

## Pengimplementasian Metode *Takakura* Sebagai Bentuk Kerjasama *Sister City* Surabaya-Kitakyushu

Puput Oktariani<sup>1</sup>, Oktavia Widya Kumalasari<sup>2</sup> Dyah Estu Kurniawati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Malang

<sup>1</sup>octaviawidya01@gmail.com

### Abstract

*Surabaya city experienced problems related to waste management, action city officials have not adequately address the problems of garbage generated because the outcome is not maximized. Therefore, Surabaya formed a Sister City partnership with the City of Kitakyushu in Japan to give birth to an implementation of the method proposed by Koji Takakura is THC (Takakura Home Composting). This study aims to describe the implementation of Takakura method as a result of the cooperation of Sister City Surabaya with Kitakyushu City. This research uses a qualitative descriptive research method by using documentation study to systematically study the implementation of Sister City Surabaya and Kitakyushu on waste management. The result is cooperation of Sister City Surabaya and Kitakyushu City a practice that focuses on waste management with one implementation, namely the application of Takakura method in Rungkut Lor, Surabaya. Takakura method be an alternative way for waste management using compost fermentation process. Implementation of this Takakura method succeeded in making the citizens of Surabaya, especially in the area of Rungkut Lor reduce excessive waste production, but it is also a positive impact on the economy to society. The conclusion is practice of paradiplomacy through Sister City partnership is able to create a new innovation to resolve the problem in an area in the field of environment, especially regarding waste management by using the Takakura method.*

**Keywords :** *Sister City; Green Sister City; Takakura; Surabaya; Kitakyushu*

### Abstrak

Kota Surabaya mengalami permasalahan terkait pengelolaan sampah, tindakan Pemerintah Kota Surabaya belum cukup mengatasi permasalahan sampah dikarenakan *outcome* yang dihasilkan belum maksimal. Oleh karena itu, Surabaya membentuk kerjasama *Sister City* dengan Pemerintah Kitakyushu di Jepang yang melahirkan suatu pengimplementasian metode yang dicetuskan oleh Koji Takakura yaitu THC (*Takakura Home Composting*). Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pengimplementasian Metode *Takakura* sebagai hasil dari kerjasama *Sister City* Surabaya dengan Kitakyushu. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif melalui studi dokumentasi secara sistematis yang berkaitan dengan implementasi *Sister City* Surabaya dengan Kitakyushu dalam aspek pengelolaan sampah. Hasil yang didapatkan yakni kerjasama *Sister City* Surabaya dengan Kitakyushu merupakan praktik paradiplomasi pada aspek pengelolaan sampah dengan salah satu implementasinya yaitu penerapan Metode *Takakura* di Rungkut Lor, Surabaya. Metode *Takakura* menjadi cara alternatif dalam pengelolaan sampah dengan menggunakan proses fermentasi kompos. Pengimplementasian Metode *Takakura* ini berhasil membuat warga Kota Surabaya khususnya di Rungkut Lor mengurangi produksi sampah yang berlebih, selain itu juga memberikan dampak positif kepada perekonomian masyarakat sekitar. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa praktik paradiplomasi melalui kerjasama *Sister City* ini mampu menciptakan sebuah

inovasi baru untuk mengatasi sekaligus memperbaiki permasalahan di suatu daerah dalam bidang lingkungan, terutama mengenai pengelolaan sampah yaitu dengan menggunakan metode *Takakura*.

**Kata Kunci:** *Sister City; Takakura; Surabaya; Kitakyushu*

## **Pendahuluan**

Surabaya memiliki permasalahan yang hampir sama seperti kota-kota lain yang berada di Indonesia. Salah satu permasalahan tersebut adalah terkait pencemaran lingkungan, sebut saja Jakarta atau bahkan Medan, kedua kota tersebut mengalami masalah terhadap pengelolaan sampahnya. Hal yang melatarbelakangi permasalahan tersebut adalah penambahan jumlah penduduk sehingga menimbulkan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi di perkotaan seperti Surabaya. Pengelolaan sampah merupakan hal yang sangat krusial bagi masyarakat perkotaan. Terbatasnya lahan dan juga kepadatan penduduk membuat pengelolaan sampah yang kurang optimal menjadi masalah yang besar bagi kehidupan sehari-hari. Pengesampingan isu mengenai pengelolaan sampah yang masih terjadi merupakan hal yang sangat sering dijumpai dewasa ini (Saputro, Yogaswara, & Erliyanti, 2020).

Permasalahan terkait lingkungan di Kota Surabaya meliputi pencemaran air, kurangnya lahan terbuka hijau dan pengelolaan sampah. Pemerintah Kota Surabaya melalui Wali Kotanya juga menyatakan bahwa pengelolaan sampah yang belum optimal di Kota Surabaya sendiri perlu waktu lama hingga dua puluh tahun untuk dapat menyelesaikan permasalahan terkait lingkungan dengan efektif (D. Kurniawan, 2019). Indonesia memiliki beberapa kota dengan predikat sebagai kota terbesar salah satunya adalah Surabaya, hadirnya predikat tersebut juga diiringi dengan istilah kota metropolitan karena memiliki latar belakang menjadi pusat dari berbagai macam komersil seperti bisnis, perdagangan, hingga industri. Luas Surabaya yang terbentang seluas 333.063 km<sup>2</sup> dan didukung oleh tingkat kepadatan penduduk sebanyak 3.095.026 jiwa membuat Surabaya menghadapi permasalahan yang sangat serius terkait lingkungan (Apriliani, 2018). Berdasarkan jenis sampahnya, jumlah sampah organik menempati urutan teratas apabila dibandingkan dengan jenis-jenis sampah lainnya. Persentase jumlah sampah organik yang paling tinggi datang dari sisa makanan dan buah-buahan. Dari total jumlah sampah harian yang dihasilkan, sampah organik menempati 40-60% dari total keseluruhan. Pengelolaan sampah organik yang masih menggunakan cara konvensional yakni dikumpulkan dan kemudian diangkut ketempat pembuangan hanya mampu menangani atau mengelola sampah tidak sampai 30% dari total keseluruhan sampah yang ada. Sisa sampah yang lain hanya dikelola secara kurang optimal oleh pemulung lokal (T. A. Kurniawan, Puppim De Oliveira, Premakumara, & Nagaishi, 2013).

