Vasanthi, P., Kaliappan, S., & Srinivasaraghavan, R. (2008). Impact of poor solid waste management on ground water. *Environ Monit Assess*, 227–238.
- WALHI Lampung. (2023). Pengelolaan Sampah Bandar Lampung. In *Wawancara*.
- Waste4Change. (2019, July). *Kamikatsu: Dream City without Trash*.
<https://Waste4change.Com/Blog/Kamikatsu-Dream-City-without-Trash/>.
- Yoo, K. Y. (2017, June). *Joint Use of the Municipal Waste Incineration Infrastructure in Seoul*.
<https://Www.Seoulsolution.Kr/En/Content/Joint-Use-Municipal-Waste-Incineration-Infrastructure-Seoul>.