Banyak cara yang sebenarnya telah ditempuh oleh Pemerintah Kota Surabaya dalam menghimbau masyarakat untuk dapat secara mandiri melakukan pengolahan sampah dengan berbagai metode agar dapat menangani masalah sampah tersebut. Namun tindakan yang diambil Pemerintah Kota Surabaya belum cukup mengatasi permasalahan sampah dikarenakan *outcome* yang dihasilkan belum maksimal. Pertumbuhan penduduk yang sangat cepat dan juga arus urbanisasi yang didukung oleh kegiatan perekonomian memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap pola perilaku konsumsi masyarakat setiap harinya. Sehingga, turut berpengaruh pula kepada gaya hidup yang mana turut menghasilkan jumlah sampah yang meningkat beberapa tahun belakangan ini (T. A. Kurniawan et al., 2013). Meningkatnya volume sampah yang dihasilkan setiap harinya berbanding terbalik dengan kesiapan individu dalam pengelolaan sampah sehingga hal ini menjadi persoalan yang amat serius. Metode pengelolaan sampah yang diterapkan

masyarakat pada umumnya, saat ini masih terbelang tradisional yakni sampah dikumpulkan lalu diangkut oleh petugas kebersihan menuju tempat pembuangan sampah akhir. Hal tersebut masih jamak dijumpai di masyarakat perkotaan sehingga hal tersebut memicu terjadinya penumpukan sampah karena masih minimnya cara untuk mengelola sampah secara efektif. Apabila sampah tersebut dibiarkan saja tanpa adanya penanganan yang serius dan efektif maka akan menciptakan gunung sampah yang terkesan membuat suatu wilayah menjadi kumuh karena sampah hanya berpindah ke suatu tempat ke tempat yang lainnya dan tidak dikelola dengan baik (Zakki Zunuha, 2018).

Melihat kondisi tersebut, nampaknya tidak hanya Kota Surabaya saja yang mengalami permasalahan terkait pengelolaan sampah. Salah satu kota di Jepang yakni Kitakyushu juga sempat mengalami hal yang sama tepatnya pada tahun 1970, permasalahan lingkungan seperti limbah hingga sampah juga menjadi momok yang harus dihadapi oleh Kota Kitakyushu pada saat itu. Pemerintah Kota Kitakyushu tidak tinggal diam, namun dengan mengupayakan berbagai cara Kota Kitakyushu dapat menangani persoalan tersebut bahkan Kota Kitakyushu juga mendapatkan penghargaan dari PBB dalam *United Nations Eleven Environmental Programme's* (UNEP) Global 500 awards. Pencapaian Kota Kitakyushu dalam menangani persoalan tersebut merupakan hasil dari gerakan kerjasama yang di inisiasi oleh pemerintah dan mendapat dukungan penuh dari warga sekitar. Gerakan tersebut berupaya untuk membersihkan lingkungan terutama sungai yang tercemar oleh limbah industri yang mana limbah tersebut membuat sungai sangat tercemar sehingga tidak ada satupun kehidupan yang ada di sungai tersebut.

Melihat dari keberhasilan Kota Kitakyushu, Pemerintah Kota Surabaya juga mengupayakan hal yang sama untuk menciptakan pengelolaan sampah agar lebih baik lagi. Salah satunya dengan upaya menjalin kerjasama dengan Pemerintah Kota Kitakyushu. Kerjasama tersebut di bingkai dalam bentuk kerjasama yang bernama "*Green City*". Sejak tahun 2005 Surabaya dan Kitakyushu telah menandatangani kerjasama pada tingkat kota ke kota atau yang biasa dikenal dengan *city to city cooperation*. Seperti halnya menurut (Alam & Sudirman, 2020) dalam penelitiannya yang membahas mengenai upaya paradiplomasi yang dilakukan oleh aktor pemerintah daerah menunjukkan bahwa kerjasama *city to city* atau paradiplomasi menjadi pilihan tepat untuk pemerintah memenuhi kepentingan nasionalnya. Selain itu, dengan adanya transfer kebijakan serta difusi kebijakan masing-masing negara dapat mendorong terciptanya tujuan-tujuan dari kerjasama yang dilakukan (Fahrissa Tiko Septiarika, 2019).

Kerjasama tersebut diharapkan dapat membawa Kota Surabaya menjadi kota yang lebih baik seperti apa yang dapat terealisasi di Kota Kitakyushu, mengingat kota tersebut memiliki penduduk dan industri yang padat namun masih dapat menjaga kebersihan kotanya. Surabaya dan Kitakyushu juga melakukan kerjasama dalam aspek pengelolaan sampah yang sering dikenal dengan metode *Takakura*. Metode *Takakura* atau yang memiliki nama lain Metode THC (*Takakura Home Composting*) atau juga THM (*Takakura Home Methods*) merupakan hasil kolaborasi dengan KITA (Kitakyushu International Techno-Cooperate Agency). Pengimplementasian kerjasama tersebut dikembangkan oleh KITA dan juga salah satu NGO di Surabaya yakni PUSDAKOTA.

Penelitian ini mengambil berbagai penelitian terdahulu sebagai referensi pembandingan dan menemukan *gap* yang belum tereksplorasi. Penelitian terdahulu telah membahas secara umum kerja sama *sister city* Surabaya-Kitakyushu yang berfokus pada pengembangan tata kota berbasis ramah lingkungan, sehingga menjadikan kerja sama tersebut bernama *Green Sister City*, yang mana berhasil membangun berbagai fasilitas pengelolaan sampah di berbagai Tempat Pembuangan Sampah (TPS) di Kota Surabaya (Nuralam, 2018). Penelitian lainnya yang berjudul Kerjasama *Sister City* Surabaya-Kitakyushu dalam Pengelolaan Limbah Sampah oleh Irni Aprilia Dai lebih menekankan

kepada hubungan paradiplomasi Pemerintah Kota Surabaya dengan JICA (Japan International Cooperation Agency) yang mana kerja sama berhasil mengembangkan teknologi dan infrastruktur lingkungan di Surabaya sehingga dapat mencapai tujuan menciptakan *less-carbon* (Dai 2017). Fokus utama dalam penelitian ini adalah menjelaskan tentang bagaimana pengimplementasian metode *Takakura* dan pengaruhnya terhadap masyarakat Rungkut Lor terkait pengelolaan sampah. Seperti yang diketahui bahwa metode *Takakura* menjadi sebuah metode yang mudah diterapkan karena memiliki sifat yang ramah energi, penggunaannya dapat dilakukan di mana saja, tidak menimbulkan bau dan tidak membutuhkan biaya yang banyak.

Sehingga perbedaannya adalah penelitian terdahulu hanya menjelaskan kerjasama *sister city* Surabaya-Kitakyushu secara umum yang meliputi analisis kerja sama dan menjelaskan pembangunan fasilitas lingkungan sebagai hasil dari kerja sama, sedangkan dalam penelitian ini dilakukan pembahasan secara detail dengan lingkup yang lebih kecil, misalnya salah satu program kerjasama *Sister City* seperti penerapan metode *Takakura* yang memberikan berbagai dampak positif di Daerah Rungkut Lor, Surabaya. Oleh karena itu, penelitian menjadi penting selain untuk memperkaya temuan kerja sama *sister city* Surabaya-Kitakyushu, juga memperkaya penelitian kajian paradiplomasi. Adapun tujuannya yaitu untuk menjelaskan implementasi Metode *Takakura* sebagai hasil dari terciptanya kerjasama *Sister City* Surabaya dengan Kitakyushu.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif dengan menjawab rumusan masalah dalam jurnal penelitian. Metode kualitatif merupakan penelitian yang menjelaskan suatu fenomena atau peristiwa tertentu dengan interpretasi secara mendalam melalui kalimat dan linguistik, sehingga data tidak berbentuk angka ataupun bilangan yang dapat diolah secara statistik. Adapun data berupa angka dalam penelitian ini dimaksudkan hanya untuk menjelaskan sesuatu. Tujuan dari metode yang dipakai ini yaitu untuk mengeksplorasi, memahami dan menjelaskan suatu fenomena dengan dasar teori atau konsep tertentu. Pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi yaitu data-data berasal dari dokumen terpercaya yang berkaitan dengan permasalahan dan objek penelitian. Data yang diambil bersifat *secondary* (sekunder) yaitu data berasal dari penelitian yang sudah ada lalu dikumpulkan untuk memenuhi data yang berkaitan dengan kerjasama *Sister City* Surabaya dengan Kitakyushu, selain itu juga mengambil data-data yang berkaitan dengan implementasi Metode *Takakura*, seperti buku, jurnal, skripsi, website Pemerintah Kota Surabaya, dan berita *online*. Setelah data dikumpulkan akan dijelaskan dengan menggunakan analisis deskriptif untuk menjelaskan tentang peristiwa tertentu. Analisis deskriptif cenderung menjawab pertanyaan penelitian apa, dimana, kapan dan bagaimana.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Kerjasama *Sister City* Surabaya-Kitakyushu

Paradiplomasi merupakan praktik politik dengan pemerintah daerah atau *sub-state* sebagai aktor utamanya dalam membangun kerjasama di luar batas-batas teritorial suatu negara. Tujuan dari paradiplomasi ini sebenarnya tidak membawa kepentingan nasional yang lebih umum maupun lebih luas, tetapi kepentingan yang berada di dalamnya lebih bersifat spesifik. Kerjasama antara pihak daerah satu negara dengan negara lainnya sebenarnya bertujuan untuk mengembangkan daerahnya (Mukti, 2020). Ivo Duchacek membagi tipe paradiplomasi menjadi tiga, yaitu *transborder paradiplomacy*, *transregional paradiplomacy*, dan *global paradiplomacy* (Pujayanti, 2016). *Pertama*, *transborder paradiplomacy* yaitu kerjasama antara institusional formal maupun non-

formal oleh para aktor sub-*state* di negara berbeda tetapi berbatasan langsung secara geografis, yang dapat dilihat berdasarkan kesamaan sejarah dan emosional budaya. *Kedua, transregional paradiplomacy* yaitu kerjasama antar aktor-aktor sub-*state* dengan negara berbeda dan letak geografis tidak berbatasan langsung, namun letak kawasan berbatasan langsung. *Ketiga, global paradiplomacy* adalah kerjasama antar aktor-aktor sub-*state* dengan negara berbeda, kawasan berbeda, dan berada di berbagai wilayah belahan dunia. Fenomena Paradiplomasi ini mencakup isu-isu yang beragam, meliputi investasi, *sister city*, pengiriman delegasi, proyek bersama dan sebagainya.

Bentuk implementasi dari paradiplomasi ini adalah kerjasama *sister city* yaitu pemerintah daerah, baik itu Pemerintah Kota ataupun Kabupaten sebagai aktor utama. Konsep kerjasama antar aktor pemerintah daerah atau sub-*state* dalam lingkup nasional bersama mitranya di luar negeri dimana pada umumnya kerjasama ini terjalin akibat adanya beberapa kesesuaian karakteristik yang dimiliki oleh suatu daerah di masing-masing negara disebut *Sister City*. Tujuannya adalah terciptanya masyarakat yang berintegritas melalui berbagai program yang dibentuk dan terwujudnya suatu pemerintah yang efektif dalam mengatasi permasalahan suatu daerah. Kerjasama *Sister City* mencakup pertukaran wawasan serta keahlian yang dimiliki oleh kota masing-masing sebagai upaya dalam memenuhi kebutuhan dalam suatu kota. Kegiatan yang terbangun dalam mekanisme *Sister City* juga melibatkan masyarakat sipil, komunitas bisnis, maupun komunitas pendidikan sehingga tidak terbatas pada aktivitas Kepala daerah/kota saja (Nuralam, 2018).

Surabaya telah melaksanakan kerjasama *Sister City* dengan jumlah yang terhitung sudah cukup banyak, akan tetapi kerjasama itu mungkin memiliki aspek yang berbeda dalam prakteknya. Dalam aspek lingkungan, Surabaya menjalin kerjasama dengan Kitakyushu yaitu dalam pengelolaan sampah. Surabaya dan Kitakyushu merupakan dua kota yang hampir memiliki persamaan, salah satunya adalah permasalahan lingkungan, dimana isu tersebut juga menjadi perhatian di level internasional. Kota Kitakyushu merupakan kawasan industri yang berada di Jepang dengan suasana yang lebih bersih dan ramah lingkungan. Namun sebenarnya, sekitar tahun 1960-an, Kitakyushu pernah mengalami krisis lingkungan ditandai dengan kondisi langit berpolusi, kualitas air tidak bersih, serta sungai berwarna keruh. Dampak dari kondisi tersebut mengakibatkan anak-anak di kota Kitakyushu harus mengalami gangguan pernapasan. Krisis lingkungan yang terjadi pada saat itu mayoritas berasal dari limbah industri berat dan sisanya berasal dari limbah rumah tangga. Namun, Kitakyushu berhasil memperbaiki kondisi lingkungannya hingga kini menjadi kota yang bersih dan ramah lingkungan (ANTARA, 2015).

Sama halnya seperti Kota Kitakyushu, Surabaya juga mengalami permasalahan mengenai lingkungan yang buruk akibat dari penumpukan limbah termasuk berasal dari sampah rumah tangga. Volume sampah di Surabaya terus mengalami peningkatan yang tidak diiringi dengan penyediaan lahan yang besar untuk mewedahi seluruh sampah yang ada. Permasalahan sampah tentu penting diperhatikan karena jika dibiarkan menumpuk, tentu saja bisa mengganggu aktivitas manusia seperti menimbulkan bau yang tidak sedap. Hasil kunjungan Wali Kota Kitakyushu, Kenji Kitahasi juga mengungkapkan bahwa Surabaya benar-benar memiliki gunung sampah dan berharap Surabaya nantinya bisa berubah seperti Kitakyushu. Dengan kunjungan tersebut, Pemerintah Kota Kitakyushu kedepannya akan membantu Surabaya dalam mengatasi permasalahan sampah (Utami, 2015).

Berdasarkan hal tersebut maka tentu saja dengan adanya kerjasama paradiplomasi ini, Surabaya mendapatkan keuntungan yang sangat bermanfaat dalam menyelesaikan persoalan sampah. Oleh sebab itu, Surabaya memutuskan untuk menjalin kerjasama *Sister City* bersama Kitakyushu. Awal mula hubungan antara kota Surabaya dan Kitakyushu di

Provinsi Fukuoka, Kyuhu ini sebenarnya telah aktif dari tahun 1997. Hal tersebut ditandai dari hadirnya “*Joint Declaration of The Kitakyushu Conference on Environmental Cooperation among Cities in the Asian Region*”. Pada periode 1998 sampai 2006, kerjasama antara keduanya memang sudah fokus terhadap *waste management*. Lalu, tahun 2007 Pemerintah Kota Surabaya mendapat bantuan dari Kitarkyushu sebagai bentuk dukungannya terhadap pelaksanaan Program Revitalisasi Kalimas, yaitu mencakup pengembangan partisipasi masyarakat dan peningkatan kualitas air (Pewarta Jatim, 2012).

Hadirnya kerjasama Surabaya-Kitakyushu diharapkan dapat menuai banyak manfaat bagi Surabaya terutama pada aspek lingkungan terutama kedepannya akan menghadirkan program-program pengolahan sampah membuat Surabaya nantinya menjadi lebih baik dari kota-kota lainnya. Sebelum Surabaya dan Kitakyushu melakukan MoU kerjasama, terhitung sejak 15 Maret 2011 sudah menandatangani surat kemitraan bersama tentang Kemitraan Lingkungan Strategis. Sehingga dari surat kemitraan tersebutlah menjadi dasar untuk melakukan MoU oleh keduanya. Adapun beberapa sektor pokok yang dimuat dalam cetak biru kerjasama *Sister City* antar keduanya, kemudian masing-masing sektor mempunyai jenis program serta *stakeholder* berbeda (Bonieta Octavia, 2017, p. 692).

*Pertama*, sektor energi yang mana dalam sektor ini di perindustrian melalui Surabaya Industrial Estate Rungkut (SIER) yang mulai dikembangkan yaitu melakukan penghematan energi pada gedung-gedung seperti mall, rumah sakit, kantor dan lampu jalan akan menggunakan LED. *Kedua*, sektor pengelolaan sampah padat, seperti yang diketahui bahwa sampah padat berasal dari sisa material yang dibuang oleh manusia termasuk sampah dapur, sampah pasar, sampah kebun, dan lainnya. Material yang sudah tidak digunakan tersebut selanjutnya dipilah dan dikelompokkan sesuai jenis sampahnya. Untuk mengelola sampah padat dilakukan dengan mensimulasikan metode dari Kitakyushu yaitu kerjasama dalam skala terkecil, yaitu individu. Jadi, setiap individu dan rumah tangga harus menerapkan sistem 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*). *Ketiga*, sektor transportasi dimana dalam sektor ini terdapat program pengalihan bahan bakar yang rendah emisi yang digunakan oleh kendaraan pribadi maupun kendaraan publik. Pada dasarnya tujuan dari program ini adalah mengurangi emisi secara total, tentunya juga melibatkan berbagai *sstakeholders* seperti Kementerian, sektor swasta, dan masyarakat sipil. *Keempat*, sektor sumber daya air, Pemerintah Kota Surabaya dan Kitakyushu bekerjasama untuk melakukan penelitian dalam pencarian sumber air minum yang bersih dan layak dikonsumsi oleh masyarakat Surabaya.

Kemudian, agenda paradiplomasi yang lebih komprehensif antara Surabaya dan Kitakyushu terbentuk pada bulan November tahun 2012 dengan bertajuk *Green Sister City* melalui penandatanganan MoU *Sister City of Surabaya Kitakyushu in Surabaya Green City*. Adapun isi dari MoU, meliputi tiga aspek prioritas dengan tujuan menciptakan masyarakat hijau (*Green Society*), meningkatkan aktivitas *recycle*, dan memperluas kapasitas terhadap lingkungan. Sepanjang tahun 2012 sampai 2019, Surabaya dan Kitakyushu sudah menciptakan program-program guna mewujudkan kota Surabaya yang lebih Hijau. Program-program tersebut mencakup membangun konsep penanggulangan demam berdarah, *water management*, daur ulang, kota rendah karbon, penggalan potensi kota, pelestarian hutan, pengelolaan sumber energi, dan pengembangan ekowisata (Widiana & Utomo, 2021, p. 104).

Selain itu, alasan lain Kitakyushu ditunjuk sebagai mitra kerjasama Kota Surabaya pada awalnya adalah karena pada saat itu Surabaya dan Kitakyushu mendapatkan penghargaan untuk mencapai kemajuan pembangunan kebersihan dan berkelanjutan. Akan tetapi, Surabaya gagal dalam menjaga reputasi ini. Sehingga kemudian Kitakyushu dengan berbagai organisasi swasta dan berbagai macam organisasi lainnya, melakukan kerjasama

dengan kota Surabaya dalam menjaga lingkungan dan mencoba untuk mendesain ulang sistem pembuangan sampah kota (Jagath. D.G, 2012). Kemudian kerjasama antara Surabaya dan Kitakyushu ini menghasilkan sebuah program yang dapat dikatakan berhasil yaitu, Kompos Center Wonorejo, Bank Sampah Induk dan Program Super Depo Suterejo (Zakki Zunuha, 2018, pp. 278–284). Selanjutnya dengan adanya keikutsertaan organisasi-organisasi, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), pihak swasta serta perguruan tinggi dalam program kerjasama antara Surabaya dengan Kitakyushu ini mempermudah Pemerintah untuk mencapai tujuan-tujuannya. Setelah melakukan berbagai upaya dan percobaan dalam mencapai tujuan pada kerjasama tersebut maka ditemukanlah Metode *Takakura* yaitu metode yang diperkenalkan oleh Koji Takakura dari *J-Power group*. Metode ini menggunakan proses fermentasi kompos sebagai kompos benih (Jagath. D.G, 2012). Dengan menggunakan metode ini dianggap dapat menghasilkan *output* yang bagus dan cukup efektif dalam pengelolaan sampah.

Metode *Takakura* pada awalnya masuk ke Surabaya dimulai setelah diadakannya *Joint Declaration of The Kitakyusu Conference on Enviromental Cooreration among Cities in the Asian Region*. Lebih rincinya, pada tahun 2004 Kitakyushu mengirim delegasinya ke Kota Surabaya dengan tujuan mencari solusi untuk mengatasi gunung sampah di Surabaya. Koji Takakura akhirnya memutuskan untuk memperkenalkan cara mengelola sampah dengan proses mengurai yang berbasis pada fermentasi atau disebut metode *Takakura* (Fauzia, 2019, p. 41). Dalam merealisasikan kerjasama antar Kota Surabaya dengan Kitakyushu yang efektif maka pemerintah Kota Surabaya juga menyediakan fasilitas-fasilitas dalam mendukung kegiatan warga demi terlaksananya program Kerjasama dengan Kota Kitakyushu tersebut. Dalam penyediaan fasilitas-fasilitas tersebut, pemerintah Kota Surabaya menunjuk beberapa orang untuk menjadi penanggung jawab fasilitator dalam program kerjasama antar Kota Kitakyushu dan Surabaya ini. Tugas fasilitator tersebut ialah untuk berinteraksi langsung dengan masyarakat dalam hal sosialisasi ataupun lainnya.

## 2. Kondisi Sampah di Kecamatan Rungkut

Kota Surabaya bagian Timur memiliki sebanyak 7 Kecamatan dan dihuni sebesar 787.207 jiwa. Salah satu Kecamatan tersebut adalah Kecamatan Rungkut. Total masyarakat yang tinggal di Kecamatan tersebut per tahun 2018 mencapai 117.591 jiwa dengan luas wilayah selebar 21.08 km<sup>2</sup>, lalu terbagi menjadi 6 Kelurahan yakni Kelurahan Kalirungkut, Kelurahan Rungkut Kidul, Kelurahan Penjaringan, Kelurahan Medokan Ayu, Kelurahan Wonorejo, dan Kelurahan Kedung Baruk. Sedangkan Rungkut Lor merupakan wilayah dari Kelurahan Kalirungkut, Kecamatan Rungkut Kota Surabaya, Jawa Timur. Berdasarkan geografis, Kelurahan Kalirungkut mempunyai kesamaan dengan daerah-daerah tropis lainnya. Luas wilayah dari Kelurahan Kalirungkut sebesar 2.58 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk 23.659 jiwa (Surabaya, 2019, pp. 3–4).

Dengan banyaknya jumlah penduduk di Surabaya menyebabkan tingginya sampah yang dihasilkan biasanya berasal dari sampah pemukiman dan sampah industri. Sampah berasal dari kawasan pemukiman dimana meliputi perumahan, rumah susun, dan perkampungan. Di Surabaya sendiri per tahun 2021 menghasilkan sampah 1.600 hingga 1.700 ton/harinya. Sedangkan di Kecamatan Rungkut pada Tahun 2013, sampah rumah tangga yang dihasilkan mencapai 0,31 kg/jiwa per hari. Adapun komposisi sampah rumah tangga tersebut pada tahun 2013 mencakup sampah kertas dan kardus 8,6%, sampah plastik 11,29%, sampah basah 64,31% dan sampah jenis lain sebesar 15,97%. Dari seluruh sampah yang dihasilkan oleh Kecamatan Rungkut, memiliki potensial untuk dilakukan daur ulang sebesar 85,37% (Ratih, Trihadiningrum, & Pandebesic, 2013). Kemudian, pada tahun 2017, tumpukan sampah di Kecamatan Rungkut yang berasal dari daerah perumahan

mencapai 0,271 kg/jiwa per hari, daerah perkampungan sebanyak 0,486 kg/jiwa per hari, dan densitas sampah rumah tangga di Kecamatan Rungkut mencapai 154,93% kg/m<sup>3</sup>. Spesifiknya, volume sampah yang dimiliki Rungkut Lor sebesar 6 m<sup>3</sup> dengan gunung sampah seberat 941,19 kg. Sampah dari perumahan, perkampungan, dan rumah susun paling banyak berasal dari aktivitas rumah tangga seperti sampah dapur atau sisa makanan, yang kemudian dapat dikomposkan, sedangkan sisanya merupakan sampah plastik dan kertas (Ratya & Herumurti, 2017).

Berdasarkan Pasal 10 ayat 1 dan 2 tentang Penyelenggaraan Pengelolaan Sampah dalam Peraturan Daerah Kota Surabaya, untuk mengurangi jumlah sampah terdapat beberapa cara yaitu melakukan pemanfaatan kembali, mendaur ulang sampah, dan membatasi timbulan sampah. Selanjutnya, kegiatan pengurangan sampah yang dapat dilakukan oleh pemerintah daerah meliputi menghadirkan fasilitas berbasis teknologi yang ramah lingkungan, adanya target terkait pengurangan sampah dalam periode tertentu, menyediakan penggunaan label produk yang tidak membahayakan, mengadakan kegiatan daur ulang dan menginisiasi pemasaran produk *recycle* (Perda Kota Surabaya, 2014, pp. 7–8). Perihal pengelolaan sampah lainnya, pemerintah Kota Surabaya sudah menyediakan Tempat Penampungan Sementara (TPS) di berbagai daerah di Kecamatan Rungkut dengan tujuan untuk menampung sampah-sampah masyarakat selanjutnya diantar ke Tempat Pembuangan Akhir. Tetapi, pelayanan Tempat Penampungan Sementara (TPS) di Kecamatan Rungkut tersebut hanya sebesar 72%. Sehingga, masih banyak daerah-daerah yang ada di Kecamatan Rungkut yang tidak menerima pelayanan pengelolaan sampah tersebut. Oleh sebab itu, pemerintah Kota Surabaya melakukan kerjasama dengan pemerintah Kota Kitakyushu agar dapat memperbaiki pengelolaan sampah di Kecamatan Rungkut terutama di daerah Rungkut Lor karena sampah-sampah tersebut belum sepenuhnya dikelola secara baik dan efisien.

### 3. Pengimplementasian Metode *Takakura* di Rungkut Lor

Implementasi kerjasama *Sister City* antara Kota Surabaya-Kitakyushu ialah berhasil diterapkannya Metode pengelolaan sampah organik yaitu Metode *Takakura*. Metode *Takakura* merupakan metode pengomposan yang digagaskan oleh seorang ahli dari Jepang yang bernama Mr. Koji Takakura. Metode tersebut ditemukan Mr. Koji setelah ia melakukan penelitian mengenai pengelolaan limbah sampah organik di Kota Surabaya selama kurun waktu setahun. Hal yang menjadikan metode ini memiliki keunikan tersendiri adalah metode ini menggunakan proses aerob, yakni proses yang memanfaatkan udara sebagai komponen penting dalam pertumbuhan mikroorganisme pada proses pengomposan sehingga tidak mengeluarkan bau tidak sedap (Bapelkes Cikarang, 2016). Selain itu, kelebihan dari Metode *Takakura* ini bentuknya yang didesain sangat praktis sehingga apabila digunakan di dalam rumah sangat aman. Pengimplementasian Metode *Takakura* di Rungkut Lor berfokus di dua tempat yakni RT 10 RW 6 dan RT 4, RW 14 Rungkut Lor, Kelurahan Kalirungkut, Surabaya, ini dianggap sangat membawa pengaruh baik terhadap kebiasaan warga sekitar. Pengimplementasian Metode *Takakura* ini melibatkan 200 KK yang berada di sekitar kantor PUSDAKOTA yang mana berangkat dari kegiatan FGD dengan tema mengenai permasalahan sampah.

Pada awalnya Metode *Takakura* ini merupakan metode pengomposan skala rumah tangga yang beranggotakan 4-7 keluarga dengan maksimal jumlah sampah 1,5kg per hari. Namun seiring berjalannya waktu Pemerintah Kota Surabaya dalam penerapannya juga mengimplementasikan Metode *Takakura* ini di skala kawasan yang pengelolannya dibantu oleh salah satu NGO di Kota Surabaya yaitu PUSDAKOTA (D. Kurniawan, 2021). Pada skala rumah tangga para warga dapat melakukannya secara mandiri di rumah masing-masing. Sehingga, elemen utama dalam penerapan Metode *Takakura* ini adalah keranjang

komposting yang mana keranjang komposting tersebut berfungsi sebagai wadah untuk menampung limbah sampah. Limbah sampah yang dapat diolah menggunakan Metode *Takakura* ini ialah sampah organik dan sampah hijau. Dalam kasus ini sampah organik dan sampah hijau pada umumnya terdiri dari berbagai jenis sampah dapur seperti sisa tangkai daun singkong, kangkung, bayam dan buah-buahan serta sayuran lainnya entah itu basah ataupun kering. Adapula sampah organik yang bersifat hewani seperti ikan, udang, ayam, daging dan telur hingga jenis lainnya. Untuk struktur dari keranjang komposting menggunakan Metode *Takakura* ini terdiri dari empat lapisan utama diantaranya lapisan paling atas adalah bantal sekam atas, kemudian lapisan kedua adalah sampah organik itu sendiri dan lapisan ketiganya adalah kompos yang sudah jadi dan lapisan paling bawah adalah bantal sekam bawah. Semua itu berada didalam keranjang komposting dan dilapisi menggunakan karton.

Terdapat beberapa tahapan dalam pengolahan limbah sampah menggunakan Metode *Takakura* pada skala rumah tangga (Hibino et al., 2020). Beberapa diantaranya ialah; Pertama, menyiapkan keranjang yang telah dilapisi karton dan diikat menggunakan kawat sebagai dinding. Kedua, menempatkan sekam dibagian bawah sebagai bantalan dasar. Setelah itu sampah organik yang akan diolah dicacah atau dipotong sebesar 2-4 cm dan dicampurkan dengan kompos yang sudah jadi sebelumnya sebagai aktivator. Kemudian campuran limbah sampah dan aktivator tersebut dimasukkan kedalam keranjang. Setelah hampir memenuhi keranjang kemudian keranjang dapat ditutup menggunakan sekam lalu dilapisi dengan kain gelap dan kemudian keranjang ditutup. Dalam proses pengolahan ini, tempatkan keranjang di area yang tidak langsung terpapar dengan matahari maupun air hujan. Selanjutnya, setelah 4-5 hari kemudian pastikan kompos yang ada didalam keranjang sudah mengering. Apabila sudah mengering basahi kembali menggunakan air sehingga sampah menjadi hitam dan hancur. Indikator keberhasilan dari proses pengolahan sampah menggunakan Metode *Takakura* ini ialah ketika sampah sudah hancur membentuk seperti tanah. Jika sudah berbentuk tanah, maka kompos bisa digunakan sesuai kebutuhan ataupun digunakan sebagai aktivator dalam pembuatan kompos yang baru.

Sedangkan pada skala kawasan yang dikelola oleh PUSDAKOTA, diterapkannya Metode *Takakura* ini menjadikan warga terbiasa mengklasifikasikan atau memisahkan sampah-sampah yang ada di rumah mereka. Pengklasifikasikan dilakukan sesuai dengan kategori sampah organik yang berarti mudah terurai dan sampah non-organik yang berarti sukar terurai. Selanjutnya, setiap hari Selasa, Kamis dan Sabtu sampah-sampah tersebut dibalut rapat-rapat kemudian diletakan di depan rumah. Sampah-sampah tersebut yang nantinya akan diambil dan diolah oleh PUSDAKOTA. Pada umumnya, sampah-sampah yang telah dikumpulkan secara kolektif oleh PUSDAKOTA menghasilkan kurang lebih sebanyak 190 kg sampah organik dan 160 kg sampah non-organik. Terdapat beberapa orang dari pihak PUSDAKOTA yang mengkoordinir pengumpulan sampah tersebut dan memasukkannya ke dalam keranjang-keranjang. Setelah itu, sampah ditumpuk dengan lapisan atas berupa keset selama seminggu. Setelah seminggu, sampah kemudian diaduk dan didiamkan lagi hingga sampah berbentuk menyerupai tanah. Sampah kemudian dipindahkan ke bak terbuka dan didiamkan selama 6 minggu, jadi total pembuatan kompos menggunakan Metode *Takakura* di skala kawasan yang dikelola oleh PUSDAKOTA ini memakan waktu 8 minggu. Kompos yang telah dibuat PUSDAKOTA biasanya dapat digunakan pula sebagai pupuk tanaman organik, sebagian lagi ada yang diberikan kepada warga yang membutuhkan dan ada pula yang dijual.

Pengimplementasian Metode *Takakura* ini berhasil membuat warga Kota Surabaya khususnya di Rungkut Lor RT 10 RW 6 dan RT 4, RW 14 Kecamatan Rungkut, mengurangi produksi sampah yang berlebih. Sebanyak 90% warga telah terbiasa memilah

sampah dan 100% dari sampah organik berhasil terkomposkan. Dengan jumlah KK yang cukup banyak yakni sekitar 1500 KK warga di RW 04 Rungkut Lor mengalami perubahan dalam pengelolaan sampahnya. Perbulannya 40 ton sampah buangan dari RW tersebut berkurang sekitar 57 m<sup>3</sup> dan sampah organik berkurang sebanyak 30% dari total biasanya (T. A. Kurniawan et al., 2013). Semua itu dapat terwujud karena penerapan metode pengelolaan sampah organik menggunakan Metode *Takakura*. Di sisi lain, pengimplementasian Metode *Takakura* secara kolektif yang dilakukan oleh PUSDAKOTA tersebut memberikan dampak yang baik bagi perekonomian masyarakat itu sendiri karena kompos yang dihasilkan oleh PUSDAKOTA ditukarkan dengan uang dan 10% nya dikembalikan kepada masyarakat.

Pengimplementasian dari Metode *Takakura* ini terus berkembang seiring berjalannya waktu. Dari yang awalnya hanya terfokus pada kelompok-kelompok kecil di Rungkut Lor, sekarang Pemerintah Kota Surabaya berupaya untuk menyebarluaskan metode tersebut melalui beragam agenda seperti menyelenggarakan *workshop* yang bertema inovasi pengelolaan sampah yang diikuti oleh para kader lingkungan Kota Surabaya. *Workshop* tersebut diadakan secara virtual dengan mengundang pembicara dari biro lingkungan Kitakyushu yakni *Assistant Manager Resource Circulation Division* yang bernama Kouji Ueda serta *Chairman Compost Adviser Society* yang bernama Chiyoshi Nakashima. Tidak terlewatkan, *workshop* tersebut juga menghadirkan penemu metode tersebut yakni Mr. Koji Takakura (D. Kurniawan, 2021).

## Kesimpulan

Kerjasama *Sister City* Pemerintah Kota Surabaya dan Kitakyushu membawa banyak perubahan positif khususnya dalam aspek praktek pengolahan sampah dan kompos di Surabaya. TPS di Surabaya yang memiliki teknologi Jepang hasil dari kerjasama keduanya juga terbilang cukup banyak. Seperti yang diketahui bahwa volume sampah yang dimiliki Rungkut Lor sebesar 6 m<sup>3</sup> dengan timbulan sampah seberat 941,19 kg menjadikan daerah tersebut harus melakukan pengelolaan sampah agar volume sampah tidak terus meningkat. Salah satu metode yang dijadikan suatu upaya dalam pengelolaan sampah tersebut adalah *Takakura*. Metode *Takakura* merupakan metode pengomposan yang digagaskan oleh seorang ahli dari Jepang yang bernama Mr. Koji Takakura. Metode tersebut ditemukan Mr. Koji setelah ia melakukan penelitian mengenai pengelolaan limbah sampah organik di Kota Surabaya selama kurun waktu setahun. Yang menjadikan metode ini memiliki keunikan tersendiri adalah metode ini menggunakan proses aerob, yakni proses yang memanfaatkan udara sebagai komponen penting dalam pertumbuhan mikroorganisme pada proses pengomposan sehingga tidak mengeluarkan bau. Metode *Takakura* ini berhasil meningkatkan efektifitas dari pengelolaan sampah organik dapat terlihat dari penurunan jumlah sampah organik hingga 30%. Selain itu pengimplementasian metode ini juga dapat meningkatkan pendapatan warga melalui hasil kompos yang ditukar dengan uang. Sehingga, bisa dilihat bahwa konsep paradiplomasi melalui agenda *sister city* mampu menciptakan sebuah inovasi baru untuk mengembangkan sekaligus memperbaiki suatu daerah termasuk dalam bidang lingkungan.

## Daftar Pustaka

- Alam, G. N., & Sudirman, A. (2020). Paradiplomacy Pemerintah Kota Bandung Melalui Kerja Sama *Sister City*. *Jurnal Ilmiah Hubungan Internasional*, 16(1), 31–50. <https://doi.org/10.26593/jihi.v16i1.3365.31-50>
- antara. (2015). Cara Kitakyushu Bangun Kota Industri Ramah Lingkungan - ANTARA News Jawa Timur. Retrieved January 16, 2022, from Antara News website: <https://jatim.antaranews.com/berita/165637/cara-kitakyushu-bangun-kota->

industri-ramah-lingkungan

- Apriliansi, I. (2018). Kerjasama Sister City Surabaya Kitakyushu dalam Pengelolaan Limbah Sampah. *Http://Repository.Umy.Ac.Id/Handle/123456789/185*, 38.
- Bapelkes Cikarang. (2016). *Pembuatan kompos dengan metode takakura*.
- Bonieta Octavia, M. (2017). Kerjasama Green Sister City Surabaya Dan Kitakyushu (Studi Kasus Pengelolaan Sampah) Melalui Super Depo Suterejo. *EJournal Ilmu Hubungan Internasional*, 5(2), 691. Retrieved from [https://ejournal.hi.fisip-unmul.ac.id/site/wp-content/uploads/2017/08/Jurnal Monalisa PDF \(08-21-17-12-53-57\).pdf](https://ejournal.hi.fisip-unmul.ac.id/site/wp-content/uploads/2017/08/Jurnal Monalisa PDF (08-21-17-12-53-57).pdf)
- fahrisya Tiko Septiarika, E. S. (2019). Advokasi Kebijakan dalam Kerjasama Smart City Bandung dan Seoul Lewat Kemitraan Sister City Tahun 2016-2019. *Khazanah Sosial Pascasarjana UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 2(3), 141–154.
- Fauzia, F. M. (2019). *STRATEGI PEMERINTAH KOTA SURABAYA UNTUK MEWUJUDKAN SURABAYA GREEN CITY 2018 MELALUI KERJA SAMA SISTER CITY DENGAN PEMERINTAH KITAKYUSHU (ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA)*. Retrieved from <https://bit.ly/33HmtMY>
- Hibino, K., Takakura, K., Febriansyah, Nugroho, S. B., Nakano, R., Ismaria, R., ... Fujino, J. (2020). *Panduan Operasional Pengomposan Sampah Organik Skala Kecil dan Menengah dengan Metoda Takakura*.
- Jagath. D.G, P. (2012). Kitakyushu City ' s International Cooperation for Organic Waste Management in Surabaya City , Indonesia and Its Replication in. *Iges*, 1–12.
- Kurniawan, D. (2019). Risma: Surabaya Butuh 20 Tahun Kelola Masalah Sampah. Retrieved from Liputan6 website: <https://surabaya.liputan6.com/read/4025952/risma-surabaya-butuh-20-tahun-kelola-masalah-sampah>
- Kurniawan, D. (2021). Gandeng Jepang, Surabaya Kembangkan Inovasi Pengelolaan Sampah Takakura. Retrieved from Liputan 6 website: <https://surabaya.liputan6.com/read/4658457/gandeng-jepang-surabaya-kembangkan-inovasi-pengelolaan-sampah-takakura>
- Kurniawan, T. A., Puppim De Oliveira, J., Premakumara, D. G. J., & Nagaishi, M. (2013). City-to-city Level Cooperation for Generating Urban co-benefits: The Case of Technological Cooperation in the Waste Sector Between Surabaya (Indonesia) and Kitakyushu (Japan). *Journal of Cleaner Production*, 58, 43–50. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.08.002>
- Mukti, T. A. (2020). *Politik Paradiplomasi dan Isu Kedaulatan di Indonesia*. Yogyakarta: The Phinisi Press.
- Nuralam, I. P. (2018). Peran Strategis Penerapan Konsep Sister City Dalam Menciptakan Surabaya Green-City. *Journal of Applied Business Administration*, 2(1), 144–151. <https://doi.org/10.30871/jaba.v2i1.807>
- Perda Kota Surabaya. (2014). Peraturan Daerah Kota Surabaya No 5 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Sampah dan Kebersihan di Kota Surabaya. *Perda Kota Surabaya, 2008*, 34. Retrieved from [https://jdih.surabaya.go.id/pdfdoc/perda\\_730.pdf](https://jdih.surabaya.go.id/pdfdoc/perda_730.pdf)
- Pewarta Jatim. (2012, November 12). Surabaya-Kitakyushu Kerja Sama “Green Sister City” - ANTARA News Jawa Timur. Retrieved November 27, 2021, from <https://jatim.antaranews.com/berita/98805/surabaya-kitakyushu-kerja-sama-green-sister-city>
- Pujayanti, A. (2016). PERAN DAERAH DALAM DIPLOMASI EKONOMI (The Role of Local Government in Economic Diplomacy). *Politica*, 7(1), 78–101. Retrieved from [http://www.kemlu.go.id/Documents/RENSTRA\\_PK\\_LKJ/ENSTRA KEMENLU 2015-](http://www.kemlu.go.id/Documents/RENSTRA_PK_LKJ/ENSTRA KEMENLU 2015-)

- Ratih, Y. P., Trihadiningrum, Y., & Pandebesic, E. S. (2013). Perencanaan Fasilitas Pengolahan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Rungkut Kota Surabaya. *Digilib Its*, 2(1), 1–4. Retrieved from <http://digilib.its.ac.id>
- Ratya, H., & Herumurti, W. (2017). *Timbulan Dan Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Rungkut, Surabaya*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Saputro, E. A., Yogaswara, R. R., & Erliyanti, N. K. (2020). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Di Perkotaan (studi kasus kelurahan wonorejo, rungkut, surabaya). *Jurnal Abdimas Teknik Kimia*, 01(1), 6–11.
- Surabaya, B. K. (2019). *Kecamatan Rungkut Dalam Angka 2019*. Retrieved from <https://surabayakota.bps.go.id/publication/2019/09/26/2b762e31cebcbd31b6c03f0a/kecamatan-rungkut-dalam-angka-2019.html>
- Utami, E. (2015, October 6). Kitakyushu, Dari Kota Terpolutif Menjadi Kota Nirsampah. Retrieved January 16, 2022, from suara website: <https://www.suara.com/lifestyle/2015/10/06/101352/kitakyushu-dari-kota-terpolutif-menjadi-kota-nirsampah?page=all>
- Widiana, F., & Utomo, A. B. (2021). Menuju Surabaya Green City Melalui Kerjasama Kota Kembar Surabaya-Kitakyushu. *Transformasi Global*, 8(1), 100–112. <https://doi.org/10.21776/ub.jtg.2021.008.01.7>
- Zakki Zunuha, A. (2018). Permasalahan Dan Pengelolaan Sampah Surabaya Tahun 2000-2015. *Avatara*, 6(2), 278–284.